

“Esta elevada montaña de plata podría conquistar el mundo entero”: Potosí y la ecología política del subdesarrollo, 1545-1800¹

Para 1570, Potosí y su plata se habían convertido en el eje de una revolución de los productos básicos que reorganizó pueblos y paisajes para servir al capital y el imperio. Se trató de un momento decisivo en la revolución ecológica mundial del siglo xvii. En Perú, la acumulación primitiva tuvo un éxito particular: el programa especial de la mita permitió al Estado colonial ordenar un gran suministro de mano de obra barata y manejable en medio de una contracción demográfica sostenida. El carácter relativamente centralizado de la frontera minera de Perú facilitó el control imperial de una manera en que las dispersas fronteras de plata de la Nueva España no podían hacerlo. El capitalismo histórico se ha sostenido sobre la base de la explotación y, por ende, de la socavación de una vasta red de relaciones socioecológicas. Como puede observarse en el Perú colonial, la frontera estratégica de mercancías, efectuó tanto la creación como la destrucción de la disposición socioecológica premoderna.

¹ Deseo agradecer a Diana C. Gildea, MacKenzie Moore, Dale Tomich y Richard A. Walker por las conversaciones sobre los temas explorados en este documento.

Traducción de Horacio Machado Aráoz.

Introducción

El “descubrimiento” español de Potosí en 1545 figura entre los sucesos más señalados en la historia del mundo moderno. En la década de 1570, el Cerro Rico (“montaña rica”) era el epicentro de una revolución mercantil que reorganizó pueblos y paisajes para servir al capital y al imperio.

La plata que fluía desde las venas abiertas del Cerro Rico estaba directamente vinculada a una nueva era de desarrollo del capitalismo mundial —el “segundo” siglo xvi de Fernand Braudel (1953)— inaugurado por la crisis financiera de 1557. Se trató de una crisis que respondió en gran parte a la declaración de quiebra de Castilla de ese año y a sus sucesivas crisis fiscales, preparando la reestructuración imperial del Perú hacia 1568.

El “segundo” siglo xvi del capitalismo fue conducido por la República holandesa; el capital holandés dependía de la plata que Potosí suministraba. La contracara del extraordinario rol de Potosí en la entrega de una base material para la formación del capital-dinero, fue la radical transformación de la tierra y el trabajo, para ponerlos al servicio de la acumulación mundial. Éste fue un momento decisivo en la revolución ecológica mundial del largo siglo xvii (Moore, 2010c), cuyos efectos alcanzaron desde Potosí, pasando por el sudeste de Asia hasta el Báltico.

Marco teórico: la frontera de las *commodities* en el ascenso de la economía-mundo capitalista

El lugar de la plata americana en el auge del capitalismo ha sido bien estudiado y competentemente debatido durante gran parte del siglo pasado (Hamilton, 1934; Flynn y Giraldez, 2002). A veces se reconocen las profundas transformaciones ambientales que se produjeron a partir de la producción temprana de plata moderna (Galeano, 1973; Dore, 2000). Pero rara vez se entiende que el surgimiento del capitalismo fue un proyecto ecológico mundial y un proceso en sí mismo. El capitalismo no emergió como un conjunto de relaciones entre los seres humanos, sino más bien a través del nexo de la interacción humana con el resto de la naturaleza. La “economía-mundo capitalista”, como reconocen implícitamente Braudel (1972) y Wallerstein (1974), no actúa sobre la naturaleza, sino que se desarrolla a través de las relaciones naturaleza-sociedad (Moore, 2003b, 2003c, 2011a).

El sistema-mundo moderno es una ecología-mundo capitalista, que reúne la acumulación interminable de capital y la producción de la naturaleza en una unidad dialéctica. Desde esta perspectiva, el capitalismo histórico significa ese desordenado conjunto de relaciones entre las naturalezas humanas y extrahumanas. Durante más de cinco siglos, el capitalismo ha sido a la vez un poderoso proyecto, subjetivo y objetivo, destinado a subordinar esta relación desordenada en pos de una interminable mercantilización.

La transformación de Potosí fue un momento clave en la formación de la ecología-mundo capitalista. Su contribución a las reservas monetarias de todo el sistema es bastante clara. El Nuevo Mundo representó 74% de la producción mundial de plata en el siglo XVI (Barrett, 1990: 225). Siendo por lejos el mayor productor, Potosí empequeñeció la producción de Zacatecas (México) en un factor de siete (Garner, 1988: 911). Casi de la noche a la mañana, Potosí surgió como una de las principales ciudades del mundo. Con 160 000 habitantes en 1610, era mayor que Ámsterdam (80 000), Londres (130 000), Sevilla y Venecia (150 000) (Bakewell, 1988: 191; Kamen, 1971: 21). Junto con las minas de mercurio de la cercana Huancavelica, el complejo de plata de Potosí fue pionero en una rápida expansión de la producción mercantil en todo el Virreinato del Perú y en el naciente sistema capitalista mundial, que tuvo profundas implicaciones para la salud tanto de la tierra como del trabajo.

Sin embargo, el lugar de la transformación socioecológica en la revolución de plata de Potosí está lejos de ser claro. Sin duda, esta revolución ocasionó muchas terribles consecuencias medioambientales: deforestación, erosión del suelo, envenenamiento por mercurio, aumento de la desnutrición, etc. Pero enfocarnos en las consecuencias implica perder de vista el punto crucial: la producción de la naturaleza es constitutiva del capitalismo. La genialidad del capitalismo temprano estuvo en apropiarse de las naturalezas extrahumanas (recursos, fertilidad del suelo, etc.) y en ponerlos al servicio de la maximización de la productividad del trabajo. La apropiación, en este sentido, tiene que ver con lo que Marx llama los “dones gratuitos” de la naturaleza (Marx, 1967, III: 745). Conceptualmente, estos dones gratuitos comprenden fuentes de riqueza potencial que no se producen a través del circuito de capital (M-C-M’). Ésta es la diferencia, por ejemplo, entre un bosque de “viejo crecimiento” y una plantación de

árboles. Aunque estas fuentes de riqueza se entienden comúnmente como extrahumanas, de hecho, la apropiación de las naturalezas humanas como excedente de trabajo es una característica decisiva y recurrente del capitalismo histórico, que se manifestó en sucesivas oleadas de “descampesinización”. Ésta también es una parte central de la historia del ascenso de Potosí hacia su preeminencia mundial, así como de su posterior declive.

Desde esta perspectiva, el énfasis historiográfico en la expansión “europea” de esta época puede reinterpretarse poniendo un énfasis en las fronteras de los productos básicos. En forma crucial, dichas fronteras trabajaron a su manera a través del espacio europeo no menos de lo que lo hicieron en el espacio americano. El espectro de los sectores vitales de alimentos, mano de obra y recursos —que comprende la producción y la extracción de azúcar, plata, productos forestales, hierro, cobre, pescado, lino, grano, esclavos y ganado— se caracterizó por una geografía histórica profundamente turbulenta. En contraste con la larga sucesión de siglos de primacía regional en las civilizaciones premodernas, estos sectores vitales fueron rápidamente rehechos a través de sucesivos movimientos fronterizos. El azúcar, por ejemplo, se elevó rápidamente hacia la primacía mundial en una región tras otra (Madeira, São Tomé, Pernambuco, Bahía, Barbados, etc.), sólo para ver erosionarse su posición competitiva y subir a la cima a sus nuevos rivales. El mismo patrón se evidenció también en la minería de plata. El ascenso de Potosí fue posible gracias a la crisis de la minería centroeuropea, la principal productora del “primer” siglo XVI; con el tiempo, Potosí rendiría su primacía a la Nueva España. La explicación de este patrón es sencilla. Los nuevos sectores de productos básicos se trasladaron a regiones donde la mercantilización de la tierra y el trabajo era baja, y donde las capacidades indígenas para una resistencia efectiva eran mínimas. Como resultado, hubo una bonanza de dones gratuitos que podían apropiarse fácilmente. Tarde o temprano, sin embargo, la era de los “beneficios inesperados” (Webb, 1964) llegó a su fin. Las vetas de plata se agotaron, los árboles fueron talados, la fertilidad del suelo se agotó, las formaciones campesinas fueron socavadas. En las condiciones de la época, esto se tradujo en una disminución de la productividad laboral y, junto con ella, de la posición competitiva de la región.

Esta estrategia de la frontera de productos básicos afectó dos ruptu-

ras mundiales e históricas de gran importancia después de 1450. En primer lugar, la riqueza ecológica de bosques, campos, minas y clases trabajadoras sería extraída de la manera más rápida posible. Los desperdicios y la contaminación carecían de importancia, siempre y cuando no ingresaran en el registro de rentabilidad. En segundo lugar, la aceleración de las contradicciones socioecológicas dentro de los complejos productivos regionales dio lugar a movimientos recurrentes de expansión geográfica. El rápido movimiento de sobregiro ecológico, con sucesivas fronteras de productos básicos, socavó las condiciones socioecológicas de la producción y, por lo tanto, las condiciones de rentabilidad —típicamente en el rango de 50 a 75 años en cualquier región dada—. Estas condiciones no eran simplemente biofísicas; la escasez surgió a través del entrelazamiento de las resistencias de las clases trabajadoras, los cambios biofísicos, los flujos de capital y del mercado. Una vez que la extracción de riqueza ecológica delimitada regionalmente tambaleó, la instanciación moderna de la “brecha metabólica” obligó a la búsqueda de nuevas fronteras de productos (Foster, 2000; Moore, 2000a).

Por lo tanto, la frontera de productos básicos representaba una estrategia de apropiación de época que era, a la vez, creadora y fijadora de crisis. La crisis de la minería de plata en Europa central fue la primera precondition de Potosí, como lugar geográfico más que geológico. La gran ola de la minería de plata europea se produjo en la década de 1540. El declive de la minería de plata sajona y bohemia fue reforzado por el auge de Potosí, pero no fue una consecuencia de éste (Moore, 2007: cap. 2). La crisis del complejo minero de Europa central fue, por ende, una crisis ecológica concebida relativa y relacionalmente. Lo que realmente importaba era el agotamiento relativo, no absoluto, y éste era producto de las relaciones contradictorias entre mercados, estados y clases sociales de Europa central y la ecología capitalista mundial. En Europa central no desapareció la minería a gran escala; su centralidad fue simplemente desplazada a través de la expansión global.

La revolución de plata de Potosí, fase inicial, 1545-1568

El re-centramiento sistémico de la minería de plata en el Nuevo Mundo ofrece una combinación casi perfecta de condiciones socioecológicas fa-

vorables: depósitos de mineral fabulosamente ricos y fuentes accesibles de mano de obra barata. Si el complejo minero de Europa se enfrentaba a obstáculos formidables, en el Nuevo Mundo podía desempeñar un papel decisivo en la remodelación fundamental del orden socioecológico del hemisferio. Para 1600, la producción de plata de Europa representaba sólo 10% del oro y la plata americana que llegaban a Sevilla, y ésta era sólo una porción (aunque grande) de las exportaciones de lingotes del Nuevo Mundo (Brading y Cross, 1972: 545).

El eje de tal reconstrucción hemisférica fue la construcción de ciudades, pilar de la estrategia colonial española. Este enfoque, “directamente opuesto al modelo gradualista británico, permitió a España conquistar y controlar un continente entero en pocos años con una fuerza de ocupación muy pequeña”. La ciudad colonial española fue la vanguardia del avance imperial. “Desde ella los españoles se trasladaron a un ambiente hostil para conquistar, controlar y adoctrinar a las poblaciones circundantes. Los conquistadores vivían en general en la ciudad, mientras que los conquistados permanecían en el campo” (Portes, 1977: 61).

En la frontera minera, esta lógica urbano-imperial fue llevada hacia nuevas alturas. Dominantes y dominados, los *boomtown* mineros dominaban el campo circundante, aun cuando estaban subordinados a estructuras económicas imperiales más amplias. Eran los centros organizadores no sólo del subdesarrollo en el sentido económico, sino de un intercambio ecológico profundamente desigual entre las periferias americanas y los núcleos europeos, lo que dio lugar a un nuevo antagonismo entre ciudades y países. La frontera minera creó una grieta cada vez más seria entre el metabolismo del país y el de la ciudad —una “grieta metabólica” (Foster, 2000)— en las regiones latinoamericanas y en la escala de la economía mundial. Los nutrientes fluían de un país a otro dentro del Nuevo Mundo y, de allí, desde los centros urbanos localizados en la periferia hasta el núcleo. A medida que el agotamiento relativo se iba apoderando de las formaciones regionales aprovechadas por la ecología política de la grieta metabólica, fueron sucediéndose oleadas de expansión geográfica. La lógica competitiva inscrita en el mercado mundial moderno conduce al agotamiento de la riqueza ecológica local (incluidas las fuentes locales de fuerza de trabajo). Esto requirió la expansión geográfica de las relaciones involucradas en los

productos básicos, ya sea a través de la extensión progresiva de las relaciones urbano-rural dentro de las regiones o de la reubicación pura y simple de la producción.

En el cuarto de siglo que siguió al descubrimiento de plata en el Cerro Rico en 1545, la ruta desde la roca a la plata pura era tortuosa. La minería y la fundición permanecieron bajo control indio. Los indios “mineralizaban” la plata, mucha de la cual encontró su camino hacia manos españolas en forma de tributo. Estos pagos tributarios en especie fueron luego devueltos a los indios, quienes fundieron el mineral en miles de *guayras*, pequeños hornos de viento especialmente diseñados para la altitud. “Era una imagen agradable en aquellos días ver ocho, diez, doce o quince mil de estos fuegos quemando todos al mismo tiempo” (Vega, 1608: 347). Posteriormente, los españoles adquirieron la plata pura a través del mercado, en el que su poder adquisitivo fue aumentado por el control sobre el lucrativo comercio de hoja de coca (Cobb, 1947: 117-199). Pero los costos de transacción se mantuvieron altos, o demasiado altos para los españoles. “Estos obreros indios son ricos —comentaba Agustín de Zárate sobre la expansión de la *guayra* y la plata en la década de 1550— porque el que tiene sólo cuatro o cinco mil *poyzes* [pesos], se cuenta como pobre” (Zárate, 1555: 100).

El arreglo funcionaba mientras los minerales siguieran siendo ricos. Durante las dos primeras décadas tras la clausura de Potosí, los minerales, de hecho, eran ricos. En los primeros años, las vetas a veces producían minerales con concentraciones de plata de 25% o incluso más altas (Wilson y Petrov, 1999: 10; Ulloa, 1772: 64). Mezclada con clorargirita relativamente blanda, la plata se fundió en los pequeños guayras con cierta facilidad (Cieza de León, 1553: 335-336).

Pronto, sin embargo, la calidad del mineral disminuyó fuertemente. Los depósitos de superficie fueron extraídos rápidamente, haciendo que el trabajo minero fuera más arduo y con remuneraciones más bajas para los trabajadores indios. A finales de la década de 1560, el rendimiento del mineral de Potosí cayó 98% en comparación con las dos décadas anteriores (Cobb, 1947: 124). La disminución del rendimiento implicaba un aumento de los insumos de combustible, el principal costo de producción de la fundición. Una vez que los bosques cercanos fueron diezmados para la producción de carbón, las fundiciones indias se cambiaron al uso de

la paja “ichu”. Cuando se seca, la paja “ichu” se convierte en un sustituto aceptable, aunque inferior. La producción de plata cayó dos tercios entre 1546 y 1571 (Bakewell, 1987: 239). Los trabajadores indios comenzaron a huir del trabajo minero en masa. En 1561, en Potosí vivían 20 000 indios, pero sólo 300 trabajaban en las minas, 94% menos que una década antes (Cole, 1985: 4). La primera fase de la revolución de la plata en Perú había llegado a su fin.

Preludio de la revolución ecológica: crisis fiscal y agraria en España

La dramática contracción de las exportaciones de plata de Potosí a España fue un asunto de cierta importancia. La estrategia permanente de guerra de Felipe II pesaba mucho sobre la economía doméstica que, hacia la década de 1560, experimentaba una desindustrialización y un estancamiento agrícola o peor. Felipe pudo haber tomado muy en serio el lema que él mismo había usado en el segundo escudo de Potosí: “para el Rey sabio esta alta montaña de plata podría conquistar el mundo entero” (citado en Rudolph, 1936: 536). La contracción de la producción de plata fue rápidamente seguida por dos desarrollos. Primero, el gasto militar español aumentó bruscamente después de 1566 (Parker, 1974: 561). En segundo lugar, Castilla se vio atrapada en una serie de crisis fiscales. Felipe II triplicó los impuestos y tres veces se declaró en “bancarrota” —convirtiendo a corto plazo los bonos conocidos como juros en deuda a largo plazo— entre 1557 y 1577 (Parker, 1974: 568-569; DuPlessis, 1997: 50-53). La bancarrota misma que precipitó la crisis europea de 1557, provocó una devaluación feroz en la capital del sur de Alemania, posible gracias a la inundación de plata americana vertida en Sevilla a principios de 1550. Felipe ya no estaba en deuda con los fugitivos y podía prescindir de sus servicios.

Una causa fundamental de los problemas fiscales de Felipe fueron el estancamiento, y eventualmente el retroceso, del régimen agroecológico de Castilla. Estos problemas surgieron en las últimas décadas del siglo xvi (Moore 2010b). Aunque la crisis agraria de España en el segundo siglo xvi es bien conocida, su ecología política ha sido subestimada. Una fuente de 1609 subraya el momento agroecológico: “Los insaciables campesini-

nos estaban agotando los campos” (citado en Da Silva, 1964: 244). Casi seguramente, esto estaba relacionado con el creciente endeudamiento del campesinado. A principios del siglo xvii hubo un “fuerte aumento de las hipotecas sobre la propiedad campesina” (de Maddalena, 1974: 299). Entre 1570 y 1630, “poco a poco, en casi todas partes, la gente [en Castilla] se preocupaba obsesivamente por el agotamiento de la tierra”. Las crecientes preocupaciones por la “disminución del rendimiento” y la “búsqueda de nuevas tierras”, fueron según Da Siva “realmente paralelas” (Da Silva, 1964: 244, énfasis añadido; qElliot, 1963: 115).

Este movimiento de frontera interior instanció, a escala regional, las dimensiones sistémicas de la frontera de productos básicos discutida anteriormente. Las contradicciones regionales podrían aliviarse por un tiempo, gracias a las importaciones de granos. Pero las importaciones de cereales fueron financiadas con plata americana, principalmente de Potosí. Los suministros confiables de grano exigían, por tanto, un flujo constante de plata desde el otro lado del Atlántico. Mientras la expansión de tierras cultivables supusiera un aumento de la población nacional, el impacto inhibitorio sobre el “mercado interno” castellano era limitado. Pero la expansión de tierras cultivables resultó insuficiente. Para Braudel, “la tierra reclamada a menudo daba un rendimiento inferior” (1972: 426). Weisser ve un “descenso severo” de los rendimientos en Toledo y Segovia entre 1600 y 1640 (1982: 153). Incluso, una modesta disminución de los rendimientos, por ejemplo, de 1: 4 a 1: 3.5, representó una peligrosa contracción de la capacidad de la agricultura para alimentar a la población extraagrícola (Parker, 1979: 39). Una vez que el crecimiento de la población se estancó, se puso en marcha una gran inversión. Braudel llama a este movimiento de todo el Mediterráneo “revolución agrícola a la inversa” (1972: 427) —la escalada de las cargas fiscales estranguló a los productores directos—. Hubo, pues, un momento agroecológico decisivo para las dificultades fiscales de España.

Esto no supone negar que la plata americana aumentó los costos de producción de Castilla, o que la destreza manufacturera holandesas permitió que sus textiles penetraran en el mercado castellano (Moore, 2010b). La cuestión es una de peso causal relativo, en la que la ecología política de la situación sigue siendo sobresaliente. La próspera industria textil de Segovia (segunda en importancia después de la de Córdoba) prácticamente

se derrumbó en este periodo; su producción cayó tres cuartas partes entre 1570 y 1600 (Kriedte, 1983: 73). ¿Esto no estaba relacionado con el retroceso agroecológico y la escalada de cargas impositivas? Entre 1559 y 1598 “la carga sobre el contribuyente ordinario en Castilla aumentó en 430 [por ciento], en un momento en que los salarios nominales habían aumentado sólo 80%” (Kamen, 1994: 486). El colapso del mercado interno y el estancamiento de la productividad agrícola, ya entre las más bajas de Europa (Kamen, 1994: 487), significaban que los proyectos geopolíticos de Felipe II sólo podrían sostenerse mediante préstamos imprudentes y reestructuraciones imperiales en el extranjero. Los impuestos sobre el campesinado podrían aumentar, pero sólo hasta ese momento y no más allá. Cuando Carlos V abdicó en 1556, la “deuda de juro” de la Corona o los pagos de anualidades sobre préstamos realizados en gran parte para el esfuerzo de guerra, representaron 68% de los “ingresos castellanos normales” (Kamen, 1994: 481). En el momento de la muerte de Philip en 1598, la deuda del juro era ocho veces superior a los ingresos anuales de la Corona. Esta deuda dependía de la producción de plata de Potosí. ¿Quién era el dueño de la deuda? Los genoveses sobre todo; fue el capital genovés el que financió la producción de mercancías en toda Europa (Braudel, 1972: 501-502; 1984: 157-174, 208-209).

La creación de la deuda pública, como señala Marx, fue un momento decisivo de la acumulación primitiva (Marx, 1977: 915). Esto no sólo respondió a que los juros acumulados por los banqueros genoveses eran negociables y después de 1566 este poder otorgó a los italianos una inusual libertad para exportar plata directamente desde la península. También respondió a que los genoveses habían reorientado su “excedente de capital” desde el comercio americano hacia el mercado de bonos, abriendo así las puertas al capital holandés. La expansión financiera lanzada por los genoveses después de la crisis de 1557 fue un momento de estancamiento y expansión de la economía material. (La alquimia histórico-mundial del desarrollo combinado y desigual.) Podríamos observar que esta dualidad fue llevada a cabo por una división geográfica, que ciertamente persistiría hasta el siglo xx. La rápida expansión de la economía productiva en el norte después de 1557 se basó en el poder financiero de los genoveses en el sur, cuyo capital excedente ya estaba disponible no sólo para financiar las

guerras, sino también una nueva expansión centrada en el norte de Europa (Arrighi, 1994, Moore, 2010c).

El ascenso holandés estaba, pues, íntimamente relacionado con el declive español. Y fue este conflicto el que sustentó la implantación de un régimen ecológico cada vez más capitalista en los Andes. Esto nos devuelve a la historia medioambiental transatlántica de Castilla y Perú. La solvencia crediticia de Castilla dependía de sus ingresos provenientes de la frontera minera de plata. Estos ingresos sólo podían sostenerse a partir de un esfuerzo constante por intensificar y ampliar la división imperial del trabajo —uno que, a pesar de todos sus vestigios premodernos, en última instancia, vivió y murió de la producción de un puñado de mercancías estratégicas (plata, sobre todo)—. Esto fue posible sólo a través de oleadas recurrentes de transformación medioambiental impulsadas por la lógica competitiva de una geopolítica policéntrica y el mercado mundial moderno.

Si las especificidades ecológicas diferían entre Castilla y Perú, las tendencias hacia lo que Sauer (1981) llamó una vez “sobregiro” ecológico y lo que Marx (1977) llamaría acumulación primitiva estaban en plena vigencia: el agotamiento del suelo y de ahí la búsqueda incesante de nuevas tierras cultivables, la monetización, la proletarización (o más propiamente, semiproletarización), la concentración de tierras. Dicho crudamente, la ecología política del cambio en la metrópoli está ligada dialécticamente a la ecología política del cambio en las colonias. Este momento de “retroalimentación” ciudad-país o metrópoli-colonia de la historia medioambiental moderna es un tema que permanece prácticamente intacto. Y así es desde esta misma perspectiva, no simplemente histórica-mundial o regional, sino que oscila simultáneamente entre la construcción y las contradicciones de las divisiones de trabajo ciudad-campo o metrópoli-colonia, que traza las interrelaciones entre la historia ambiental castellana y peruana a finales del siglo XVI.

Del botín a la producción: colonialismo como proyecto socioecológico

En 1568 el poder español se enfrentó a una coyuntura de crisis regiona-

les: 1) el colapso de la producción de plata a base de *guayra* en Perú; 2) el aumento de la resistencia a la autoridad española en el norte de los Países Bajos; y 3) el progresivo deterioro de la base agroindustrial castellana. La más manejable de estas crisis fue la situación en Potosí. Cuando la Corona convocó una junta especial en 1568, el nuevo virrey impuso una profunda transformación en el Perú (Mumford, 2004). El nuevo virrey, Francisco de Toledo, enfrentó dos desafíos socioecológicos básicos y estrechamente relacionados. El primero fue el desafío técnico planteado por las crecientes demandas de mano de obra y combustible para la producción de plata a base de *guayra*. El segundo reto fue la movilización de mano de obra a raíz de la fuga masiva de trabajadores del sector minero durante la década de 1560.

Al llegar en 1569, Toledo organizó inmediatamente una visita para inspeccionar el virreinato. La cuestión del trabajo era central. En 1572 se proclamó la mita de Potosí, que estableció un sistema a gran escala de proyectos de trabajo forzado. Tres millones de andinos trabajarían en las minas antes de la abolición de la mita en 1819 (Ferry, 2000). Esto mantuvo bajos los costos laborales frente a las crecientes demandas laborales de la minería a cielo abierto. La sincronización de la mita seguramente estuvo influenciada por la adaptación exitosa a las condiciones andinas de la tecnología de amalgamación de mercurio utilizada en la Nueva España desde mediados de 1550. Al pulverizar mineral de grado inferior y mezclarlo con mercurio en grandes tanques de piedra, la plata y el mercurio se unían y podían extraerse fácilmente. Se minimizaron los costos de combustible y de transacción, maximizándose la producción total. La tercera gran innovación de Toledo fue la construcción de una infraestructura hidráulica “faraónica”, iniciada en 1573, que eventualmente contuvo 32 lagos que cubren 65 kilómetros cuadrados (Gioda *et al.*, 1998; Craig, 1993). Dicha infraestructura hidráulica suministró energía para los molinos.

Estas tres innovaciones socioecológicas dieron frutos rápidamente. La producción de plata de Potosí aumentó casi 600% entre 1575 y 1590 (Bakewell, 1987: 242) y estaba en el centro de una serie de transformaciones implicadas en la rápida mercantilización de la tierra y el trabajo en todo el Perú, así como en la profundización de la articulación de la región con

un sistema capitalista globalizador. En el punto de producción, el control pasó de manos indias a manos europeas.

La transición colonial repitió en una escala ampliada la transición de la minería artesanal en pequeña escala a la extracción industrial en gran escala ocurrida en Europa central un siglo antes (Lynch, 2002). Los dueños de minas españolas estaban en medio de su “evolución de ser empresarios de baja inversión y bajo riesgo a ser empresarios industriales” (Cole, 1985: 18). Las *guayras* fueron desplazadas, aunque no eliminadas. Incluso en el apogeo de la gloria de Potosí, a principios del siglo xvii, estos pequeños hornos de viento persistieron (Espinosa, 1628: 623).² Después de 1571, en lugar de las *guayras*, había ahora enormes tanques de piedra, capaces de contener dos toneladas y media de mineral triturado (Bakewell, 1987: 214).

El proceso inmediato de producción de plata estuvo directamente implicado en la cuestión del combustible. Parece que en el capitalismo temprano todo regresó al bosque, o a “equivalentes forestales”, como en las turberas holandesas o, como verá, en las “ichu pajas” ásperas de los Andes (Moore, 2010b, 2010c). En contraste con la era del capitalismo de combustibles fósiles que comenzó a principios del siglo xix, la mayor tendencia de crisis del capitalismo temprano no fue la sobreproducción (muy pocos clientes) sino la infraproducción (energía y materias primas demasiado costosas) (Moore, 2011a). La transición a la amalgamación de mercurio fue, por lo tanto, especialmente importante porque redujo los costos por unidad de combustible. Sin embargo, debido a que la amalgama permitió un aumento tan grande de la producción en tan poco tiempo, la consecuencia fue más, y no menos, deforestación.

El salto cuántico en la escala de producción después de 1571 implicó también un salto cuántico en el consumo de naturalezas humanas y extrahumanas. La propia extracción de mercurio demandaba un volumen considerable de carbón vegetal, lo que provocó la deforestación en torno a las minas de mercurio de Almadén (España) y Huancavelica (Perú) (Parsons, 1962: 200-201; Brown, 2000: 467; Favre, 1975). En Potosí, además, el proceso de amalgamación exigía combustible en casi cada paso. El mineral tenía que ser tostado antes de ser triturado. Una vez amalgamada, la masa

² Espinosa visitó Potosí ca. 1616, momento en que tenía lugar el auge.

esponjosa resultante de mercurio y plata se calentaba nuevamente en macetas de barro. La plata pura fue luego recalentada para formar en lingotes, sólo para ser sometida a más “llama caliente” en el proceso de ensayo (Espínosa, 1628: 626-628). Los requerimientos energéticos ocuparon a una parte considerable de la fuerza laboral. Hacia 1603, cuando encontramos una “creciente escasez y costo de combustible” alrededor de Potosí (Bakewell, 1987: 214), 3 000 trabajadores se dedicaban a los oficios de la madera y el combustible. Esto para compararlo con los 4 600 que trabajaban bajo tierra en las minas (Anonymous, 1603: 122). El número de trabajadores en la madera y el combustible sólo hace referencia a los observados en Potosí. En la Europa del siglo XVII, la regla general era “cinco trabajadores forestales y transportistas por cada trabajador” en la fundición (Sundberg, 1991: 9).

El cambio de la tecnología “caliente” de fundición a la amalgama “fría” de mercurio no eliminó el problema del suministro de combustible. Por un lado, un kilogramo de plata podría producirse ahora con mucho menos combustible que antes. ¿Cuánto menos? En el decenio de 1780, el “proceso de amalgamación mejorado”, iniciado por el metalúrgico austriaco von Born, consumió sólo 15% del combustible exigido por las fundiciones de plata europeas (Von Born, 1791, Whitaker, 1941: 67, Teich, 1975: 326). Este nuevo método, que tuvo éxito en Idrija, redujo a la mitad los presupuestos de combustible de los antiguos hornos de estilo Almadén (Whitaker, 1941: 69). En el mejor de los casos, la amalgamación del siglo XVI requería de 20 a 30% del combustible consumido por las fundiciones. La cifra inferior sólo era posible con minerales de alto grado, que se agotaron en 1590. En la práctica, mi estimación es una ventaja de eficiencia de combustible para la amalgamación de no más de 60% para el periodo 1571-1650.

Aun así, un aumento de 60-70% en la eficiencia del combustible resulta significativo. Pero el aumento de la eficiencia del combustible, como sugiere Jevons (1906), no se traduce directamente en demanda reducida. A menudo, el aumento de la eficiencia de los insumos conduce al incremento del consumo agregado. En la medida en que el aumento de la eficiencia del combustible se logra a través de innovaciones tecnológicas en el mercado capitalista, dicha eficiencia se traduce axiomáticamente en una creciente demanda de materias primas. Ésta es la “paradoja de Jevons” (Clark y Foster, 2001). Aunque asociada más estrechamente con la industrialización

del siglo XIX, la paradoja estaba claramente en juego durante el largo siglo XVII de Perú. Tras la introducción del proceso de amalgamación, la producción creció tan rápidamente que las ganancias en eficiencia de combustible fueron compensadas por el aumento en más de siete veces de la producción de plata entre 1572 (120 000 marcas) y 1585 (860 000 marcas) (Bakewell, 1988: 16-17). Suponiendo 60% de ahorro en el consumo de combustible por marca, el consumo total de combustible se triplicó.

Incluso este cálculo puede subestimar el aumento. La transición a la amalgamación de mercurio nunca fue total. Las *guayras* no desaparecieron. Si bien la producción controlada por los indios había sido desplazada de su centralidad en la producción, no fue eliminada por la amalgamación. Por lo tanto, las minas de la cercana Andaçaba, a no más de 25 millas de Potosí, eran apenas rentables porque “no hay suficiente madera cerca del lugar para derretirlo” (Barba, 1640: 133). Los frutos de la paradoja de Jevons fueron, por tanto, de corta duración. Ya en 1580, Capoché informa sobre el “precio excesivo de la madera, en relación con el costo de todo lo demás” en torno a Huancavelica, a donde se llevaba madera desde 25-30 leguas (1585: 117). En la década de 1650, la producción de mercurio dependía totalmente del *ichu*, ya que no había madera disponible (a un precio razonable) cerca de Huancavelica (Cobo, 1653: 150; Wise y Féraud, 2005). Un siglo más tarde, en 1763, el gobernador Ulloa informó que los suministros de *ichu* accesibles alrededor del centro de mercurio “se habían agotado”. Las hierbas fueron transportadas en convoyes desde 15 a 20 millas de distancia, “con el consecuente aumento en su costo” (Whitaker, 1941: 123). De hecho, los suministros de combustible estaban tan agotados que era imposible introducir los hornos Idrija más eficientes, que dependían del carbón, pero no funcionaban eficazmente con *ichu*.

Si el *ichu* podía sustituir al carbón vegetal, la madera de construcción siguió siendo indispensable. A medida que los pozos de la mina se hundían cada vez más en la tierra, la demanda de madera de construcción de calidad creció geométricamente. Las minas de Potosí eran, en efecto, un vasto bosque subterráneo, que debía ser remplazado cada seis años en promedio (Westermann, 1996: 930). Éste tampoco era el fin de la demanda de madera. Los ejes de madera para los ingenios fueron importados desde los valles

andinos, localizados muy por debajo, a veces tan lejos como a 200 millas de distancia (Bakewell, 1987: 218; Sauer, 1981: 50).

La construcción y las necesidades de combustible devoraron los bosques de Potosí, impulsando sucesivas expansiones al interior de la selva. Cada movimiento expansivo ejerció una presión al alza sobre los costos de producción. Antes de 1714, Potosí, aun cuando su población había disminuido de 160 000 a 70 000 habitantes y sus molinos declinaron de 120 a sólo 40, extraía madera del Paraguay (Frezier, 1717: 83, 145-146; Espinosa, 1628: 624).

Pasando del punto de la producción a la división social del trabajo, podemos ver dos presiones distintas que se refuerzan mutuamente. La población de Potosí había aumentado a 160 000 residentes en la primera mitad del siglo xvii (Hanke, 1956). Más allá de las exigencias de la producción, hubo un frío implacable: entre mayo y agosto “difícilmente puedes rociar tu casa antes de que se congele” (Espinosa, 1628: 632). Madrid, de dimensiones casi comparables, pero con un clima más cálido, consumía unas 12 500 toneladas de carbón al año para calefacción y cocina en 1630 (de Vries, 1976: 164). Y, aunque el semiproletariado de la ciudad puede haber utilizado otras fuentes de combustible, diversas hierbas y estiércol, parece prudente estimar que el consumo de combustible fuera del sector extractivo debe haber sido al menos el doble que el de Madrid. (¡No importa la demanda adicional de madera de construcción!).

Pero ni la demografía ni el clima, aun siendo importantes, determinaron el aumento del consumo de combustible. Fue el carácter intensivo en madera de la economía mundial europea, “una civilización literalmente hecha de madera”, observa irónicamente Sale (1990: 84). La plata amplió estas demandas en gran magnitud. Incluso en las cálidas regiones de panadería como Cochabamba, cuyas granjas abastecían a Potosí, los colonos españoles consumían madera a un ritmo febril. El contraste con sus vecinos indígenas fue sorprendente. El jesuita Bernabé Cobo observó que los indios “usan tan poca (madera) que una casa española quema más madera en un día de lo que quema una casa india en un mes”. La diferencia, según Cobo, se encontraba en los adornos industriales de la civilización europea. Los indios “apenas tenían otra razón para usar madera [...] No tenían hornos para pan, ni cal y ladrillos ni las otras cosas por las que consumimos

tanta leña”. En contraste con los europeos, “no necesitan cortar los árboles gruesos” (1653: 236).

La deforestación pesa sobre todo en los ecosistemas de montaña, que sufren altos índices de erosión del suelo y sólo gozan de una “frágil estabilidad, fácilmente trastornada por la acción humana no intencional” (McNeill, 1992: 352). En 1603, las consecuencias devastadoras del Cerro Rico eran fácilmente visibles:

A pesar de que hoy, debido a todo el trabajo realizado en la montaña, no hay indicios de que haya tenido un bosque, cuando se descubrió que estaba completamente cubierto de árboles que llaman quinoa, cuya madera utilizaron para construir las primeras casas de este asentamiento [...] En esta montaña hubo también una gran cantidad de caza de vicuñas, guanacos y vizcachas, animales muy parecidos a los conejos de España en su piel y carne, pero con una larga cola. También había ciervos, y hoy ni siquiera las malas hierbas crecen en la montaña, ni siquiera en los suelos más fértiles donde los árboles podrían haber crecido. Esto es lo más espantoso, porque ahora la montaña está cubierta de grava suelta, con poca o ninguna tierra fértil, cruzada con afloramientos estériles mineralizados (Anónimo, 1603: 114-115, énfasis añadido).³

¿Esto condujo a graves problemas de erosión y, por lo tanto, debilitó las estructuras sociobiológicas del campesinado andino emergente, lo que a su vez habría socavado la reproducción de mano de obra de bajo costo para las minas? Nuestro reportero anónimo de 1603 lo sugiere. Parte de la respuesta a esta pregunta debe esperar hasta que pasemos a la reorganización de la naturaleza humana en la revolución de plata del Perú. La expansión ibérica en el Nuevo Mundo llevó a la introducción masiva de ganado europeo y ello favoreció ampliamente esta erosión (Melville, 1994). Frezier observó que después de casi dos siglos de conquista en el Perú, en los caminos por los que viajaban gigantescos trenes de mulas “escasean

³ Lejos de ser un evento aislado, la deforestación alrededor de Potosí significó una tendencia estructural del nuevo orden colonial a través del Virreinato del Perú: “La presencia de innumerables minas de pequeña escala y algunas operaciones mucho más grandes sugiere la zona [Potosí del Norte]. Puede haber comenzado a quedar estéril de vegetación aborigen durante este período [colonial]” (Godoy, 1984: 368).

los pastos” (1717: 175). Estos gigantescos trenes de mulas estaban lejos de ser fortuitos. Los centros mineros de plata, junto con las plantaciones de azúcar, fueron los mayores consumidores de animales eurasiáticos en el Nuevo Mundo (Moore, 2007). Y estos animales estaban implicados en la deforestación generalizada de toda la sierra andina:

Bajo condiciones naturales una gran parte de las tierras altas de los Andes estaría cubierta de bosques o “maderales” [...] Los valles andinos del oeste [...] estarían revestidos de bosques si el hombre no hubiera interferido durante cientos o miles de años. Al igual que en el altiplano más humano y más fresco, estos bosques fueron destruidos parcialmente por cortar leña y madera y quemar las áreas de pastizales adyacentes durante la estación seca, pero principalmente por la exploración de animales autóctonos e introducidos [...] [Con la introducción de animales eurasiáticos] El sobrepastoreo y la aceleración de la erosión del suelo pronto se convirtieron en graves problemas, simplemente como resultado de la intensificación y la diversificación del impacto sobre la tierra. El pisoteo de animales en las laderas se volvió más peligroso, porque las llamas y las alpacas tenían pies más anchos y más suaves que las ovejas, las cabras, el ganado, los burros y los caballos de punta aguda que los remplazaban (Ellenberg, 1979: 407, 411)

En cuanto al ganado autóctono, las llamas fueron ampliamente utilizadas para abastecer a Potosí. En este sentido, había continuidad. Bajo las hegemonías inca y española por igual, el pastoreo de la llama estaba organizado bajo control local. Ésta es una diferencia clave entre las fronteras ganaderas en Perú y Nueva España (Simpson, 1952). La literatura histórico-geográfica ha tendido a enfatizar el aumento de la población humana como más o menos correspondiente con el aumento de la población animal (por ejemplo, Dore, 2000). Pero esto oculta una desigualdad significativa entre ambos. Un rasgo característico del imperialismo europeo desde el principio fue la rápida expansión del ganado eurasiático. Estos animales se multiplicaron fuera de toda proporción con sus compañeros humanos. Como sugiere Crosby (1986), esto era parte de la cuestión de encontrar nuevos entornos con pocos enemigos naturales. Fue el acompañamiento inevitable del carácter intensivo animal de la ecología mundo-capitalista en el largo siglo XVI. La observación astuta, aunque no desarrollada, de Marx, de que “todo modo histórico de producción tiene sus propias leyes especia-

les de población” se aplica a las poblaciones extrahumanas y humanas del sistema-mundo moderno (1977: 784).

La minería a gran escala era inconcebible sin abundancia de ganado. Los centros extractivos dependían de estos mamíferos no sólo para la alimentación, sino también para el transporte, las pieles para los sacos, las bolsas, las escaleras, las cuerdas, los zapatos y la ropa. Por no mencionar el hecho de que eran motores orgánicos para los ingenios, los polipastos de la mina y la otra maquinaria. Como fuentes de poder, los animales eurasiáticos más fuertes eran indispensables. Las grasas animales proporcionaban los aceites para lubricar la maquinaria y el sebo para hacer velas. La minería subterránea era imposible sin ellos (Espinosa, 1628: 625). El consumo de sebo en Zacatecas de 1730 —mucho más pequeño que el de Potosí— fue de más de 80 toneladas al año (Semo, 1993: 12; Crosby, 1972: 86; De France, 2003: 107). Espinosa caracterizó los 300 000 pesos gastados anualmente en velas en Potosí como “casi increíbles” (1628: 625).

Por otra parte, mientras los colonos podían haber elegido comer llamas y alpacas, los gustos ibéricos favorecían a los animales eurasiáticos con pezuñas afiladas (De France, 2003: 117-122). El consecuente flujo de animales vivos hacia Potosí fue asombroso. Nuestro informante de 1603 habla de 1 000 ovejas que ingresan semanalmente a Potosí, otras 2 000 llamas y cada año, 4 000 reses para los mataderos, sugiriendo muchos más equivalentes de ganado en cuanto a bolsas de cuero, cuerdas, ropa y zapatos, sebo y demás (Anónimo, 1603: 127, también Espinosa, 1628: 517-518).

En el relato de Espinosa, apenas se puede saltar una página sin perder una referencia a la ganadería en el Perú. En 1610, en una región cercana a Potosí se maravilló de los 14 ranchos, con 1 600 bovinos, 5 000 ovejas, 12 000 cabras y 400 yeguas de cría. “En la actualidad [1616] hay muchos más, porque se reproducen bien y se multiplican rápidamente.” En otra región, Espinosa observó un “aumento anual de 18 000 cabezas” en las explotaciones ganaderas, ovinas y porcinas (1628: 530, 536).

Incluso estas cifras no transmiten la inmensidad del consumo animal de Potosí. La mita, de la que hablaremos momentáneamente, puso a unos 13 300 trabajadores en las carreteras de Potosí cada año. Con sus familias acompañantes, había 50 000 a 60 000 personas que se dirigían a Potosí en estas migraciones laborales anuales. Y tenían amigos. Unas 40 000 llamas

hicieron posibles estas migraciones, que en algunos casos cubrieron cientos de millas (Cobb, 1947: 80).

Tampoco fueron los gustos dietéticos y la mita los únicos responsables de la explosión del ganado. El consumo extractivo de fuerza de trabajo animal también fue un factor. Aquí podemos considerar, en la memorable frase de Hribal, cómo “los animales son parte de la clase obrera” (2003). Diariamente, unas 8 000 llamas transportaron mineral desde el Cerro Rico hasta los ingenios de Potosí (Espinosa 1628: 625). A principios del siglo XVIII, Frezier estima que se trajeron entre 80 000 y 100 000 mulas desde Tucumán y Chile, simplemente “para hacer bien [...] pérdida continua”. Los caminos de Potosí fueron “más conocidos por [...] los esqueletos de los que se cansan” que por las marcas de los cascos (1717: 175).

La mortalidad de la llama fue aún mayor. Esto se debió en parte a una geografía desafiante. Las llamas, menos resistentes que las costosas mulas, a menudo morían en el árido viaje desde el *entrepôt* de mercurio del puerto de Arica hasta Potosí. También sufrieron cuando las bolsas de mercurio de piel de oveja estallaban, algo que ocurría comúnmente. Además, en el siglo XVII temprano estaba en marcha una transición, al menos parcial, de los trenes de llamas a los trenes de mulas. Esto habría sido más costoso, pero también una manera segura de recuperar la inversión de manera oportuna. ¿Esto se relacionaba con las crecientes presiones para acelerar el tiempo de rotación? Los organizadores de dichos trenes eran comerciantes, que en contraste con los azogueros no gozaban de ninguna protección contra la ejecución hipotecaria al por mayor. La mercancía podía ser incautada; el capital productivo no. Los trenes de mulas reducían el tiempo de transporte en un tercio o más en relación con las llamas, pero los animales “sufrieron mucho por la velocidad y la falta de comida en el viaje”. ¿Por qué faltaba comida? Ello respondió en parte a que el maíz era costoso y pesado y en parte a que “había poca pastura” (Cobb, 1949: 40, 37, 40-1, 41). Los pastos del camino hacia Potosí habían sido sobrepastoreados. ¿Podría esperarse otra cosa de un número impresionante de 350 000 llamas que abastecían a Potosí cada año? (Browman, 1974: 194)

El resultado fue que las poblaciones no humanas aumentaban rápidamente y se “urbanizaban”. Es decir, la transición del Perú al capitalismo

implicaba necesariamente una concentración geográfica sin precedentes de animales humanos y no humanos.

Movilizando cuerpos: Potosí y las naturalezas humanas del subdesarrollo

Si Felipe II estaba frustrado en sus ambiciones europeas, la conquista del Perú procedió con una modernidad y un éxito sin precedentes. El pivote decisivo fue Potosí, pero no simplemente porque produjo plata. La concentración geográfica del mineral de plata en el Cerro Rico —en contraste con la frontera minera policéntrica de Nueva España— permitió y alentó una política imperial radicalmente intervencionista. Tales políticas habrían dado pocos frutos si no fuera por las infraestructuras sociales y físicas de los incas. La mita fue la reinención más conspicua, ya que la práctica colonial transformó el sistema de trabajo premoderno en una red de acumulación primitiva. La mita era a la vez una relación entre la gente y una relación con la naturaleza. Era una estrategia espacial que creaba y dependía de un impresionante entorno construido de carreteras, puentes y posadas. Estas infraestructuras, reestructuradas y redireccionadas después de 1531 en pos de la acumulación de capital y de la extracción de tributo, “permitieron a los españoles dominar el espacio andino en un grado aún no posible [...] en los espacios domésticos más regulares de Iberia” (Mumford, 2004: 319).

El curso de los acontecimientos en Potosí captó lo que parece ser el patrón socioecológico básico de las fronteras metalúrgicas de productos básicos en el periodo moderno temprano. En las primeras etapas, los minerales de alto rendimiento se traducen en altos salarios y condiciones de trabajo decentes. Pero tarde o temprano la calidad del mineral disminuye. Cuando esto ocurre, la rentabilidad comienza a depender cada vez más de dos cosas: 1) la intensidad del capital en aumento, que se manifiesta no sólo en las infraestructuras de superficie, sino también en las minas más profundas; y 2) la reducción de la masa salarial por la fuerza de trabajo. Si bien las innovaciones tecnológicas y sociales podrían controlar temporalmente los crecientes costos, no podrían hacerlo indefinidamente.

El capitalismo temprano estaba sesgado hacia la segunda opción, el arreglo ecológico externo, aunque, como hemos visto, la innovación tecno-

lógica fue ciertamente operativa. Al atraer trabajadores de zonas fuera de la economía de productos básicos, o débilmente articulados con ella, los propietarios de minas se encontraron en una posición favorable, no sólo para disfrutar de los frutos de la mano de obra barata, sino también para explotar a estos trabajadores sin tener en cuenta su salud (Tandeter, 1981: 104). En sí mismos, la muerte y el daño corporal sufrido por los mineros indios, al igual que la mortalidad en la trata de esclavos, no representaba una verdadera amenaza a corto plazo para la rentabilidad de la economía mundial moderna. En ciertos aspectos, la “relación brutal” entre los obreros indios, conocidos como mitayos, y el empresario colonial era aún más explotadora y peligrosa que bajo la esclavitud (Stern, 1982: 84).

El contraste con las prácticas de minería incaica fue especialmente fuerte. Bajo los incas, los periodos de descanso habían sido comunes; “Los mismos indios no estaban continuamente en las minas [...] y ninguno de ellos murió por exceso de trabajo” (Cieza de León, 1553: 163, énfasis añadido). Bajo los españoles, esto cambió radicalmente. El problema no era simplemente que la mita colonial era explotadora, cosa que seguramente era. Más bien, el modo de organizar el trabajo a través de corrientes de trabajo coercitivas, pero a corto plazo, intensificó la explotación del mitayo, tal vez incluso más allá de la de los esclavos africanos. En este sentido, la mita colonial prefiguraba la servidumbre por contrato en las posesiones británicas del siglo XVII (Williams, 1944). La esencia del problema era que la mita “no ponía en riesgo ninguna inversión. [...] La rentabilidad inmediata era la consideración primordial del empresario en su relación con los trabajadores forzados” (Tandeter, 1981: 104). A finales del siglo XVI, en el apogeo de la revolución de la plata de Potosí, esta tendencia se amplificó por la práctica de contratar mitayos “forasteros”. Esta sobreexplotación representaba no sólo un vergonzoso legado de la expansión europea temprana, sino que también constituía una fuerza importante para la expansión geográfica, tanto dentro como fuera de Perú.

El renacimiento de Potosí después de 1571 fue impulsado inicialmente por la explotación de relaves, mineral que resistió a las *guayras*. Pero éste se agotó a finales de la década. La gran ventaja de la nueva técnica de amalgamación era su capacidad de extraer la plata de los minerales de baja ley, y esto llevó a una inmersión en la tierra. Una creciente proporción de

mitayos se puso a trabajar en las minas cada vez más profundas y peligrosas. Las muertes relacionadas con el trabajo aumentaron considerablemente. “A medida que las minas se hundían más en el Cerro, el trabajo se hacía más duro y los accidentes se hacían más comunes. Los mitayos fueron enterrados en cavernas, sufrieron fracturas en caídas y sucumbieron a enfermedades respiratorias” (Cole, 1985: 232-234).

La construcción de pozos más profundos, junto con la horrenda depreciación de la fuerza de trabajo, redujo la productividad del trabajo y, por lo tanto, aumentó los costos de producción, todos por igual. Sin embargo, para los propietarios de las minas, hubo una solución temporal. Los propietarios comenzaron a ignorar las prohibiciones coloniales y a imponer cuotas de producción. Éste era “estiramiento hacia fuera” del capitalismo temprano, pues los jefes extendieron la jornada laboral dramáticamente. En la década de 1570, el Estado colonial prohibió más de dos viajes al día para los apiris, trabajadores que llevaban el mineral desde las profundidades de la mina hasta la superficie. En la década de 1580 llevaban hasta dos docenas de cargas de 25 kilos unos 300 metros hacia arriba. Los pozos de las minas a menudo se inundaron, obligando a los mitayos a trabajar “hasta las rodillas en el agua”, haciéndolos susceptibles a las enfermedades. Los periodos de descanso, originalmente de dos semanas por cada semana trabajada, fueron cada vez más desatendidos (Cole, 1985: 23-25; Tandeter, 1981: 104-105; Cobb, 1947: 86-89). Hacia 1600, “los propietarios decidieron que estaban perdiendo el tiempo cambiando turnos, así que comenzaron a mantener a los obreros subterráneos continuamente desde el lunes por la noche hasta el sábado” (Rowe, 1957: 174). Las minas, dijo el dueño de la mina Luis Capoché, se convirtieron en un “durísimo verdugo de indios, pues cada día los consume y destruye, y sus vidas se hacen miserables por el temor a la muerte” (Bakewell, 1984: 145). A pesar de este régimen laboral cada vez más brutal, los rendimientos continuaron disminuyendo. A mediados de 1580, “los trabajadores estaban sacando sólo la mitad de la cantidad producida anteriormente” (Cobb, 1947: 77).

Para los trabajadores de la superficie, que trituraban el mineral en los ingenios, las condiciones no fueron mejores. Al inhalar polvo, estos trabajadores contrajeron silicosis, lo que los hizo vulnerables a una amplia gama de enfermedades respiratorias (Bakewell, 1984: 149). Una vez que el

mineral era triturado hasta obtener polvo fino, se mezclaba con mercurio de la manera más insalubre que pueda imaginarse. “En lugar de un gancho para revolver —escribió Frezier en 1714— un indio lo agita con sus pies para disolverlo” (1717: 157). El clima inhóspito reforzó y volvió aún más mortífero el ataque al sistema inmunológico de los trabajadores (Newson, 1985: 55). Tampoco ayudó el hecho de que los turnos de trabajo estándar fueran de 12 horas, día y noche. Esto dio lugar a turnos de 24 horas durante la temporada de lluvias, “cuando hubo que aprovechar cada hora de flujo de agua adecuado” para alimentar los ingenios (Bakewell, 1984: 152).

Estas contradicciones se extendieron mucho más allá de Potosí. Huancavelica fue el pivote mercurial sobre el que giró la economía de la plata en Perú. Las minas de mercurio de Huancavelica —conocidas en toda su amplitud como las minas de la muerte— eran especialmente letales. El envenenamiento por mercurio, los riñones y el sistema nervioso central devastados, complementaban los riesgos laborales estándar. Una estimación sitúa la expectativa de vida de los mineros en Huancavelica en apenas seis meses (Goldwater, 1972: 47), aunque Brown indica que la recuperación de la contaminación por mercurio metálico⁴ fue posible (2000). Aquí como en otras partes, los trabajadores padecían silicosis y tuberculosis. El polvo con mercurio amplificó el problema. “Los trabajadores permanecieron en las minas durante la semana y tuvieron pocas oportunidades de lavar el polvo contaminante. Esto prolongó su contacto con el mercurio y aumentó la absorción por sus cuerpos.” Y esto no fue el final. Los trabajadores envenenados llevaban las toxinas de la esfera productiva a la esfera reproductiva. Al regresar a casa, “contaminaron los aposentos y contaminaron a sus esposas e hijos” (Brown, 2000: 478).

Los trabajadores de Huancavelica estaban en la misma posición que los de Potosí. Entre 1570 y 1630, los depósitos de alto grado se agotaron. El agotamiento de los minerales condujo rápidamente al agotamiento de los trabajadores. La disminución de los rendimientos redujo algunos peligros, pero creó otros nuevos. Había menos mercurio en el polvo, pero la perforación más profunda empujó la temperatura ambiente hacia arriba. “El ca-

⁴ El mercurio metálico puede eliminarse del cuerpo con mucha mayor facilidad que el mercurio bimetilado, como el que se absorbe al comer peces contaminados.

lor subterráneo y la mala ventilación dentro de las galerías hicieron que el mercurio se volatilizara, convirtiendo la atmósfera [...] en una verdadera ‘cultura’ de intoxicación por mercurio” (Brown, 2000: 472). Los trabajadores habían pasado de la sartén al fuego, y el peligro profundo de estos humos era lo que más alarmaba a los contemporáneos (por ejemplo, Acosta, 1590: 242). Para empeorar las cosas, los colapsos “catastróficos” de túneles seguramente relacionados con el aumento de los costos de la madera, eran un hecho habitual; las muertes de 500 personas no eran inusuales (Wise y Féraud, 2005). A medida que los rendimientos disminuyeron, el gremio minero de la ciudad comenzó a desatender las regulaciones del Estado colonial. Las “condiciones naturalmente tóxicas” de Huancavelica fueron correspondientemente magnificadas por la orientación de maximización de beneficios del gremio (Brown, 2000: 495). Pequeña sorpresa, pues, que “para 1600 el ambiente de las minas se había deteriorado a tal punto que las condiciones para los trabajadores eran horribles” (Brown, 2000: 470-471, Fox, 1962; Stern, 1982: 85). Hasta dos tercios de los mineros de Huancavelica murieron a causa de su trabajo a principios del siglo xvii (Brown, 2000: 492).

La toxicidad del mercurio tampoco se limitó a Huancavelica. Dado el movimiento constante de trabajadores indios dentro y fuera de los centros mineros, el despliegue generalizado del mercurio socavó las condiciones biológicas para la reproducción. Brown especula que la contaminación por mercurio pudo haber obstaculizado la recuperación del colapso demográfico andino después de la Conquista, no sólo debido a las muertes en las minas, sino también porque el envenenamiento por mercurio hizo que los sobrevivientes se dedicaran menos a la procreación. La contaminación por mercurio también puede disminuir la fertilidad femenina, una consecuencia que habría afectado a las esposas de mitayos que vivían en chozas productoras de mercurio o que ayudaban en los hornos de refinado (2000: 488).

El envenenamiento de los cuerpos se complementó con el envenenamiento de la tierra y el agua, y a través de la biometilación regresaba de nuevo a los cuerpos. El volumen de mercurio “perdido” en la producción peruana de plata se midió no en miles, sino en cientos de millones de gramos —unas 300 toneladas anuales entre 1580 y 1640—. Más de la mitad de

este volumen se evaporó o penetró en los océanos (Nriagu, 1994: 174).⁵ Sin embargo, se mantuvo un enorme volumen, lo que representó una poderosa invasión tóxica de las ecologías regionales (Cooke *et al.*, 2009). Las fuentes del siglo xvi indican que “la pérdida más moderada de mercurio es de aproximadamente una libra por cada marca de plata refinada, una pérdida que nunca se puede recuperar” (Gómez de Cervantes, 1599: 151).

Éste fue un ejemplo temprano de la brecha metabólica del capitalismo radicalmente extendida. El mercurio no sólo alteró el ciclo de nutrientes; lo envenenó. Desechado en los ríos, el mercurio envenenó toda la cadena alimenticia: los peces, los animales que se alimentaban de ellos y los seres humanos que comían los dos. La bioacumulación y la consiguiente ampliación de la toxicidad del mercurio a través de la biometilación —“la concentración de mercurio en los peces depredadores pueden ser un millón de veces mayor que en el agua circundante” (Stephens, 2001: 20)— no sólo son muy duraderas en el tiempo. El mercurio se mueve fácil y rápidamente a través del espacio, viajando y depositándose en concentraciones altas por cientos de kilómetros (Cooke *et al.*, 2009).

Movilizando el espacio: reducciones y la “urbanización del campo”

Las contradicciones que fluían desde el punto de producción se entrelazaban con capas más amplias de la economía social. El auge de la plata de finales del siglo xvi presuponía una recomposición radical de la riqueza biofísica del Perú y su división socioespacial del trabajo. Esta reestructuración favoreció la maximización de la producción en Potosí y la progresiva mercantilización de la naturaleza interna y externa (tierra y trabajo) en toda la región. Todo el Perú estaría al servicio de Potosí (Vega, 1608; Espinosa, 1628).

El reclutamiento de mano de obra era la gran preocupación del Estado colonial y el eje sobre el que cambió la nueva división de trabajo ciudad-campo en la región. Sobra decir que los indios no tenían prisa por

⁵ Similarmente, grandes volúmenes de mercurio parece que fueron vertidos en México durante el periodo colonial. Véase el informe de Acosta y Asociados (2001).

trabajar para los españoles. La solución se encontró en la mita, un proyecto de trabajo rotativo anual. Tratándose de una institución arraigada en el imperio inca, los españoles la reinventaron para que sirviera a los fines modernos. Implantada en 1572, la mita colonial reclutó a uno de cada siete varones adultos para trabajar en las minas, talleres textiles y “cualquier otra tarea [...] considerada digna del patrimonio del Estado” (Stern, 1982: 82). Si bien hubo muchas mitas, la de Potosí era la más grande y la más expansiva. En el decenio de 1570, el proyecto anual movilizó a unos 13 500 trabajadores, procedentes de una región que se extendía unos 800 kilómetros de norte a sur y hasta 250 millas de este a oeste (Bakewell, 1987: 222).

Esta movilización a gran escala de los cuerpos se basó en la reorganización a gran escala del espacio. La precondition inmediata de la mita era la del imperio: reorganizar la vida de las comunidades en los Andes. Comenzando en 1567 y acelerándose después de la llegada del virrey Toledo en 1569, el Estado colonial inició el “reasentamiento masivo de la población nativa” —quizá 1.5 millones de personas, aproximadamente la población del Portugal contemporáneo— en “pueblos de estilo español” (Rowe, 1957: 156). Replicando a mayor escala los asentamientos campesinos de la Reconquista ibérica, estos nuevos “agropueblos” promovieron la primacía urbana del colonialismo español: “Las ciudades, no los campesinos, controlaban y dirigían la agricultura” (Gade, 1992: 472). He aquí un primer acercamiento a la “urbanización del campo” de Marx (1973: 479).

Estas aldeas nucleadas (reducciones) efectuaron tres grandes transformaciones socioecológicas. Primero, la concentración de indios en campamentos densamente poblados proporcionó un terreno epidemiológico fértil para las enfermedades euroasiáticas (Andrien, 2001: 57). En segundo lugar, el reasentamiento a gran escala conllevaba típicamente la expulsión de indios de tierras apreciadas por los colonos españoles. A menudo reubicados en tierras inferiores, los nuevos asentamientos indios estaban plagados de “altos niveles de agua, problemas de salinización y niebla y cubierta de nubes que efectivamente reducían la estación de crecimiento” (Ramírez, 1987: 598). En tercer lugar, quizá más fundamentalmente, las reducciones representaron un serio desafío para la ecología política existente en la región. Antes de la conquista europea, el asentamiento andino y el “acaparamiento de tierras” se basaban en el principio de “verticalidad”. La

estrategia central consistía en “trabajar tantos microambientes diferentes como sea posible” para asegurar la seguridad de los alimentos y salvaguardar la comunidad (Stern, 1982: 5). El cultivo de papa en las tierras altas, por ejemplo, se alimentaba de fertilizantes (guano) suministrados por las comunidades costeras, que a su vez consumían alimentos de alta montaña (Larson, 1988: 19-20; Murra, 1984; Godoy, 1991: 400). A lo largo de los Andes se desarrolló un “patrón sincronizado de relaciones ecológicas entre la costa, el pedemonte, el altiplano y la puna”, constituyendo “un sistema finamente calibrado de transferencias de alimentos” (Wolf, 1982: 59).

La verticalidad pudo haber sido ecológicamente sana, pero no fue propicia a las exigencias de la revolución de la plata. Tales transferencias finamente calibradas, gobernadas por relaciones de tributo y reciprocidad, tendrían que dar paso al nexo efectivo. Por lo tanto, las reducciones se establecieron sobre una base monozonal, en lugar de multizonal, eliminando “los valores atípicos agrícolas en una variedad de ecozonas”. Para Gade y Escobar, el consiguiente “declive en la autosuficiencia” fue una “consecuencia involuntaria del español más que un objetivo” (1982: 434). Pero esta línea de razonamiento parece confusa. A pesar de las intenciones de actores específicos, el sistema impuesto por los españoles estaba basado desde el principio en la hegemonía colonial sobre la “intensa y amplia circulación de mercancías indígenas”, como la coca, el maíz y los textiles (Larson, 1988: 46).

La intensidad de la demanda comercial de cultivos alimenticios y artículos especiales como la coca hizo que muchos indios reorientaran el flujo de bienes y mano de obra hacia el pueblo minero. El cambio en el equilibrio entre la producción agraria para la subsistencia y el intercambio comercial, con frecuencia tuvo consecuencias drásticas para el bienestar del conjunto social. Incluso los pueblos de tierras altas en sus “tierras estériles” no podían escapar de la incursión del capitalismo comercial... mientras que las políticas coloniales erosionaban la base del “seguro social”, que tradicionalmente habían protegido a las comunidades andinas de las crisis de subsistencia (Larson, 1988: 47).

En la medida en que la producción de subsistencia fue socavada por la ruptura de las estrategias “verticales”, multizonales, de *ayllus* preconquistas, las reducciones sirvieron como un entorno construido, favorable a la

consolidación y la reproducción de la economía de productos básicos centrada en la minería.

Las reducciones insistieron en un nuevo orden agrario correspondiente a las demandas laborales de la frontera de plata. En su centro estaba la agricultura de campo común, un sistema de cultivo que enfatiza los vínculos agropastorales, el acceso a los bienes comunes y la regulación comunitaria de la tenencia de la tierra (Thirsk, 1964). Donde la verticalidad favorecía presuntos intercambios a través de las zonas ecológicas, de tal manera que la agricultura y el pastoreo eran “actividades geográficamente no superpuestas”, la agricultura de campo común separaba tales intercambios, haciendo hincapié en la integración agropastoral dentro de las zonas y no entre ellas (Godoy, 1991: 396-398).

Desde el punto de vista del Estado colonial, la ventaja del sistema de campo común era su carácter geográficamente expansivo. El nuevo orden agrario movilizó la tierra como la mejor manera de maximizar la productividad laboral. Así, no fue simplemente que el colonialismo español llevó a nuevos vectores de enfermedades que destruyeron a las poblaciones indígenas. El régimen agrario construido bajo la hegemonía española se basó en la escasez de mano de obra. En la medida en que exigía la destrucción de la organización social previa (como los *ayllus*) y la construcción de un semiproletariado urbano (y de clases laborales serviles en las fincas españolas), este régimen sostenía e incluso presumía la contracción demográfica a largo plazo.

El nuevo sistema minimizó la fuerza de trabajo anteriormente asignada a la supervisión y vigilancia de los rebaños y los campos y mantuvo la fertilidad del suelo sustituyendo el ganado europeo por transferencias verticales de guano (Godoy, 1991: 408-409; Gade, 1992: 467). (Como hemos visto, esto también aceleró la erosión del suelo.) La transición se aceleró con el edicto de 1575 del virrey Toledo, en el que se ordenaba un arado y bueyes para cada aglomeración de indios (Gade, 1992: 469). Este edicto marcó un cambio de época en la ecología política andina, desde un enfoque intensivo en mano de obra a un enfoque extensivo en la tierra. La observación de Wolf sobre México del siglo XVI se aplica fácilmente a Perú:

Donde los indios habían cultivado la tierra con un plantador, los es-

pañoles introdujeron un arado ligero tirado por los bueyes. [...] Con este nuevo instrumento, probablemente los hombres podían cultivar tierras que no habían cultivado antes: el arado con punta de metal es una herramienta mucho mejor para aflojar el césped profundo y romper ña maraña de raíces y rizomas que la azada. [...] *[Sin embargo,] en su efecto neto, el arado también alteró el equilibrio de la vida india en la tierra. El arado es eficiente sólo cuando la tierra es abundante pero la mano de obra es escasa.* La agricultura de labranza no produce tanto como el cultivo de la azada en ninguna unidad dada de la tierra. [...] Además, la agricultura de arado significa que los bueyes deben ser alimentados y alguna tierra debe ser dedicada a su cuidado. [...] una unidad de tierra retirada de la agricultura india significaba reducir a la mitad el suministro de alimentos en esa tierra [suponiendo que las proporciones de rendimiento de la azada fueran el doble que las de las proporciones del arado] y, por tanto, la mitad de la población dependiente de ese suministro de alimentos. Y cuando esa tierra fue plantada con trigo para alimentar a los conquistadores españoles [o trabajadores de las minas] en lugar de a los habitantes de la India [...] el creciente desequilibrio entre el hombre y la tierra se intensificó (Wolf, 1959: 198-199, énfasis añadido).

El sistema de arado ganadero fue complementado, de hecho, por un segundo momento de imperialismo ecológico. Esto fue marcado por la invasión de los cultivos preferidos por los europeos, trigo sobre todo. La demanda de trigo fue alta desde los primeros momentos de la colonización española y la producción comercial data de finales de la década de 1530 (Keith, 1976: 66). “En algunos lugares [los indios] lo estaban cultivando como [...] [un] alimento básico a finales del siglo xvi” (Gade, 1992: 465). Si el sistema de campo común redujo la mano de obra necesaria al reducir los costos de supervisión, y el sistema de arado con ganado sustituyó efectivamente la energía de la tierra y los animales por mano de obra humana, el trigo ofrecía un bono adicional que ahorra mano de obra (pero consumía tierra). En relación con los cultivos autóctonos, el trigo demandó poco trabajo y permitió la agricultura de arado tolerando los patrones de pastoreo de los nuevos animales (Godoy, 1991: 407; Gade, 1992: 165-166). En la Europa moderna temprana, el equilibrio agroecológico del trigo fue su tendencia hacia los bajos rendimientos y el agotamiento del suelo. El trigo “devora el suelo y lo obliga a descansar regularmente” (Braudel, 1977: 11).

Los suelos fértiles de Perú, sin embargo, contrarrestaron esta tendencia por un tiempo. De hecho, en las zonas costeras, los cultivos múltiples con altos rendimientos podían mantenerse durante varios años (Descola, 1968: 225). Las estimaciones varían sólo en cuán fértil era este suelo. Las fuentes primarias sugieren cosechas extraordinarias. Espinosa dice que, con guano, los rendimientos de trigo de 1:1 000 eran posibles en un distrito cercano a Potosí (1628: 518). Sin duda, un adorno literario, aunque Súper informa de rendimientos de entre 1:50 y 1:100 (1988: 20-23).

Posiblemente, la introducción del trigo y otros granos de Eurasia gozó de un periodo —cuánto tiempo es difícil decir, pero probablemente no más de 20 años— de libertad sustancial de plagas y enfermedades. Esta “luna de miel de la producción” (Dark y Gent, 2001) habría permitido mayores rendimientos y dado a los colonos la impresión de una recompensa sin fin. Entre los informes de los visitantes del siglo xv a Madeira (Cadamosto, 1455) algunos hablan de rendimientos de cereales que van de 1:50 a 1:100. Las lunas de miel de rendimiento fueron una recurrente fuente de ganancias “inesperadas” durante el ascenso del capitalismo. Incluso si tomamos con precaución el reportaje exuberante de Espinosa y sus contemporáneos, parece que el cultivo de trigo en el Perú contribuyó a tasas de semilla/rendimiento tres a seis veces más altas que las obtenidas en Europa en el siglo xvii, liberando aún más mano de obra de la agricultura (Slicher van Bath, 1963: 330, Super, 1988: 20-22, Keith, 1976: 66). La ecología del trigo no podía ser ignorada por completo: la tendencia al agotamiento del suelo requería periodos de barbecho frecuentes y de ganado para restaurar la fertilidad. De ahí la importancia del campo común (Assadourian, 1992: 62). Sin embargo, el suelo peruano resultó hospitalario para la transferencia de un complejo agronómico europeo que creó un superávit de población relativo frente a la contracción demográfica y proporcionó un subsidio crucial para la agricultura comercial española.

Tampoco fue el fin de la bonanza agrícola de los españoles. Entre las “ganancias inesperados” también estuvo la papa. No sólo sus requerimientos de mano de obra eran mínimos; además, sus rendimientos eran mucho mayores. Si bien el maíz es también un cultivo que minimiza la mano de obra, una hectárea plantada con papas producirá unas cinco a seis veces el volumen de alimento de un campo de maíz de tamaño comparable (Brau-

del, 1981: 158-163; Browman, 1974: 190). Los rendimientos de maíz en la Nueva España y América Central antes de la conquista eran ya dos o tres veces mayores que la producción de cereales por hectárea en la Europa del siglo xvi (Malanima, 2006: 106). Incluso con mayores rendimientos de trigo en suelo americano, el cultivo de papa produjo, como mínimo, el doble que los granos euroasiáticos.

Logrando su “expresión más clara” y su forma más duradera en las aldeas más gravemente cargadas por las demandas de trabajo de la frontera minera, la agricultura de campo respondió bien a la demanda del Estado colonial de “una reserva de mano de obra barata para las minas”. La oferta neta de obreros aumentó, pero sólo por un tiempo. Las reducciones y la agricultura de campo común ayudaron a crear una ecología política regional orientada a los productos básicos, que mantuvo el declive demográfico en el siglo xviii y, por tanto, la desaparición del excedente de mano de obra que había creado.

Proporcionando el marco administrativo y espacial para la mita, las reducciones establecieron las condiciones para transformaciones aún más profundas de la tierra y el trabajo al servicio del capital. Si bien dentro de la historia del medio ambiente es habitual explicar estas transformaciones en términos del poder del mercado (Cronon, 1991; Richards, 2003), nuestra historia de la frontera de plata hasta ahora sugiere una explicación multifacética. La expansión geográfica del sistema de mercancías se basó en un conjunto más amplio de relaciones socioecológicas. El primera de ellas fue el poder del Estado, para crear y sostener las condiciones que posibilitaban la expansión de la mercantilización. Ésta no era una mera dinámica “smithiana” (Brenner, 1977). Por supuesto, los colonos establecieron la agricultura comercial en respuesta a las oportunidades comerciales, especialmente las surgidas de la frontera minera. (¿Cómo podría ser de otra manera en una región donde algo así como un tercio de la plata producida se quedó ahí?) (Assadourian *et al.*, 1980: 24-25.) Sin embargo, este desarrollo suponía los efectos perturbadores de la expansión social y biológica de Europa, que transformó a la sociedad indígena de una manera que estimulaba un giro significativo (aunque todavía parcial) hacia la mercantilización.

Podemos identificar tres fuentes principales de interrupción vinculadas al impulso comercializador de la frontera de la plata: 1) expropiación

de tierras; 2) captación de ganado y el impulso imperial del momento del “intercambio colombiano” de Crosby (1972); y 3) la dinámica espacio-temporal de la propia mita. La primera, como hemos visto, fue la reubicación de comunidades nativas realizada por el Estado colonial. A menudo, esto equivalía a un robo de tierra. Al concentrar los asentamientos indios dispersos, las reducciones abrieron vastas extensiones nuevas para la agricultura colonial y la ganadería (Ramírez, 1987: 598; Charney, 2001: 17-18, 44). Y esto fue sólo el comienzo. En el medio siglo que siguió a 1570, la apropiación de tierras se intensificó aún más. ¿Fue casualidad que en Perú el punto de inflexión coincidiera con una ofensiva señorial en España que condujo al despojo generalizado de pequeños cultivos y a la creciente concentración de la propiedad de la tierra? Los mecanismos de desposesión eran diferentes, pero en Perú y Castilla el número y el tamaño de las grandes propiedades aumentaron varias veces (Da Silva, 1964). En el Perú, esto fue posible gracias a la “intervención directa del Estado [...] acelerando la distribución de tierras a los colonos españoles” (Assadourian, 1992: 60). Las concepciones europeas de la propiedad privada comenzaban a suplantar las nociones indígenas de propiedad comunal (Ramírez, 1996: 73-74; Andrien, 2001: 81-82). Y, puesto que las tierras eran inútiles sin mano de obra, el Estado colonial movilizó una mita agrícola cinco veces más grande que la de la Nueva España (Assadourian, 1992: 61), un diferencial que reflejaba la producción de plata de las dos regiones. Hacia 1630, las haciendas “dominaban los mercados urbanos y mineros” para el maíz y presumiblemente también para el trigo (Assadourian, 1992: 62, Stern, 1982: 109).

Este doble proceso de despoblamiento y apropiación de la tierra, cuyo mayor ímpetu fue la frontera minera, se facilitó por el rápido despoblamiento ocasionado por la enfermedad euroasiática (Smith, 1970; Keith, 1976: 42-47). Pero, como he sugerido, el despoblamiento no puede ser explicado solamente en términos del ataque epidemiológico inicial. Entre los factores que impulsaron el declive demográfico prolongado estuvo la proliferación de animales del Viejo Mundo introducidos deliberadamente para impulsar el proyecto colonial (Mann, 2002). Los cerdos fueron un factor importante. Como dice Melville, “cualquiera que haya tenido que lidiar con cerdos en su jardín conoce el periodo extraordinariamente corto de tiempo que se necesita para que un solo cerdo cause estragos” (1994: 50).

Este ganado hizo algo más que transmitir enfermedades. Particularmente, en el caso de las ovejas y el ganado, las bestias euroasiáticas entraron en competencia con el sistema general de cultivo indígena, socavando dramáticamente la reproducción sociobiológica de estas sociedades (Crosby, 1972: 98-99; Parry, 1963: 246). El ejemplo clásico de este proceso es la Nueva España de los siglos XVI y XVII, donde la economía ganadera también fue impulsada por la frontera de la minería de plata (Simpson, 1952; Wolf, 1959; Melville, 1994). Hubo, sin duda, importantes puntos de divergencia entre la Nueva España colonial y el Perú, entre los que destacan las tradiciones andinas de labranza de llamas y alpacas, que facilitaron la cría de ganado indígena después de la conquista. Sin embargo, en ambas regiones la lógica subyacente de la “huella” agropastoral fue la misma. A finales del siglo XVI, una creciente población de ganado infligió daños generalizados en los campos indios, llevando a los campesinos a mover “sus campos fuera del alcance de las bestias errantes. [...] Una vez que los campesinos abandonaron la tierra, los españoles se mudaron permanentemente y la rozaron o la limpiaron” (Ramírez, 1996: 73-74). Reubicados en las reducciones, los campesinos andinos encontraron poco respiro. Estos núcleos coloniales, por desgracia, se encontraban a cierta distancia de los campos, a menudo a varios kilómetros o más distantes. Por lo tanto, un siglo más tarde, la tendencia clara para los campesinos de las reducciones fue restablecerse cerca de los campos “para proteger las cosechas de los daños ocasionados por el ganado” (Gade y Escobar, 1982: 441).

La despoblación desempeñó su papel en la decadencia de la notable infraestructura hidráulica del Imperio inca, al igual que la invasión euroasiática del ganado. El cronista andino, Guaman Puma (Felipe Guamán Poma de Ayala), entre 1600 y 1615 describió vívidamente la transición agrícola:

Y así en todo el reino [antes de la Conquista] todas las tierras produjeron alimento. [...] Y los reyes incas ordenaron que nadie debiera dañar o quitar una piedra, y que ningún ganado debería entrar en los canales mencionados [obras de riego] [...]. Pero ahora esta ley ya no se aplica. Y así todos los campos se destruyen debido a una escasez de agua. A causa de esto los indios pierden sus tierras. [...]. Hoy en día los españoles sueltan sus animales, sus trenes de mulas o sus va-

cas, sus cabras y cerdos, y causan grandes daños. Y toman el agua y destruyen los canales de riego tanto que ninguna cantidad de dinero podría repararlos. Y la poca cantidad de agua que queda, que también se toma de los indios pobres. Y así los indios abandonan sus ciudades (Poma de Ayala, 1980: 885; Zimmerer, 2000: 166).

Naturalmente, cuando los colonos se movían agresivamente para establecer la producción de cultivos comerciales, de trigo, por ejemplo, en la cuenca del valle de Cochabamba (Larson, 1988), la historia era diferente. Cochabamba, subordinada en 1539, era demasiado árida para apoyar el surgimiento de la agricultura a gran escala que sostenía a Potosí. En lugar de destruir la infraestructura hidráulica incaica, los españoles se apropiaron de ella: “en muchos casos [...] [los españoles] preferían la táctica de usurpar las intactas instalaciones de agua india” (Zimmerer, 2000: 164).

El voraz apetito de Potosí por el trabajo, satisfecho en gran medida a través de la mita, fue una tercera fuente de perturbación. Al unir a los pueblos de la región en una nueva división del trabajo de la ciudad y el campo, la mita creó un ambiente favorable a la enfermedad, cuyos efectos se hicieron sentir en la “epidemia asesina” (Lovell, 1992: 436). Esta contradicción fue reforzada por otras. Al extraer hipotéticamente “excedente” de mano de obra de los pueblos, la mita socavó la reproducción socioecológica a corto y largo plazo. En primer lugar, a menudo la mita retiraba mano de obra en “momentos cruciales del ciclo agrícola”, desestabilizando aún más el cultivo intensivo en mano de obra (Stern, 1982: 89). Esto habría sido bastante malo en igualdad de condiciones. Pero, por supuesto, todas las cosas no eran iguales. La interrupción de la mita se produjo en el mismo momento en que la imposición del sistema de campo común requirió un salto cuántico en la coordinación de la ganadería y la agricultura a nivel de aldea. La “transformación radical de la tenencia de la tierra” a que dio lugar la gran estrategia de Toledo después de 1571, colocó bajo un solo techo al régimen agropastoral (Zimmerer, 1997: 50), el cual estaba separado espacialmente antes de la Conquista. Zimmerer, viendo al Pautarcambo de la época de la conquista, una zona clave productora de coca íntimamente vinculada con Potosí, aunque a 500 millas de distancia, corta el corazón de la contradicción. “Cualquier atajo” de la coordinación entre la cría de ganado y el cultivo —esto es, la misma coordinación que la mita amenazaba con

socavar— probablemente resultaría en daños a los cultivos. El mapa de la nueva división de tierras [...] lleva a inferir el deterioro de la fertilidad del suelo y el empeoramiento de la erosión en las zonas más próximas a las aldeas debido a los periodos de barbecho contraídos y la pérdida del control de la comunidad sobre los cultivos y el ganado” (1997: 51).

Cuando regresaron los mitayos, muchos estaban demasiado enfermos para volver a trabajar la tierra, otros encontraron que sus campos “se habían deteriorado o no se trabajaban” (Stern, 1982: 87). Pero muchos no regresaron. Hubo una prolongada hemorragia del trabajo, pues los mitayos se fueron permanentemente (convirtiéndose en forasteros semiproletarios); muchos de ellos residieron en los campos mineros y las haciendas (Andrien, 2001: 86; Godoy, 1991: 406). A comienzos del siglo xvii, en Potosí había unos 76000 indios, un antiguo semiproletariado minero, muy distinto de los trabajadores ligados a la mita (Cole, 1985: 66). Entre 1581 y 1609, las aldeas de la mita de Potosí perdieron de un tercio a la mitad de su población, registrando descensos aún más acusados en algunos lugares (Bakewell, 1987: 231; Barber, 1932: 105; Cobb, 1947: 79-81; Cole, 1985: 27-28). Este “deterioro colectivo” de la vida de la aldea (Stern, 1982: 89) —por medio del nexo monetario y del Estado colonial— con el tiempo socavaría las condiciones de rentabilidad del complejo minero de la región, ya atrapado en la reducción de ganancias ocasionado por la sobreproducción de plata en el mercado global (Flynn y Giraldez, 2002).

Sin embargo, la contracción demográfica no se estabilizó durante el declive de Potosí a finales del siglo xvii, al menos no en todas partes y en muchas regiones en las que el alcance geográfico de la mita fue inicialmente más débil. En 1672, el virrey Conde de Lemos atacó a los funcionarios locales que obligaron a los aldeanos a viajar a Potosí para el trabajo minero, aunque las aldeas pudieran pagar en efectivo (Premo, 2000: 83); éste fue un signo seguro del aumento de los costos laborales, incluso en la era de la decadencia secular del Cerro Rico. El proyecto de trabajo estaba socavando la base sociobiológica de todo el complejo. Es comprensible que el virrey se preocupara de los ingresos tributarios, al igual que los Estados absolutistas contemporáneos en Europa (De Vries, 1976: 30-83). Dada la progresiva conmutación de las cuotas laborales por pagos en efectivo, la despoblación significó una disminución de ingresos en efectivo para la Corona. En 1673

el Conde de Lemos argumentó que “si los aldeanos son continuamente forzados a trabajar [en las minas], abandonan sus tierras, casas y familias para liberarse, para el dolor de sus hijos y de sus esposas” (citado en Premo, 2000: 83). Un año antes, había dado el mismo argumento, especificando el creciente problema de desnutrición —una de las características del subdesarrollo desde sus inicios (Galeano, 1973; Castro, 1966)—, y sostuvo que el proyecto de trabajo de la mita había perturbado tanto la agricultura de las aldeas que “Las mujeres y los niños se quedan sin nada que comer” (citado en Premo, 2000: 83).

La despoblación del pueblo, la formación de un semiproletariado minero y la disminución de la calidad del mineral en Potosí se combinaron para favorecer la sustitución gradual de los pagos en efectivo por el servicio laboral. Sin embargo, desigual en la práctica, la generalización del nexo monetario alteraría significativamente la relación entre la sociedad indígena y la tierra. Se estaba volviendo “claro para todos los interesados que la mita era poco más que una pesada carga tributaria”, incluso desde el siglo xvii (Andrien, 2001: 76). En 1606, los pagos de plata satisfacían alrededor de 20% de las obligaciones de la mita. Dos décadas después, la cifra ascendería a entre un tercio y la mitad (Andrien, 2001: 62). “Cualquiera que sea la fracción real de la mita que era satisfecha en dinero, las sumas involucradas eran enormes” (Cole, 1985: 37). La clase política indígena (*kurakas*) respondió volviéndose hacia la producción de mercancías, en gran medida una mala solución a una situación peor. Los cultivos euroasiáticos como el trigo y la cebada fueron especialmente favorecidos (Godoy, 1991: 306; Spalding, 1975: 111). Mientras que algunos *kurakas* se hicieron ricos, en general la producción de productos básicos se asoció con el aumento del endeudamiento y la alienación de la tierra (Ramírez, 1996: 119). La ecología política de la tributación colonial favoreció, por lo tanto, una simplificación radical de la agricultura de preconquista, beneficiando a los cereales euroasiáticos sobre los “diversos cultivos [americanos] que eran robustos y rara vez fracasaban por completo” (Zimmerer, 1997: 55). Este desarrollo estaba plagado de implicaciones infelices para la reproducción sociobiológica indígena:

A medida que el tributo y otras obligaciones de la comunidad aumentaban, estas tierras eran a menudo vendidas o alquiladas para descar-

gar deudas. La escasez de mano de obra y de tierras a veces aumentaba las demandas extracomunitarias de las comunidades indígenas, lo que provocó escasez de alimentos e incluso hambrunas. Estas situaciones resultaron no sólo en el hambre aguda en algunos casos, sino también en la desnutrición, lo que aumentó la susceptibilidad de los indios a las enfermedades y probablemente redujo la tasa de natalidad efectiva a través de la desnutrición materna durante el embarazo y la lactancia (Newson, 1985: 58).

Las hambrunas cada vez más frecuentes y la generalización de la desnutrición que siguió (Cook, 1981; Klaren, 2000: 49) expresaron el momento dietético de lo que podríamos llamar la acumulación primitiva extrovertida en las Américas. Se extrajo un excedente ecológico de los cuerpos y los campos del campesinado indígena de manera paralela a la extracción de mano de obra excedente, en ambos casos para beneficio de los centros de acumulación en el extranjero y no para crear un mercado interno. Ésta era la naturaleza “desarticulada” —y por lo tanto intrínsecamente globalizante— de la brecha metabólica del Nuevo Mundo en la transición al capitalismo.

El declive de Potosí en la perspectiva histórico-mundial: la ecología, el capital y los espacios de acumulación

Potosí siguió siendo un importante productor de plata hasta el siglo XIX. Pero el momento de brillo del Cerro Rico había terminado en 1640, quizá antes. Bakewell (1975) identifica 1615 como el momento definitivo de declinación de la producción de plata, aunque su declinación relativa no se manifestaría plenamente aparente hasta finales de siglo, con el ascenso de Nueva España como el principal productor del sistema mundial. La producción de Potosí fue esencialmente la misma en 1715 que en 1640. Y aunque lograra una “recuperación impresionante” en el siglo XVIII, superando su pico de producción de finales del siglo XVI, esto daría lugar a una contracción sostenida casi inmediatamente. Esta depresión coincidió con que éstos también fueran los años de la revuelta de Tupac Amaru —y duraría “por lo menos hasta 1810” (Garner, 1988: 903)—. Para 1825, había apenas 8 000 personas viviendo en Potosí (Hanke, 1936).

La pérdida de Perú fue la ganancia de México. La acuñación de pla-

ta se cuadruplicó en Nueva España entre 1706 y 1798 (Brading y Cruz, 1972: 576). Dada la magnitud del contrabando y la economía informal, el aumento fue probablemente aún más espectacular. Nueva España representó cerca de dos tercios de la producción mundial de plata (64.4%) a fines del siglo XVIII, en el mismo momento en que ocurría la depresión minera peruana (hacia 1780-1810) (Dobado y Marrero, 2006: 9). Se trató de “una inversión casi exacta de la posición de un siglo antes”, en la que alguna vez Potosí eclipsó la producción de Zacatecas en el siglo XVII por un factor de siete a uno. Ahora, Guanajuato solo —principal productor de plata Nueva España y, en contraste con su posición en el siglo XVII, Potosí sólo un *primus inter pares*—, superó la producción de Potosí a finales del siglo XVIII (Spate, 2004: 195).

¿Por qué el cambio de Perú a Nueva España? Entre las características inusuales de la revolución de la plata peruana está el hecho de que la expansión de Potosí comienza en el momento de sobreproducción. “Así, a largo plazo, el valor de la plata aumentó desde el siglo XIII al siglo XVI, aproximadamente hasta 1550” (Braudel, 1981: 459). Lo que esto significa es bastante claro. Las agencias imperialistas y capitalistas que están detrás de la frontera de las mercancías de plata fueron capaces de reducir los costos hasta tal punto que pudieron superar el movimiento de precios a la baja (ayudados y favorecidos, por supuesto, por la buena fortuna geológica). Ésta fue una estrategia exitosa durante la década de 1620, y posiblemente un poco más.

Hubo tres momentos decisivos en este movimiento histórico-geográfico: 1) el éxito de la mita; 2) la relación de Asia Oriental con la emergente ecología capitalista mundial; y 3) la producción de la naturaleza. Cada momento fue contradictorio, autopropulsado y por lo tanto autolimitante. La velocidad con que se explotaban las vetas de Potosí llevó, a la vez, a un aumento de los costos a ritmo acelerado (y parcialmente independiente de) la disminución de los rendimientos de mineral. Esta tendencia a la infraproducción se encontró con la sobreproducción, ya que los precios globales de la plata cayeron alrededor de 1% anualmente entre 1540 y 1640 (Flynn y Giraldez, 2002: 404-405).

Potosí fue capaz de adelantarse a ambas curvas (infraproducción y sobreproducción), al menos hasta 1620, por razones que van mucho más

allá de la introducción del proceso de amalgamación del mercurio. El momento técnico es crucial, aunque tal vez no tanto como Bakewell (1984, 1987) y Braudel lo consideran (1981: 460). La mita y la estrategia socioespacial de las reducciones fueron momentos igualmente decisivos. Esta remodelación imperial del Perú fue, por supuesto, la cara americana de la acumulación primitiva (una de sus caras), trabajando su horrenda lógica a una escala y velocidad insondables en el corazón europeo. La especificidad histórico-geográfica de la acumulación primitiva en las Américas, lo que he llamado acumulación primitiva extrovertida, es descartada por el peligro.

La acumulación primitiva en Perú fue particularmente exitosa en un aspecto crucial. A diferencia de la Nueva España, el programa espacial de la mita permitió al Estado colonial disponer de una enorme oferta de mano de obra barata y tratable en medio de una contracción demográfica sostenida. No es casualidad que el ascenso de la Nueva España a las alturas de la producción de plata esperara el resurgimiento de su base demográfica. Ciertamente la geología tenía algo que ver con las diferencias también. El Cerro Rico era la frontera de plata. Había otras minas, pero ninguna se acercó a Potosí durante su cénit. El carácter relativamente unicéntrico de la frontera minera peruana facilitó el control imperial de una manera que las fronteras policéntricas de plata de Nueva España no lo hicieron.

Si la reestructuración imperial de los Andes fue crucial, también lo fueron las relaciones competitivas y conflictivas de la geopolítica moderna temprana y el mercado mundial. Éste es un segundo aspecto crucial del ascenso y la desaparición de Potosí. Hacia mediados del siglo XVI, las exportaciones de plata de Europa occidental hacia el Báltico y hacia el sur y el este de Asia estaban aumentando y posiblemente hasta la mitad de las exportaciones de plata americanas terminarían en Asia (Frank, 1998: 131-164). Flynn y Giraldez acercan la cifra a tres cuartas partes (1999: 23), aunque esto puede ser demasiado alto según Assadourian y sus colegas, quienes sostienen que un tercio de la producción de plata andina se mantuvo en las Américas (1980: 5). Independientemente de las cifras exactas, está claro que la infraproducción relativa de plata en Asia frenó la tendencia a la sobreproducción en las Américas. Las exportaciones de plata a zonas fuera de la división del trabajo de Europa centrada en el Atlántico representaron un importante medio para atenuar la presión sobre la minería americana.

Potosí, por lo tanto, fue capaz de adelantarse a las curvas de precios de la oferta y la demanda por razones que activan el carácter fundamentalmente globalizante del capitalismo moderno temprano.

Nuestro tercer momento es la producción de la naturaleza, y esto va más allá de la adición de factores “ambientales”. La producción de la naturaleza es una simplificación de uno de los puntos de vista más poderosos de la perspectiva histórica mundial. Ésta es la tesis de que el capitalismo debe ser analizado dentro de la totalidad de sus condiciones de producción y no meramente de la producción y el intercambio de mercancías. El capitalismo histórico se ha sostenido sobre la base de explotar, y por ende socavar, una vasta red de relaciones socioecológicas. Este proceso de explotación no siempre —y de hecho no suele serlo— es una de las formas de mercantilización directa, como vemos en el Perú colonial. La estrategia de la frontera de productos básicos produjo, al mismo tiempo, la destrucción y la creación de arreglos socioecológicos premodernos: “La expansión colonial del capitalismo no sólo absorbió los sistemas económicos precapitalistas, los creó” (Fox-Genovese y Genovese, 1983: 59; Moore, 2007, 2010a, 2010b, 2010c, 2011).

La cuestión clave es el agotamiento de un complejo dado de relaciones socioecológicas, necesarias para mantener la competitividad regional. Este agotamiento progresivo, que se manifiesta en los crecientes costos de producción para el complejo de plata del Perú, está en el centro de la cuestión. La deforestación, la inseguridad alimentaria, la degradación de los sistemas de riego indígenas, la interrupción de los horarios de siembra, el envenenamiento por mercurio, la contradicción demográfica, la erosión del suelo, son pistas importantes para la dinámica interna del capitalismo, pero nos dicen poco sobre el cambio ecológico mundial. Lo que merece mayor atención es una inflexión histórico-mundial en el sentido polanyiano (1957). Como vemos en el Perú colonial, la rápida mercantilización “ficticia” del trabajo y la tierra socavó las bases socioecológicas del régimen de acumulación regional, sentando las bases no sólo para el eventual resurgimiento de la “sociedad autoprotectora”, sino también para una nueva ronda de expansión mundial. De ahí las recurrentes oleadas de conquista global, desde Europa central hasta el Perú y la Nueva España.

Éste es el argumento central de la teoría de la frontera de las mercancías.

Es una respuesta a la observación convincente de Genovese de que “el aumento del capitalismo requiere una teoría que incluya la incapacidad del suelo (¡junto con la del resto de la naturaleza!) para recuperar la productividad suficiente que permita mantener una posición competitiva” (1967: 88). Fue precisamente la incapacidad de las formaciones socioecológicas regionales de recuperar la ventaja competitiva (una vez perdida) que sustentó la profunda inquietud geográfica del capitalismo temprano. Por lo tanto, la cuestión de la centralidad regional en la acumulación mundial es de suma importancia. Y fue esta posición de centralidad la que Europa central cedió a Potosí a mediados del siglo XVI y la que Potosí dejó a su vez a la Nueva España en los albores del siglo XVIII.