

da política geral. O processo de tomada de decisões tem de ser democrático, embora centralizado, para que todos os aspectos da luta possam ser correctamente conduzidos. A consultação democrática de células de militantes não pode ser reduzida a um exercício formal. A opinião dos militantes tem de ser realmente levada em consideração e o programa da frente tem de ser a expressão mínima de uma política de base em torno da qual se chegue ao mais amplo consenso possível.

O programa de uma frente de libertação só galvanizará as energias de cada um dos seus militantes se todos nele reconhecerem o resultado do seu trabalho e do seu pensamento, a expressão das suas esperanças e da sua visão do mundo que há-de ser construído. Se não for mais do que a elaboração intelectual de um grupo, aos demais imposta pela liderança, não conseguirá desencadear a dedicação e a generosidade que são o cimento das revoluções.

O tempo humano corre mais depressa que o tempo da História. Sentimos sempre a ansiedade de viver os nossos sonhos até os seus resultados finais. Mas temos de enfrentar uma tarefa apenas começada, uma tarefa que talvez exija mais tempo do que estamos dispostos a sacrificar, uma tarefa que não poderemos apressar. Se nos recusarmos a seguir o seu ritmo, se tentarmos acelerar demais a marcha, arriscamos frear o seu desenvolvimento e até a não cumpri-la jamais.

A luta pela libertação é «um grão de mostarda. É esta a menor de todas as sementes, mas quando cresce torna-se um arbusto maior que todas as hortaliças, de sorte que os pássaros vêm aninhar-se em seus ramos».

Paris, Maio-Novembro, 1971.

# REVOLUCIÓN AZUCARERA Y CAMBIO SOCIOAMBIENTAL EN CUBA EN TIEMPOS DE LA SEGUNDA ESCLAVITUD<sup>1</sup>

REINALDO FUNES-MONZOTE\*

## *Introducción*

**E**l cultivo en forma de plantaciones de la caña de azúcar, traída al Nuevo Mundo en el segundo viaje de Colón, sobresale entre los de mayor incidencia histórica en la transformación de los paisajes de América tropical y subtropical. Café, algodón, bananas (o plátanos), y más recientemente soja y palma africana, también han dejado una huella profunda en el subcontinente. Pero ninguno se compara a la caña en su duración temporal, de ya más de cuatro siglos, y presencia geográfica. Varios son los factores que influyeron en ese sentido. Por una parte, se podrían señalar las características biológicas de la planta y, por otra, su precoz carácter agroindustrial, debido a la necesidad de extraer el jugo en un breve lapso después de la cosecha, su temprana vinculación a mercados externos y la creciente escala de producción.

<sup>1</sup> Trabajo preparado a propósito de la visita al Instituto de Estudios Avanzados Transdisciplinarios y de la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad Federal de Minas Gerais, entre el 16 y el 30 de agosto de 2009. Revisado y actualizado en febrero - marzo de 2020.

\* Universidad de La Habana, Cuba

Desde el siglo XVI, en La Española o el nordeste de Brasil, la presencia de la caña de azúcar conllevó la aparición de unidades más o menos especializadas, con una extensión de siembras superior a la de otros cultivos, en forma de plantaciones que pronto requirieron de la importación de mano de obra esclava para remplazar a las poblaciones nativas (Schwartz, 1985; Rodríguez-Morel, 2012). Tras una etapa de relativo declive del cultivo en esos territorios, a mediados del siglo XVII, resurgió con renovada fuerza en las pequeñas Antillas británicas y francesas. Los rápidos cambios económicos, sociales y ambientales que provocó en varias de ellas, calificados por Higgman (2000) a partir del caso de Barbados como una “revolución azucarera”, dieron inicio al modelo clásico de colonia de plantación esclavista, que cuenta con una extensa bibliografía académica.

La historia del cultivo y elaboración de la caña de azúcar en América está conectada al surgimiento del sistema mundial derivado del encuentro colombino y más tarde a la aparición y desarrollo de la era industrial (Williams, 2014 [1944]; Mintz, 1996 [1985]; Moore, 2000). En los cinco siglos de ese proceso, la presencia de esta planta en los paisajes del continente encarna como pocas la expansión del capitalismo y el avance de la llamada globalización. El arribo de las plantaciones azucareras a los territorios americanos en distintos momentos históricos conllevó usualmente una gran transformación económica, social y política, sobre todo en áreas de expansión del cultivo vinculadas a los mercados exteriores. Estos cambios deben verse en relación proporcional con la escala de la ocupación territorial en las distintas etapas y, por tanto, con las condiciones geográficas y las estructuras político-administrativas en cada caso; pero también respecto a las características de la tecnología empleada, las fuentes de energía, los medios de transporte o el orden institucional.

Numerosos autores analizan las implicaciones de esa “revolución azucarera” para las distintas zonas del continente americano desde el siglo XVI hasta el XX. La mayoría se centra en los aspectos económicos, sociales, tecnológicos, políticos y comerciales, aunque no dejan de advertirse algunos de los cambios ambientales que ocurrieron de forma paralela. Un ejemplo pionero de esta preocupación por las implicaciones ecológicas del azúcar de caña lo tenemos en la obra de Gilberto Freyre, *Nordeste* (2004 [1937]), influida por el tipo de indagaciones provenientes del campo de la geografía, en particular la geografía humana y la geografía histórica.

Sin embargo, solo la creciente crisis ambiental en la “edad de la ecología” (Worster, 2002) y la asunción del llamado paradigma ecológico por las ciencias sociales (Garrido et. al., 2007) hicieron que la relación entre azúcar y ambiente comenzara a generar mayor interés como tema de investigación histórica. Parte de estos estudios se ubican dentro de la tradición de la geografía histórica, como los de Watts (1992) y Richardson (1997). Otros se vinculan al movimiento de la historia ambiental, cuyas propuestas invitan a repensar y profundizar en el tema. De este influjo se derivan algunos de los trabajos recientes que exploran las implicaciones ambientales de la industria azucarera (Dean, 1995; McCook, 2002; Funes, 2004, 2008; Rogers, 2010; McNeill, 2010).

En este trabajo me centraré en el caso de Cuba, uno de los mejores ejemplos de la incidencia de la industria azucarera durante los siglos XIX y XX en la transformación socioeconómica y los procesos políticos, así como de los impactos ecológicos vinculados a su expansión territorial. Por una parte, no hubo un país tan identificado con el azúcar como lo estuvo la Mayor de las Antillas durante buena parte de esos dos siglos, desde que se convirtió en la nueva gran isla azucarera del Caribe. Por otra parte, su “revolución azucarera” (Knight, 1977) se produjo en una nueva etapa histórica marcada por el avance de la primera revolución industrial y la consiguiente ampliación de los mercados consumidores, liberalización del comercio e introducción de las máquinas de vapor en los procesos productivos y en el transporte, junto al creciente uso del carbón mineral como combustible. Estos cambios fueron decisivos para el constante aumento de la capacidad productiva que caracterizó a las fincas azucareras de Cuba, a niveles impensables en las condiciones de las vecinas colonias antillanas hasta fines del XVIII.

La revolución de los esclavos en Haití despejó el camino para el salto azucarero en Cuba, aunque ya existía un fuerte núcleo de plantaciones azucareras esclavistas en las zonas más próximas al puerto de La Habana. Esta evolución anterior fue importante porque suponía una larga experiencia previa, surgida desde inicios del siglo XVII y con éxito intermitente hasta 1740. A partir de esa fecha, comenzó un lento despegue que se vio fortalecido por acontecimientos como la toma de La Habana por los ingleses en 1762 y las guerras de independencia de las Trece colonias de Norteamérica (1775-1783) (García, 2007). El influyente núcleo de hacendados azucareros habaneros que emergió en ese periodo se encargaría de no dejar escapar la oportunidad que

representaba el repentino colapso de la producción de azúcar en Haití, por entonces principal exportador mundial (Moreno, 1978, t. 1). El apoyo de la Corona española a las demandas de ese grupo influyó a la postre para que la Isla se mantuviera bajo su soberanía cuando estallaron los movimientos independentistas hispanoamericanos. En momentos de aumento creciente de la entrada de africanos esclavizados, era necesario contener cualquier tipo de rebelión que pusiera en peligro la disponibilidad de la fuerza de trabajo y el predominio de la población blanca de origen europeo en la colonia (Piqueras, 1999; Santamaría, 2005).

A pesar de las campañas abolicionistas y de los acuerdos entre España e Inglaterra para poner fin a la trata de esclavos africanos – el primero firmado en 1817 para entrar en vigor en 1820 –, la tendencia alcista de la producción azucarera en Cuba se mantuvo de forma ininterrumpida hasta la década de 1870. La continuación del comercio ilegal de esclavos, con sus alzas y bajas hasta el fin de la guerra de secesión en los Estados Unidos, garantizó el flujo de la mano de obra requerida en las plantaciones, junto a otras fuentes como trabajadores chinos contratados desde 1847. De esta forma, Cuba se convirtió en uno de los escenarios de una nueva etapa en la producción esclavista en las Américas, bautizada por Tomich (2018) como la “segunda esclavitud”, vinculada a los centros iniciales del capitalismo industrial en Europa y Estados Unidos.

La formación de nuevas fronteras agrícolas dedicadas a cultivos de alto valor comercial sobre la base del empleo de trabajo esclavo no solo respondía a la demanda de las nacientes economías industriales, sino que a la vez brindó un jugoso mercado para las novedades tecnológicas y para la reproducción del capital. En el caso de Cuba, a partir del núcleo habanero inicial, las plantaciones esclavistas azucareras ocuparon gran parte de la mitad occidental de la Isla a un ritmo sin precedentes en otras zonas productoras de azúcar de caña, sobre todo gracias al inédito aumento de la capacidad de producción. La forma que adquirió esta expansión simboliza la nueva “revolución azucarera” en las condiciones de la era industrial. Este florecimiento de la sociedad esclavista estuvo acompañado de procesos similares en torno a otros cultivos comerciales en zonas como el sur de los Estados Unidos, dedicadas a producir algodón o el Valle del Paraíba en Brasil destinado a las plantaciones cafetaleras (Tomich, 2004, 2016; Marquese, 2015; Piqueras, 2016).

En la larga hegemonía del azúcar sobre la economía cubana hasta fines del siglo XX, la lectura de sus implicaciones enfrentó los criterios de sus defensores como motor del crecimiento y vehículo para el progreso y los de sus críticos por las consecuencias sociales, políticas, económicas o ambientales adversas. El momento actual de crisis definitiva de ese papel hegemónico de la agroindustria, desde la década de 1990, no solo en el orden interno, sino, sobre todo por su pérdida de relevancia frente a otros productores, es una circunstancia que invita a sopesar los resultados a largo plazo. Su estudio podría contribuir al interés más amplio que representa el análisis de las economías especializadas en unos pocos productos y la agricultura industrializada, o el llamado “agronegocio”, tema de gran vigencia para muchos países y territorios latinoamericanos (Porto Gonçalves, 2008).

El presente artículo se centrará en las transformaciones que afectaron de forma directa o indirecta la relación con el ambiente durante la etapa del auge de la plantación esclavista entre 1800 y 1870. En primer lugar, se atiende a la peculiaridad de la “revolución azucarera” cubana como ejemplo pionero de la agricultura industrializada en el trópico, con valoraciones sobre el momento de partida y la relación con el medio natural de las plantaciones esclavistas. En segundo lugar, se analizan las implicaciones de la llegada de las tecnologías del vapor como parte de la transición hacia el metabolismo agroindustrial y las dos problemáticas ambientales que más centraron la atención de los contemporáneos por sus implicaciones para la propia economía plantacionista, como fueron la creciente escasez de combustible y la pérdida de la fertilidad de los suelos. En tercer lugar, se adelantarán otras manifestaciones del impacto ambiental derivado de la llegada de las plantaciones esclavistas a distintos territorios.

## *Revolución azucarera cubana y Segunda esclavitud*

En la historiografía sobre Cuba, el tema de la evolución de la agroindustria azucarera y sus consecuencias económicas, sociales o políticas puede considerarse uno de los más estudiados (Piqueras, 1999a). Dentro de la extensa bibliografía que se dedica a la etapa que aquí nos ocupa, sobresalen obras que hoy se pueden considerar clásicas

como las de Moreno (1978 [1964]), Ely (2001 [1963]), Marrero (1984), Zanetti y García (1987), Bergad (1990). De una manera u otra, en ellas se pueden encontrar aristas de la problemática ambiental como las referencias a la deforestación o a la pérdida de fertilidad de los suelos. Asimismo, otros trabajos importantes sobre los territorios o regiones ocupadas por las plantaciones esclavistas tampoco olvidan mencionar aspectos de la transformación ecológica en esas áreas, como los de Pérez de la Riva (1977 y 2004), Bergad (1990), Venegas (2006) y García-Martínez (2008). Uno de los primeros autores en abordar de forma más específica el tema fue Opatrný (1996), en su artículo sobre los cambios ambientales provocados por la sociedad esclavista en Cuba durante la primera mitad del siglo XIX. Estudios más amplios sobre las plantaciones esclavistas en el Caribe y el ambiente también suelen incluir ejemplos cubanos, aunque con menor grado de profundidad respecto al de otras islas antillanas (Watts, 1992 [1987]; Tucker, 2000).

La mayoría de estos estudios coincide en situar el salto o revolución del azúcar en Cuba en la última década del siglo XVIII, a raíz de la revolución haitiana y los cambios institucionales implementados por España en su relación colonial con la Isla a petición de (o de conjunto con) la elite azucarera habanera. Sin embargo, al menos durante dos décadas el ascenso de Cuba en el mercado azucarero estuvo a la zaga de Jamaica, que mantuvo una mayor producción hasta inicios de la década de 1820, con un récord cercano a 100,000 t en 1805 (Higman, 1987, p. 19). Solo en la segunda mitad de esa misma década fue que Cuba alcanzó el monto de Haití al momento de la revolución en 1791 (78,696 tm). Sería a partir de esos momentos cuando se dio el salto definitivo a la cima como primer productor y exportador mundial de azúcar.

La transformación del espacio por parte de las plantaciones azucareras tuvo por escenario principal, hasta fines del siglo XVIII, un radio cada vez más amplio alrededor del puerto de La Habana. Desde su aparición a inicios del siglo XVII la producción de azúcar se realizó en mayor escala que cualquier otro cultivo, debido a su carácter comercial, e incluía un proceso de elaboración que requería de instalaciones fabriles más costosas en comparación con otras actividades agrícolas. Para su éxito, necesitaba de un abasto seguro de mano de obra, que equivalía a decir esclavos traídos de África, tierras fértiles (cubiertas de bosques) y fuerza de tracción animal. Sobre todo, en las condiciones tecnológicas de la época, la abundancia de bosques aseguraba la madera

para levantar las fábricas, el combustible para alimentar las calderas donde se cocinaba el jugo de la caña para convertirlo en azúcar y suelos más productivos (gracias a la materia orgánica acumulada).

Mintz destaca que la plantación de caña de azúcar en las colonias europeas de América era en el siglo XVII una combinación poco usual (incluso en las metrópolis) de formas agrícolas e industriales. También resalta ese carácter agroindustrial a partir de “la combinación de agricultura y manufactura bajo una autoridad”, o sea, “la disciplina era probablemente su primer rasgo esencial” (Mintz, 1985, pp. 80-95). Se puede añadir que ese carácter de agroindustria se lo da también el tipo de relación con el medio natural. En comparación con los sistemas o sociedades agrícolas tradicionales, donde prevalece el reciclaje de nutrientes, la plantación esclavista azucarera encaja mejor en una concepción industrial del uso de los recursos naturales (Moore, 2000; González de Molina y Toledo, 2011). Hasta las primeras décadas del siglo XVIII, las plantaciones cubanas eran de menor tamaño que las de otras islas caribeñas. Solo a partir de mediados de ese siglo comenzaron a aparecer alrededor de La Habana ingenios azucareros con 100 o más esclavos, si bien eran excepciones al iniciar la década de 1760.

Al estallar la revolución de los esclavos en Haití, la economía de plantaciones esclavistas ocupaba ya un área considerable a partir del puerto de La Habana, cuyo promedio de esclavos por finca se acercaba a los 100 (aunque las había ya con más de 200). A diferencia del limitado espacio de otras islas del Caribe, esos territorios habaneros constituían apenas una ínfima porción del área total de Cuba, aparte de otras diferencias demográficas y sociales como las advertidas por Humboldt tras sus visitas de 1801 y 1804 (Humboldt, 1998 [1826]). Si bien es cierto que el auge azucarero creó en dicha zona problemáticas ambientales similares a las existentes en las colonias azucareras vecinas (Watts, 1992 [1986]; Grove, 1995), la disponibilidad de tierras y bosques favorecía la continuidad del sistema de tumba y quema. A esto se atribuye el atraso tecnológico inicial en comparación con las islas de mucho menor tamaño, cuyas limitaciones de espacio las llevaron a adoptar desde temprano los trenes de caldera a un solo fuego y el empleo del bagazo de la caña como combustible (Galloway, 1985).

Ese avance inicial de la frontera azucarera estuvo contenido por los privilegios que tenía la Marina Real de España para la explotación forestal en Cuba. La revolución de



Haití fue un punto de inflexión en ese sentido, pues permitió a los hacendados habaneros redoblar sus acciones para eliminar las restricciones en el uso de las maderas y para la libre disposición de las tierras. En 1800 la Corona concedió la libre explotación de los bosques en un área de 30 leguas desde el puerto habanero y, finalmente, por medio de un Real Decreto del 30 de agosto de 1815 autorizaba la libertad absoluta para talar los bosques en terrenos de propiedad particular (Funes, 2008, pp. 119-126). Desde entonces las zonas boscosas quedaron a disposición de los poseedores de la tierra, que eran por lo general los más interesados en impulsar el fomento de las plantaciones esclavistas (Balboa, 2015).

La documentación escrita y visual existente sobre la expansión de las plantaciones corrobora la preferencia por las tierras cubiertas de bosques para la siembra de la caña de azúcar, en lugar de las formadas por sabanas naturales o antrópicas, que eran dejadas para la ganadería o para otros cultivos. Con el tiempo, el empleo de maderas y el corte de leña perdieron relevancia por la aparición de nuevos materiales o su creciente importación, junto a la de combustible, pero permaneció vigente el deseo de obtener altos rendimientos a través del sistema de tumba y quema. A mediados del siglo XIX, era común el aprovechamiento de plantaciones que solían durar tres o cuatro décadas en explotación y que luego eran abandonadas en busca de terrenos vírgenes, si bien la presencia de bosques no siempre equivalía a suelos ideales para la caña de azúcar.

Los primeros escenarios de la plantación esclavista habanera mostraban ya los efectos económicos y ambientales de la deforestación hacia finales del siglo XVIII. Una memoria del hacendado José Ricardo O´Farril sobre la conservación de los bosques, presentada en 1796 en la Sociedad Económica de La Habana, escrita con el objetivo de alejar los cortes de maderas para la construcción naval de la zona de expansión azucarera, alertaba sobre la ya notoria falta de maderas y pedía la reserva de terrenos para la siembra de árboles. También hizo referencia a otras ventajas de los bosques, como suministrar “fertilidad a los campos por las lluvias que atraen y fresca al ambiente... y templar la aridez de la tierra en las estaciones de la seca” (O´Farril, 1797).

Pedro Acevedo, funcionario de la Marina Real que entonces ocupaba el puesto de director de los Cortes del Rey – sistema existente para el abasto de maderas al Arsenal habanero –, replicó que las verdaderas intenciones de O´Farril y “el partido de los hacendados” era terminar con el control por parte de la Marina del proceso de demolición

de haciendas con árboles maderables. Tras demostrar con cifras la gran diferencia entre las haciendas ya demolidas y el terreno que quedaba sin cultivar, lanzó una clara condena a la expansión incontrolada del azúcar: “Yo no acabo de entender cómo puede combinarse la demolición de montes, obra del tiempo y del celo del Gobierno, con el destrozo y el reemplazo que se le busca por muchos plantíos: cómo puede pretenderse la ruina de unos árboles que necesitan siglos para llegar a estado de ser útiles”.<sup>2</sup>

La Junta de Maderas, establecida entre 1802 y 1803 para analizar el asunto de las demoliciones y buscar un punto de acuerdo entre los hacendados y la Marina Real, adoptó por mayoría el dictamen de Francisco de Arango y Parreño, máximo representante de los primeros. Su objetivo principal fue alejar la zona para la extracción de maderas con destino a las construcciones navales, aunque no dejaba de reconocer la importancia de los bosques y su conservación. Acerca de la necesidad de maderas en la jurisdicción habanera para el fomento de la población y la agricultura, concluyó: “necesitan en su actual estado, no digo 30 leguas, sino cincuenta a barlovento y sotavento”. Por ese motivo preguntaba: “¿Habría cabezas en que pueda caber la idea de que el Rey pensase conservar un solo instante de bosque lo que pudiera convertir en fecundo y ameno jardín?” (Arango, 1850 [1802]).

Frente a esos argumentos, los dos representantes de la Marina antepusieron consideraciones estratégicas y hasta cierto punto ecológicas. El comandante de Marina, Juan de Araoz, consideró que los hacendados “lejos de contribuir a conservar, destruirían en poco tiempo los frondosos bosques de esta colonia”, puesto que “el particular nunca consultará otra cosa que su interés privado y que este debe callar ante el interés general”. En este sentido, cuestionaba los supuestos beneficios del derecho de propiedad particular, defendido por los hacendados y sus partidarios en la administración colonial, calificándolo como un raro argumento que desconocía “el inviolable principio de la conservación de los pastos y montes recomendados en la Historia sagrada y profana”.<sup>3</sup>

Por su parte, el director de ingenieros de Marina, Miguel Fernández de la Puente (1850), esgrimió la condición colonial de la Isla y su ubicación geográfica como freno a las pretensiones de los hacendados. Los cortes de maderas por la Marina no eran a su juicio el único motivo del alza de los precios y la escasez de “clases de madera que ella no emplea”, lo que achacaba a la “inmensa” extracción para el extranjero y al

<sup>2</sup> AGI, Ultramar, 9/7-77i Informe del Director de Cortas Pedro Acevedo el 28 de febrero de 1797

<sup>3</sup> AGI, Ultramar, 9. Dictamen de Juan de Araoz. Diciembre 31 de 1801.

incremento de jornales y sueldos, alquileres, comestibles y todo objeto de comercio en los últimos diez años, al aumento del lujo en la ciudad y la desigual distribución de los habitantes en la Isla. Estimaba que era indispensable disminuir el número de habitantes de ciudades como La Habana, [Santiago de] Cuba, Puerto Príncipe y Bayamo e incentivar con libertades y franquicias el poblamiento de los puntos desiertos de la costa.

Fernández de la Puente incluyó otras tres observaciones de corte ambiental. La primera fue el peligro de que la falta de árboles hiciera escasear las lluvias estacionales, lo que debía de servir como punto de partida para saber si hacía falta o no abrir más terrenos. Tras afirmar que en los países con muchos montes las nubes se condensaban con mayor facilidad, advertía sobre la región habanera: “y aquí, según los naturales, parece que ya reinan las secas”. La segunda fue no favorecer unas producciones en perjuicio de otras, sino protegerlas todas por igual. La tercera fue que la Junta de Maderas solo trataba de demoliciones, “esto es, de enriquecer a un particular con solo una providencia, ¿pero esta providencia – preguntaba – qué efectos causa al público?”. Por ejemplo, los vegueros no encontraban ya “tierras en que trabajar que no estén cargadas de un canon tan exorbitante”.

Fue ese el contexto en el que se produjeron las visitas de Humboldt y no es de extrañar que en su *Ensayo político sobre la Isla de Cuba* (1998 [1826]), incluyera duras críticas al impacto social y económico de la economía de plantaciones. Su paso por Cuba parece haber sido fundamental en el cuestionamiento que hizo del colonialismo europeo basado en el modelo de la plantación productora de unos pocos cultivos de alto valor comercial. Tras analizar las balanzas comerciales de La Habana, apunta a la elevada importación de comestibles y bebidas como dignas de atención por los interesados en conocer el verdadero estado de “aquellas sociedades que se llaman colonias de azúcar, o de esclavos”. Al respecto escribió que la falta de subsistencias caracterizaba una parte de las regiones tropicales, donde “la imprudente actividad de los europeos ha invertido el orden de la naturaleza”. En contraste con esta idea, consideraba que la diversificación agrícola y la prioridad por los cultivos de subsistencia constituían “el camino señalado por la naturaleza a toda sociedad numerosa e instruida”.

Humboldt mostró su esperanza de que Cuba no siguiera los principios de “una política limitada y mezquina” por parte de los gobernantes de las islas muy pequeñas, “verdaderos talleres dependientes de la Europa y habitados por unos hombres que

abandonan el territorio luego que se han enriquecido suficientemente”. No era conveniente para un país, en sus palabras, “casi tan grande en extensión como la Inglaterra, lleno de ciudades populosas, y cuyos habitantes establecidos de padres a hijos, hace muchos siglos, lejos de considerarse como extranjeros en suelo americano, muy por el contrario, le tienen el mismo cariño como si fuera su patria”.

Casi al mismo tiempo que apareció el libro de Humboldt sobre a Cuba, el científico y naturalista español Ramón de la Sagra (1827) llamaba la atención sobre la peculiar estructura económica de la colonia. En su evaluación, “La Habana” era “el pueblo de las anomalías y de las excepciones de las reglas generales de la economía política”. Le asombraba que el país se pudiera mantener en base a la exportación de pocos productos, aunque al mismo tiempo no dejó de advertir, en cada uno de sus trabajos dedicados a Cuba, sobre los riesgos de esa situación y la necesidad de diversificar la agricultura:

“Efectivamente, es del todo nuevo en la historia de la administración un pueblo que en medio de su prosperidad no ofrece más de dos solos productos que la sostengan;... que cubre sus atenciones propias y bastantes ajenas, que conserva fondos en caja, que mantiene a sus habitantes en la riqueza y en la cómoda medianía, solo exportando azúcar y café, no obstante que al mismo tiempo necesita del extranjero desde el pan y el vino y hasta el aceite y las velas, desde el calzado hasta el sombrero y desde el mueble más sencillo hasta los magníficos aparadores”. (p. 30)

Ni Humboldt ni Sagra podían imaginar en el momento que escribían esas observaciones que el curso de los acontecimientos llevaría a una especialización aún mayor de la economía colonial cubana. Justo en la misma década de 1820 se iniciaba la llegada formal de las tecnologías de la primera revolución industrial a los campos del occidente cubano, lo que resultó clave para una renovada expansión de las plantaciones esclavistas azucareras. Por tanto, las predicciones de que los cultivos comerciales y en especial el azúcar cedieran espacio para una economía más diversificada y capaz de proveer los elementos de subsistencia o reducir la excesiva dependencia del exterior no llegaron a cumplirse. Por el contrario, con las nuevas tecnologías para elaborar el azúcar y su traslado a los puertos, la tendencia fue hacia una especialización cada vez mayor que estuvo potenciada por las crecientes relaciones comerciales con Estados Unidos, como principal importador del azúcar cubano y proveedor de buena parte de sus importaciones.

Tres décadas más tarde, en el ensayo preliminar a su traducción al inglés del libro de Humboldt sobre Cuba, el estadounidense John Thrasher (1856), ferviente esclavista, cuestionaba la validez del planteamiento del sabio alemán acerca de diversificar la agricultura y dar preferencia a los cultivos de primera necesidad. Contra esta idea y en defensa de la especialización azucarera, señaló que el desenvolvimiento de “los verdaderos principios de la economía política durante el último cuarto de siglo” contrariaba la teoría humboldtiana de los intereses materiales. Al decir de Thrasher: “Se admite hoy que el trabajo y el capital de un país están más acertadamente empleados en la producción de aquellos artículos para los cuales su clima y suelo se adaptan mejor”. De esa manera, por medio del libre comercio “las necesidades de la comunidad se satisfacen con menos gasto de trabajo, y una gran parte de la riqueza que produce, convertida en capital, vuelve a aplicarse a la producción. Es esta combinación de agricultura y comercio lo que ha dado origen a la gran prosperidad de la Isla de Cuba” (pp. 46-47).

No es casual que Thrasher fuera firme partidario de la anexión de Cuba a los Estados Unidos, en medio de la creciente dependencia respecto al país vecino para vender su creciente volumen de azúcar y recibir a cambio numerosos artículos de uso cotidiano y de lujo, capitales, mano de obra especializada, maquinarias, locomotoras y otros muchos rubros. Para él, estas relaciones habían tenido para su país “mayor influencia en su progreso material que las de cualquier otro país”, puesto que “las necesidades naturales” del pueblo de Cuba hacían que fuera “un mercado para los productos de cada sección de la Unión”. Según su evaluación, probablemente no existían “otros dos países cuyas relaciones industriales sean tan completamente recíprocas, como las de Cuba y los Estados Unidos”. Por tanto, la incorporación de la Isla a la Unión no era “meramente una cuestión que interesa al Sur, sino una cuestión de beneficio nacional y de nacional poderío” (pp. 85-86).

Lo cierto es que el período que separa la aparición de la obra de Humboldt sobre Cuba y su traducción por Thrasher, tres décadas más tarde, coincidió con el tránsito hacia una agricultura industrializada. Hasta ese momento los factores de producción dependían más de las condiciones locales, como los bosques, la tracción animal o los suelos, junto a la trata de esclavizados desde África. A diferencia de otras colonias azucareras caribeñas o de Brasil, los molinos de viento o de agua apenas se utilizaron en Cuba. Sin embargo, a partir de la década de 1830 el flujo creciente de las nuevas

tecnologías industriales produjo un cambio radical en el conjunto de la economía azucarera y por consiguiente en el ritmo de la transformación del paisaje cubano. Más que en cualquier otra etapa, fue en esta cuando se produjo la verdadera “revolución azucarera” cubana, que se puede caracterizar además como el principal exponente del inicio de la “agricultura industrializada” en el trópico. El hecho de que este salto aún dependiera del trabajo forzado hace de Cuba uno de los casos más representativos de la hoy denominada “segunda esclavitud”.

## *Tecnología del vapor y “ruptura metabólica” en Cuba*

Entre las décadas de 1820 y 1860, la mitad occidental de Cuba se convirtió en escenario del nacimiento de la agricultura industrializada moderna en el trópico. Como se ha indicado antes, desde muy temprano las plantaciones esclavistas azucareras en el Caribe o Brasil implicaron una combinación entre agricultura y manufactura poco usual en su época. Pero, a partir del siglo XIX, dicha combinación adquiere nuevos significados con el avance de la primera revolución industrial y sus efectos sobre la aparición del consumo de masas, la liberalización del comercio, la utilización de nuevas fuentes de energía fósil y el creciente papel de la tecnología y la ciencia vinculado a la esfera económica (Headrick, 1988, 2009; Funes y Tomich, 2009; Tomich, 2016).

El lugar de avanzada de Cuba dentro del mundo colonial y periférico en la gestación de dicha agroindustria moderna se inserta en el nuevo auge de la esclavitud que tuvo lugar con la apertura de nuevas fronteras agrícolas en el sur de los Estados Unidos, con el algodón, y Brasil, con el café. Pero a diferencia de esos territorios, el rol de las nuevas tecnologías industriales parece haber tenido una mayor influencia en la expansión azucarera cubana. Un visitante norteamericano escribió a mediados de la década de 1860 que las dificultades para adquirir esclavos y las grandes ganancias generadas por la venta de azúcar al exterior estimularon a los dueños a construir ingenios mayores e importar maquinaria, de modo que redujeron “en más de una tercera parte, el número de negros necesarios en una plantación”. Fue así como los ingenios de Cuba

podían ya “parangonarse con las hilanderías de algodón de Inglaterra” (Auchinloss, 1981 [1865], p. 200).

En efecto, a partir de la década de 1830 se produjo un gran salto en la importación de las tecnologías de vapor con destino a las plantaciones esclavistas azucareras de Cuba. El censo de 1827 relacionó un total de 26 máquinas de vapor en la zona de La Habana y Matanzas. Dos décadas más tarde, según el censo de 1846, las empleaban ya en los mismos territorios 251 ingenios (de 735 en total). Gran parte se localizaba en Matanzas (en 54 de 152) y Cárdenas (en 115 de 199), con mayor disponibilidad de combustible y tierras vírgenes. En la estadística de Rebello de 1860, eran ya cerca de mil ingenios en toda la Isla los que contaban con máquinas de vapor, aunque con diferencias entre la mitad occidental y la oriental de la Isla: en la primera 829 ingenios (77,4%) y 231 movidos por bueyes (22,3%) y en la segunda 120 (40%) y 178 (59,4%), respectivamente. Las primeras de esas máquinas hacia 1820 tenían una potencia de entre 6 y 12 caballos de fuerza. Cuatro décadas más tarde los trapiches de los ingenios más modernos eran movidos por máquinas de vapor que podían rebasar una potencia de 50 caballos de fuerza.

Desde 1842 comenzaron a introducirse los llamados trenes de evaporación al vacío para las operaciones de la casa de caldera, que dieron lugar a los llamados ingenios mecanizados (Moreno, 1978). Estos nuevos aparatos industriales sumaron una cantidad mucho mayor de potencia energética a las fábricas. En 1860 estaban ya instalados en 64 fabricas azucareras, sobre todo de la marca francesa Derosne & Cail (D&C) y de la estadounidense Rillieux (R). En el libro *Los Ingenios* (1857), preparado por el hacendado Justo Germán Cantero y el dibujante Eduardo Laplante, se describen algunos de estos evaporadores al vacío como los instalados en el ingenio Flor de Cuba (D&C), con 400 caballos de fuerza y en La Ponina (R), con 370 caballos de fuerza. El promedio de producción de este tipo de ingenio llegaba entonces a 1,192 tm, muy por encima de los ingenios semi mecanizados (889), con 445 tm, y de los ingenios de fuerza motriz animal (356), con 100 tm. Desde la década de 1850, comienzan a llegar también a Cuba las centrifugas, que completaron el proceso de mecanización al sustituir el antiguo y lento sistema de purga del azúcar en conos.

Toda esta revolución tecnológica para la fabricación de azúcar tuvo como saldo más inmediato el remplazo de una gran cantidad de fuerza de trabajo humana, en

momentos de crecientes dificultades para mantener el flujo de la trata trasatlántica de esclavos desde África. Pero también redujo la demanda de fuerza de tracción animal dentro de la propia Isla, lo que a la postre afectaría a los intereses económicos insulares que dependían de la ganadería (Funes, 2012a). Se estima que la gran manufactura azucarera, con capacidad para producir de 350 a 450 tm (tipo ingenio semimecanizado), eliminaba la necesidad de 50-80 yuntas de bueyes y unos 30 esclavos (Moreno, 1978, t. I, pp. 203-214).

La transición hacia una agricultura industrializada se vio aún más favorecida con el inicio de la revolución del transporte que representó la llegada temprana del ferrocarril a Cuba. Desde 1837 comienzan a instalarse las primeras líneas en el trayecto desde la Habana a la villa de Güines (donde arriba en 1838), siendo el segundo país en América con este medio tras Estados Unidos. La principal motivación fue facilitar los envíos del azúcar hacia los puertos de embarque y de paso contribuir a la apertura de las nuevas fronteras azucareras hacia el interior de la Isla (Zanetti y García, 1987). En 1860 se contaba ya, según datos de Sagra (1862), con 1,281 km de líneas ferroviarias, mientras que para la misma fecha en toda América del Sur cubrían apenas 792 Km. A esto se suma la también temprana llegada de los barcos de vapor para la travesía entre los principales puertos de la Isla y los intercambios con los Estados Unidos. En los albores de la nueva época, el agrimensor Vivanco (1838, p. 208-209), predecía que, por la configuración de la Isla, larga y estrecha, su destino era comunicarse por mar en los puntos distantes y por caminos de hierro a los puertos: “El vapor debe ser el principal agente de la felicidad cubana; el vapor conduciendo los frutos a los puertos pequeños por los ferrocarriles; el vapor llevándolos a los grandes mercados circundando las costas, he aquí los principales vehículos”.

El arribo de la fuerza del vapor aceleró la ocupación de la frontera agrícola y la transformación ambiental de esos territorios por la demanda de maderas, tierras fértiles y combustible. Por este motivo, no es casual que Cuba se convirtiera también en gran importadora de carbón de piedra desde mediados del siglo XIX, primero desde Gran Bretaña y después de los Estados Unidos. Ese fue el objetivo de una instancia dirigida a la Junta de Fomento en 1847 por el hacendado Francisco Diago, en la que solicitaba la libertad de derechos de entrada para el carbón mineral, sin distinción de bandera ni procedencia. Además de solucionar el grave problema de la escasez de

4 AHN, Madrid  
Exp. 4. Instancia  
de Fomento de  
Diago solicita  
importación de  
piedra,



combustible, esto permitiría contener “el cáncer de los desmontes, que poco a poco irá aniquilando las fuerzas productoras del país” y el porvenir de “todas las industrias de la Isla, agrícolas y fabriles, y muy particularmente las que tienen por objeto las construcciones urbanas, la arquitectura naval y los caminos de hierro”. Sin ese auxilio, augura, la agroindustria del azúcar “no contará en adelante muchos años de vida”.<sup>4</sup>

Estos cambios fueron posibles por la creciente interconexión con las nacientes economías industriales de la época, tanto en Europa como los Estados Unidos. Aparte de las obras clásicas que desde la década de 1960 avanzaron importantes elementos acerca de esas relaciones, como la de Ely (1963), en años recientes podemos contar con nuevos estudios que ofrecen mayor profundidad al respecto. Curry-Machado (2011) resalta el importante papel que desempeñaron los ingenieros europeos y estadounidenses en el montaje y funcionamiento de la tecnología industrial en la Isla. En igual sentido, Pretel y Fernández de Pinedo (2013) demuestran que Cuba fue entonces el territorio de España con mayor grado de innovación tecnológica, con un número de aplicaciones de patentes por encima de cualquier otra provincia. Estos estudios ilustran las particularidades de la transferencia tecnológica hacia los ingenios azucareros cubanos y los ferrocarriles por parte de firmas británicas (y en buena medida escocesas), francesas y estadounidenses.

En ese proceso de transferencia y dependencia de la tecnología foránea, los Estados Unidos ocuparon un lugar cada vez más relevante. Hacia la década de 1850 alrededor de la mitad de toda la maquinaria importada por los ingenios azucareros cubanos procedía del país vecino (Zogbaum, 2002, p. 48). Un reciente libro de Rood (2017) brinda nuevos elementos sobre esta creciente dependencia de la tecnología estadounidense para la industria azucarera y los ferrocarriles cubanos. A esto habría que sumarle la elevada importación desde ese país de otros muchos productos de consumo básico en la Isla en general y las plantaciones en particular, como las maderas de construcción y alimentos. Casi siempre se ha mirado más al papel de la exportación hacia ese mercado, pero menos a la importancia de Cuba en esos momentos como principal mercado para Estados Unidos en Latinoamérica y el Caribe (Fraile, et. al., 1993). Se podría hablar incluso de una contribución cubana al crecimiento económico e industria naciente del vecino del norte.

Aunque la dependencia del trabajo forzado se mantuvo, así como el empleo de bueyes en el sector agrícola de las plantaciones, la tecnología se convirtió en el factor clave para el incremento de la exportación de azúcar en Cuba. En 1827 la producción ascendía a 77,856 tm y cinco décadas más tarde la sobrepasaba las 700,000 tm (por ejemplo, 720,250 tm en 1868 y 750,062 tm en 1875). En ese periodo, se pasó de representar el 15 por ciento de la producción mundial de azúcar al 31 por ciento en 1855. En 1868 la zafra azucarera cubana equivalía al 28.6 por ciento del total de azúcar mundial y el 41 por ciento del azúcar de caña. La razón de la caída relativa en el total se debe al salto productivo del azúcar de remolacha en Europa, del 1.82 por ciento en 1830 al 43.3 por ciento de la fabricación azucarera total en 1875.

Frente a la competencia del azúcar de remolacha, claro ejemplo de la negación de la teoría de la ventaja comparativa y el libre comercio, la llegada a Cuba de las nuevas tecnologías industriales fueron también una respuesta a la caída de los precios del dulce. Una idea del triunfo temprano de las nuevas tecnologías industriales en el caso cubano, la ofrece la comparación con la isla de Java (Indonesia), que en las últimas décadas del siglo XIX se convirtió en el principal competidor en la exportación de azúcar de caña (Bosma y Curry-Machado, 2012). Aunque desde la década de 1830 comienza lentamente la mecanización de las fábricas azucareras de la entonces colonia holandesa, no fue hasta la década de 1870 cuando se concreta su revolución tecnológica, más asociada a los inicios de la segunda revolución industrial. Para resaltar los paralelismos entre ambas islas, uno de los autores se refiere a Java como la “Cuba oriental” (Knight, 2014).

El triunfo de la era del vapor en la agroindustria azucarera cubana puede ser considerado un éxito desde el punto de vista de la transferencia de tecnología, el aumento de la producción y la capacidad de resistir a la competencia exterior. Sin embargo, eso fue posible a costa de la acelerada destrucción de la frontera boscosa para la apertura de nuevas plantaciones. Resulta interesante el contraste entre la rápida aceptación de las máquinas de vapor en Cuba y las reservas para su aplicación a los ingenios en otras islas del Caribe como Jamaica o Barbados. Esto se debió, de acuerdo con Zogbaum (2002, 51), a que en las Antillas inglesas y británicas los productores reconocieron que estas no podían operar con la eficiencia necesaria debido a la dificultad de mantener el balance entre el tamaño de los cañaverales y la capacidad de molienda. A su juicio,

solo en Cuba la tecnología del vapor fue adoptada con tanto fervor, a pesar de que su éxito sea cuestionable si se tiene en cuenta el alto costo de la maquinaria, que llevó a la ruina a muchos hacendados, la dependencia de los ingenieros extranjeros y el gran impacto ambiental.

En el futuro se pueden explorar con mayor detalle las implicaciones de la temprana adopción de las tecnologías de la primera revolución industrial para la plantación esclavista azucarera y para Cuba en general. Pero más allá de las implicaciones directas, deberíamos atender también el hecho de que esa transformación tecnológica implicó, sobre todo, una “ruptura metabólica” respecto a las plantaciones esclavistas de la era preindustrial en el Caribe y en Cuba hasta la década de 1820. Las tecnologías del vapor aceleraron la escala de transformación y degradación ambiental, pero a su vez crearon una especie de “desarticulación” mucho mayor de la plantación esclavista azucarera respecto al territorio. El patrón de agricultura industrializada en el trópico que emergió en las llanuras cubanas desde la década de 1820 fue más especializado, más dependiente tecnológica y energéticamente del exterior, pero también más destructivo o al menos indiferente a una relación más sostenible con los recursos locales. Muchos de estos cambios fueron advertidos en la misma época de la revolución azucarera cubana ligada a la fuerza del vapor, pero tuvieron poco eco frente a las grandes ganancias generadas para sus principales beneficiarios en sentido económico.

## *Escasez de combustible y tierras cansadas*

Las alarmas de los contemporáneos acerca de las consecuencias de la acelerada destrucción de los bosques cubanos no fueron ajenas a consideraciones más filosóficas sobre el legado para las futuras generaciones y el ambiente. Pero se dirigían ante todo a cuestiones prácticas para la propia existencia de las plantaciones, como fueron la creciente escasez de combustible y la pérdida de fertilidad de los suelos (Funes, 2008, 127-178). En 1828 el intelectual criollo José Antonio Saco escribió un breve artículo donde lamentaba el rápido ritmo de deforestación en las últimas tres décadas, con lo que se había cumplido el “triste vaticinio” de la mencionada memoria de O’Farril a fines del siglo XVIII de que los bosques se alejarían hasta 40 leguas de La Habana. Aunque interés central era que la falta de bosques no impidiese el fomento agrícola

(en sus palabras la transformación de ganaderos en agricultores), e impedir que en las nuevas zonas se repitiera “la catástrofe que hoy envuelve a muchos hacendados”, Saco admitía que la multiplicación de los ingenios era una de las primeras causas. Lamentaba además que, a pesar de los ahorros gracias a la utilización del bagazo en los trenes jamaquinos, el consumo de leña se incrementó de todos modos por la llegada de las máquinas de vapor.

En los años siguientes, se multiplicaron los escritos para buscar solución a la creciente escasez de combustible, con diversas propuestas para crear bosques energéticos y perfeccionar el empleo del bagazo. Un remedio importante, como se dijo antes, fue la importación cada vez mayor de carbón de piedra para alimentar las calderas de vapor. Sin embargo, el aumento de la escala de producción amplificaba otro viejo problema más difícil de sortear, como lo era la rápida pérdida de fertilidad de los suelos. Al igual que en otros territorios en donde dominaron las plantaciones esclavistas, este tema comenzó a ponerse en el centro del debate sobre la necesidad de sustituir al trabajo esclavo por el trabajo libre y de adoptar un cultivo intensivo en lugar de depender de la ocupación de nuevos territorios (Williams, 2014 [1944]; Genovese, 1989 [1965]; Ely, 1963; Padua, 2000). Uno de los primeros en llamar la atención al respecto fue el ya mencionado Ramón de la Sagra (1831, 84-85), al advertir que, como consecuencia de las talas asoladoras, en que se sacrificaban todo tipo de árboles, y del sistema de imprevisión existente, se transformaban “en llanuras estériles y abrasadas, terrenos antes pingües y frondosos”.

El conde de Mopox y de Jaruco (1843) admitía en su memoria “Ruina de nuestros preciosos montes. Necesidad de reponerlos” que, si bien las necesidades de madera y carbón de piedra se podrían suplir a través del comercio de importación, no ocurría igual con las condiciones naturales de la Isla. A su juicio, sin la atracción de las lluvias por parte de los bosques, el terreno “privado de frescura y de sombra se convertirá en áridas sabanas, y la fecundidad proverbial de Cuba se verá sustituida por la esterilidad de las praderas africanas”. Así podía verse ya en antiguas zonas de fomento agrícola: “Tanto cafetal e ingenio que vemos demoler y las quejas que oímos propalar contra la escasez de cosechas, deben advertirnos de las mudanzas y deterioros de nuestros terrenos, a que es preciso poner coto prontamente”.

Pocos años más tarde, José Jacinto de Frías y Jacott (1851) se refería a los ingenios mecanizados como los llamados “ingenios monstruos”, capaces de producir en una misma zafra lo mismo que otros tres ingenios buenos. A pesar de las ventajas en la economía de brazos y sueldos y el perfeccionamiento de la elaboración, veía un gran inconveniente en la extensión necesaria para “mantener el plantío suficiente al gran producto que se busca”, sin modificar “el sistema de sembrar en tierras nuevas y abandonar los cañaverales cansados, y contando con la ausencia total de todo procedimiento para perfeccionar el cultivo y mejorar los terrenos”. Se preguntaba cuál sería el destino de las colosales construcciones, costosos trenes y soberbias máquinas de vapor, grandes barracones y ferrocarriles para conducir la caña y los azúcares, cuando el terreno se empobreciera y en vez de 10.000 cajas solo se obtuvieran 5.000: “¿Qué se hará con ese dilatado espacio de terreno que, si bien ha producido montones de oro, ha quedado estéril, sin bosques, y en los que descollarían como antiguas ruinas los restos de las costosas fábricas?”.

La crítica a la esclavitud, por tanto, estuvo vinculada cada vez más a la urgencia de modificar la práctica de depender de la ocupación de tierras vírgenes para la siembra de cañaverales. Uno de los más activos en ese reclamo fue Francisco de Frías y Jacott (conde de Pozos Dulces). En numerosos artículos y libros, insistió en la necesidad de una profunda reforma del sistema agrícola y pecuario, a través del fomento de la pequeña propiedad y de la inmigración banca para las labores agrícolas. Como evidencia del daño del cultivo extensivo y migratorio propio de las plantaciones esclavistas, que esquilma y esterilizaba a su paso, mencionó el alejamiento de la frontera agrícola del puerto habanero, en cuyas cercanías se ubicaban en el pasado los mejores ingenios y vegas. En cambio, ya era preciso “recorrer dilatados espacios [...] hacia la Vuelta arriba o la Vuelta Abajo”, separados por “comarcas hoy completamente estériles y esquilmas”, lo que era “la mejor refutación del sistema que pretende poder pasarse sin abonos”. Cada nuevo camino de hierro revelaba, en sus palabras “la necesidad de correr en pos de los tesoros que ya se agotaron en el espacio recorrido” (Frías y Jacott: 1860, 21 y 144).

Los esfuerzos del conde de Pozos Dulces y otros científicos e intelectuales de la época estuvieron dirigidos a la aplicación de los nuevos preceptos de la agricultura científica. De manera particular, se prestó atención a la necesidad de reponer los

nutrientes del suelo y restituir sus condiciones de fertilidad a partir del empleo de abonos. En este sentido sobresale la obra de Álvaro Reynoso, considerado el padre de la agricultura científica cubana, quien durante sus estudios en Europa entró en contacto con los postulados de la química agrícola moderna fundada por Justus Von Liebig (Misas, 2002). Su obra más conocida apareció por primera vez en La Habana en 1862 con el título de *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*. Con ella se propuso sustituir la idea de que las siembras en tumbas fueran el único medio de proporcionar grandes cosechas y de restablecer la decaída producción en un ingenio viejo. En su lugar, defendió el cultivo perfeccionado, pues la pasajera fertilidad de las tumbas se debía sobre todo a la cantidad de materia orgánica que quedaba sobre el terreno, capaz de ocultar propiedades poco propicias al cultivo de la caña.

Ese cultivo perfeccionado no se limitaba a procurar un exceso de abonos como ocurría tras los desmontes, sino que buscaba reunir las circunstancias que determinaban la “ley de la fertilidad de la tierra”, teniendo en cuenta que las condiciones de los terrenos no eran las mismas. Se trataba de crear una especie de *tumba artificial*, más permanente, productiva y económica que aquellas donde la fertilidad era a menudo transitoria. Las propuestas de Reynoso dieron lugar al sistema de cultivo cañero bautizado con su apellido. Este incluía aspectos como el uso de abonos, la aplicación del regadío, la distancia adecuada de las siembras, el cuidado de las plantaciones, tamaño de las guardarrayas, cultivos intercalados y otros preceptos de una agricultura científica.

Preocupaba, asimismo, al científico que la deforestación provocaría cambios en las condiciones climatológicas de la Isla. En 1867 escribió: “de algunos años a esta parte existe una causa que perturba nuestra producción, la compromete, la amenaza continuamente y la anula con frecuencia (...) y que, a nuestro entender, nos conducirá a la ruina, es la falta de lluvias y el descuido que ponemos en no procurar aguas a las plantas” (Reynoso: 1867, 370). Años más tarde, insistía desde las páginas de la *Revista de Agricultura* sobre la necesidad de proteger y fomentar los bosques para conservar las condiciones de fertilidad de los suelos y garantizar el regadío de las plantaciones:

“El establecimiento de los bosques reguladores de los climas y la conservación de los existentes, debe ser obra del Gobierno y de los particulares, pues es preciso que estos se persuadan de que en esta materia no cabe el ‘después de mí el diluvio’, porque los efectos de las talas y la falta de formación de nuevos bosques los estamos sintiendo, si no tanto como

lo sentirán nuestros descendientes, a lo menos en un grado muy perjudicial a nuestros intereses” (Reynoso, 1879, p. 39).

Similares preocupaciones fueron expuestas por el naturalista Sagra tras su regreso a la Isla entre 1859 y 1860. Durante su viaje, realizó un extenso recorrido por las nuevas zonas de expansión de la plantación azucarera como Cienfuegos, Sagua la Grande y Cárdenas. De esta última, por ejemplo, escribió: “da salida a las inmensas cosechas de las más ricas comarcas azucareras de la Isla de Cuba, que existían en estado de bosques vírgenes, en la época de mi antigua residencia (...) De entonces acá ¡Qué cambios, qué progresos, qué adelantos en el cultivo, en la población y en la cultura intelectual de estos distritos, que apenas eran nombrados!” (Sagra, 1861, p. 39). Sin embargo, también pudo observar la ampliación de las talas salvajes en bellísimas comarcas “que del aspecto seductor de ricos jardines pasaron a ofrecer tristes horizontes desnudos y solitarios”. El motivo era que las bases y condiciones para la gran reforma, “la que debe sentar el cultivo y la industria rural sobre principios fecundos a la vez que previsores”, continuaban desatendidas. Esto, a su juicio, no podía pedírseles a los particulares, sino que era precisa la intervención del Gobierno porque era tiempo de aplicar en la Isla una “explotación previsora” (Sagra, 1862, pp. 49-71).

No obstante, aunque la frontera azucarera continuara su avance hacia el Este, la aparición del ingenio mecanizado, por su complejidad, costosa instalación y escala productiva, inicia el fin del antiguo carácter portátil de la plantación esclavista azucarera. Por lo tanto, no es casual que varias de esas unidades se convirtieran en avanzadas de la aplicación de reformas en el sector agrícola, con el fin de mantener o restituir la fertilidad de los suelos y eliminar la dependencia de las siembras en tumbas. El propio Sagra destacó tras su visita a algunos de los ingenios más famosos de inicios de la década de 1860: “es sumamente grato ver, si no en todos, en el mayor número de los grandes ingenios de Banagüises, introducido el uso de buenos arados de todas especies, de las rastras o gradas, de los cultivadores y extirpadores, instrumentos cuyo uso en la isla de Cuba nos esforzábamos en introducir hace veintiséis años” (Sagra, 1862, p. 62).

## *Otras consecuencias ambientales*

El fin de los bosques y la creciente simplificación de los ecosistemas para dar lugar a los cañaverales, desde luego, significó un fuerte impacto sobre la biodiversidad, cuyas implicaciones apenas podemos esbozar aquí por falta de espacio y las limitaciones, por el momento, para obtener evidencias históricas. Lo primero que se debe señalar es que los espacios de frontera boscosa ocupados para el azúcar no eran en modo alguno vírgenes o prístinos. Eran ya consecuencia de varios siglos de adaptación tras la llegada de los europeos y su introducción de plantas, animales y plagas o enfermedades desde el Viejo Mundo y otros territorios del continente americano con los que los contactos precolombinos fueron escasos.

La actividad más extendida era la ganadería extensiva, en forma de grandes haciendas denominadas hatos o corrales, dedicadas respectivamente a la cría de ganado menor (cerdos) y ganado mayor (sobre todo vacuno), aunque con el transcurso del tiempo ambas actividades se entremezclaron en muchos casos. Este sistema de crianza libre no estaba reñido con la existencia de bosques. La cría de cerdos se hacía por lo general bajo los mismos y se realizaba la apertura periódica de sabanas para pastizales dentro de las haciendas, pero en su mayor parte quedaban cubiertas de bosques por sus funciones para la alimentación y cierta protección en un sistema con escasa presencia humana. Además, se talaban árboles para múltiples usos urbanos y rurales, como la mencionada construcción naval, junto al amplio consumo de leña y carbón vegetal. Otras actividades económicas tuvieron cierta incidencia, como la recolección de colmenas silvestres (con la tumba de los árboles enteros), los cultivos menores y las vegas de tabaco.

Tras ocupar las áreas de estancias más cercanas a La Habana, la agroindustria azucarera irrumpió mayormente en las porciones boscosas dentro de esas grandes haciendas originales, cuya demolición se aceleró desde fines del siglo XVIII y estaba ya casi consumada en gran parte de la mitad occidental de la Isla hacia mediados del siglo XIX. El área no ocupada tras la subdivisión por ingenios o cafetales era dedicada a potreros, estancias y sitios para la “agricultura menor”, actividades que en muchos casos quedaban subordinadas o eran complementarias a las plantaciones agrícolas. Queda



mucho aún por conocer acerca de las formas de manejo y uso de los recursos naturales en cada una de esas unidades agrarias.

Mas allá de la madera o el combustible que suministraban los bosques, se puede considerar que la biodiversidad fue un factor importante para el establecimiento de las plantaciones. La variedad y excelencia de muchos de los árboles existentes permitían obtener maderas de distintas cualidades o calidad para las necesidades de las fincas: infraestructura, maquinaria y utensilios, carretas y traviesas de ferrocarril, además de la leña. No se puede olvidar tampoco que los ingenios y otras fincas rurales dejaban reservas de bosque para cubrir esas necesidades, por lo menos hasta su agotamiento. Al mismo tiempo las plantaciones se convirtieron directa o indirectamente en introductoras de plantas exóticas de otras regiones tropicales que pronto fueron elemento característico de los paisajes cubanos, como la yerba de guinea, el mango o el flamboyant (Corbitt, 1941).

La desaparición de los bosques significaba también la pérdida del hábitat para la fauna silvestre del lugar. De acuerdo con varias fuentes, tras la llegada del azúcar se produjo un incremento de la caza como consecuencia de una presión demográfica inédita. Un escrito de mediados de la década de 1840 sobre Sagua la Grande, en las *Memorias de la Sociedad Económica de La Habana*, destacaba el hecho de que las jutías eran tan abundantes “que muchas fincas pequeñas sostienen sus negradas en parte con ellas”.<sup>5</sup> Por entonces esta era una de las regiones de frontera de la plantación esclavista. Un médico norteamericano la visitó en esos años y refirió la abundancia en los bosques de jutías, “que se venden a cincuenta centavos cada una, como alimento para los esclavos, quienes son inmoderadamente aficionados a ellas” (Wurdemann (1989 [1844], p. 346).

5 J. M. J. [sic], “Apuntaciones históricas y geográficas del partido de Sagua la Grande en 1844”, en *Memorias de la Sociedad Económica de La Habana*, t. 33, 1846, pp. 284-291. La cita en p. 286.

Otros roedores, las ratas y ratones que llegaron desde el Viejo Mundo, estuvieron entre las principales plagas que afectaron a los cañaverales durante el siglo XIX. Reynolds afirmaba que si su daño no había sido mayor era por la presencia de los majaes nativos (en especial el llamado Majá de Santa María), por lo que lamentaba que estos fueran perseguidos y matados por los humanos sin reparar en ese gran servicio:

“Nuestro majá es el mejor de cuantos enemigos puedan oponerse a la multiplicación y existencia de esos roedores. Este inofensivo y bello reptil los persigue y extingue casi por completo, y gracias a sus buenos oficios hasta el presente nos hemos librado de los

desastres ocasionados por los ratones... nunca hemos comprendido la insensatez y crueldad con que procuramos destruirlos: en nuestras fincas, tan luego como se descubre la inocente y benéfica serpiente, blancos y negros se apresuran a matarla”. (Reynoso, 1963 [1862], p. 328)

La disminución del número de aves en las zonas plantacionistas fue usualmente advertida por viajeros y naturalistas. En su recorrido por la zona de Güines durante la década de 1830 un visitante español después de atravesar extensos campos sembrados, “unos de cafetos, otros de plátanos, de caña los más”, se mostraba sorprendido al notar “aquel silencio sepulcral que por todas partes reinaba; raro pájaro cruzaba los aires, o se posaba sobre los árboles”. Al respecto escribe: “Los aires nos parecieron despoblados, pero la tierra no nos lo pareció menos” (Salas y Quiroga: 1964 [1840], pp. 146-147). El estudioso de las aves Juan Cristóbal Gundlach, científico alemán que residió varias décadas en Cuba en la zona de Matanzas, constató la alarmante disminución de las poblaciones de aves en distintos parajes a causa del cultivo y del desmonte, junto a lo que llamó “la guerra innecesaria contra los pájaros”. En 1865-1866, se preguntaba: “¿Quién de los cubanos de alguna edad no recuerda haber visto, cuando joven, una abundancia de ciertos pájaros que hoy han desaparecido?” (Gundlach, 1865-66, p. 179). Años más tarde, en su *Ornitología Cubana* (1893), lamentaba la desaparición del guacamayo de Cuba (*Ara tricolor*), la más vistosa de las aves autóctonas.

Las poblaciones de representantes de la fauna cubana como los flamencos, los cocodrilos, las mencionadas jutías, almiqués, entre otras, desaparecieron por completo de zonas ocupadas por la plantación en donde se les podía encontrar anteriormente. La ocupación humana del espacio interfirió en procesos ecológicos que se producían entre esas especies y sus hábitats durante miles de años y que fueron poco afectados, al parecer, por los sistemas de crianza libre que precedieron a las plantaciones. Uno de los fenómenos más interesantes y que observó el médico estadounidense Wurdemann durante su recorrido por el interior de la zona de Cárdenas es el de la migración de los cangrejos hacia la costa sur para realizar el desove y luego regresar hacia el norte:

“A mi retorno a Júcaro, vi grandes colonias de cangrejos en camino a través de toda la isla; emigran sobre tierra cada primavera, al comienzo de las lluvias, del mar en el norte al Caribe en el sur de la isla, y son entonces capturados en gran número por los criollos... Tantos fueron aplastados por las ruedas de la locomotora el día anterior, que los rieles de hierro se cubrieron de la grasa de ellos, y los coches solo avanzaron lentamente; hasta cuando yo

pasé formaban una apretada línea de varias millas en las cunetas a lo largo de la vía, todos moviéndose en una dirección, de cara a nosotros con las tenazas extendidas y abiertas, al pasar rodando nuestros vagones. Cruzan toda la isla, y nunca se los ha visto regresar a la costa norte” (Wurdemann, 1989 [1844], pp. 332-333).

La expansión de las plantaciones esclavistas parece haber ocasionado distintas afectaciones a los regímenes hidrológicos de los territorios. Aparte de la ya mencionada afirmación de la falta de lluvias por la deforestación, cuya influencia sería ante todo de carácter local, se pueden encontrar testimonios de la disminución de los caudales de aguas en algunos ríos y arroyos. En la citada memoria de Francisco Diago (1847) para solicitar la exención de derechos para la entrada de carbón de piedra, mencionó el caso del río Güines (o Mayabeque), en el sur de la región habanera, y que fuera uno de los centros de expansión azucarera a inicios del siglo XIX. Al respecto indicó que sus aguas, que cubrían sobradamente las atenciones de la industria y agricultura del partido en sus inicios, disminuyeron gradualmente a medida que se alejaban los bosques, por lo que ya se veía a los hacendados “disputarse las ya insuficientes aguas para mover sus trapiches o para el regadío de sus labores”. Como evidencia adicional, señaló: “Es además opinión corriente entre los vecinos más antiguos de aquel distrito que el nivel del río ha bajado una vara en los últimos cincuenta años”.<sup>6</sup>

6 AHN, Ultramar, Leg. 23, Exp. 4. Instancia a la Junta de Fomento de Francisco Diago solicitando la libre importación del carbón de piedra. 1847-1848.

Tanto en Güines como en otras importantes zonas plantacionistas, se produjeron grandes inundaciones en varios momentos del siglo XIX, entre las que sobresalen las ocurridas en las márgenes del río Sagua la Grande y en una gran área en el centro de la Llanura de Colón en torno al poblado de El Roque. Los ríos y arroyos recibían, asimismo, los desechos contaminantes del proceso productivo del azúcar, que en distintos lugares ocasionaron graves daños a la flora, la fauna y a los pobladores locales. De nuevo podemos tomar de Wuderman una imagen de su viaje en tren hacia el interior de la zona de Cárdenas: “Pasamos por varias haciendas azucareras grandes, y una vez, durante casi una milla, la cuneta a lo largo de la línea estaba llena de melaza, llevada a ella por una zanja desde un ingenio; pues el bajo precio del artículo no paga siquiera el costo de su transporte por ferrocarril a la bahía de Cárdenas... Como destruye por completo la vegetación por donde quiera que fluye, los hacendados, en algunos lugares, se han visto compelidos a abrir zanjas hacia la que es conducida” (Wudermann, 1989, p. 329).

De fines del XIX, existen varios reclamos por parte de los pobladores de Sagua la Grande, a causa de la contaminación del río del mismo nombre que atravesaba la ciudad, al recibir los desperdicios de varias industrias aguas arriba, incluyendo ingenios centrales. Uno de estos fue el expediente instruido en 1898 por la alcaldía de la ciudad y el gobierno de la provincia de Santa Clara, cuya sección de Sanidad propuso la imposición de una multa de 500 pesos a los propietarios del central Santa Teresa, causante del daño. Al mismo tiempo, se llamó la atención sobre la necesidad de una disposición que permitiera a los gobiernos provinciales sancionar con efectividad a los dueños de fincas azucareras y alambiques que arrojaban desperdicios a los ríos. Así ocurría en los de la provincia de Santa Clara, como el Zaza, el Sagua la Grande y el Damují, donde se ocasionaban “daños inmemoriales” por falta de medios enérgicos debido a que los gobiernos civiles provinciales no podían imponer multas superiores a cien pesos y en el caso de los alcaldes no mayores de diez pesos, lo que permitía que esos daños se repitieran “años tras años”.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> ANC, Gobierno General, Leg. 72, núm. 3043. Expediente relativo a la descomposición del río Sagua.

Se podrían relacionar otras facetas de las plantaciones y la sociedad esclavista con implicaciones ambientales, como la incidencia de especies invasoras de plantas y animales, el funcionamiento de los conucos atendidos por los esclavos u otros cultivos para complementar la dieta, la entrada de alimentos y otros insumos a las fincas, las enfermedades y epidemias. Los estudios pueden ser realizados desde el nivel micro al interior de las unidades productoras hasta los niveles socio administrativos, de regiones físico-naturales o nacional y sus conexiones con los procesos de la economía mundial. Todo esto nos acercará a comprender mejor el metabolismo social propio de las sociedades de plantación y las de la plantación esclavista azucarera cubana en particular, labor que permitirá profundizar en los mecanismos y consecuencias de su inserción en las distintas fases de la globalización poscolombina.

## *Cuba y la agricultura industrializada en el trópico. Breve balance*

La Guerra de los Diez Años (1868-1878) y, en específico, disposiciones de la metrópoli en 1880 y 1886 marcaron el fin de la esclavitud en la Mayor de las Antillas. En

las mismas fechas se inicia una reorganización de la industria azucarera a partir de la separación del sector agrícola y el fabril, con la concentración de la producción en ingenios-centrales, unidades más modernas y con mayor capacidad productiva; junto a la formación de colonias cañeras para proveerles de la materia prima, en muchos casos antiguos ingenios demolidos. Este proceso fue más intenso en las antiguas zonas azucareras del occidente y centro de la Isla, pero no estuvo ausente en la mitad oriental. Auxiliares importantes en estos cambios fueron los ferrocarriles privados para el traslado de la caña a los centrales y la aparición de muelles privados (Iglesias, 1998).

Esas transformaciones estuvieron acompañadas por el inicio de una explotación más intensiva de la tierra en el occidente cubano, a partir de la aplicación de técnicas agrícolas poco utilizadas en la fase esclavista, como el empleo de abonos, el drenaje de los suelos y el arado. De manera coyuntural, se produjo una cierta diversificación de la agricultura (Fernández, 2005). La fuerte crisis por la que atravesaba entonces la agroindustria debido a factores como la competencia del azúcar de remolacha y de otros productores de azúcar de caña como Java no significó el fin de la tendencia hacia la especialización, el monocultivo y la dependencia exterior de la economía cubana; se trató más bien de la creación de nuevas bases que reforzaron y actualizaron el carácter agroindustrial de la producción azucarera. En 1894 se alcanzó la mayor zafra en toda la historia de la Isla, al sobrepasar el millón de toneladas.

Esos cambios marcaron una nueva etapa en que la industria azucarera cubana dejó de depender del trabajo esclavo, aunque ya sabemos que la abolición o la llegada del trabajo asalariado no significó una verdadera “liberación” para los cortadores de la caña. Pero eso ocurrió tras más de 60 años de convivencia entre la esclavitud africana y las nuevas tecnologías de la era industrial. Esta fue la peculiaridad de la revolución azucarera cubana comparada con las demás Antillas e incluso con otros importantes productores de azúcar de caña, donde la aplicación o generalización de las tecnologías de la era del vapor fue más tardía en el siglo XIX, como en Java o Brasil (Galloway, 1968). Es decir, su temprana adopción de esas tecnologías para aumentar la producción y exportación de azúcar frente a un panorama adverso para obtener trabajadores forzados y para enfrentar la creciente competencia del azúcar de remolacha en Europa, junto a la caída de los precios.

Las implicaciones ambientales para Cuba de la llegada de las nuevas tecnologías de la revolución industrial y el inicio de una agricultura industrializada en el trópico fueron múltiples. Lo primero es relativizar el peso del factor tecnológico como elemento modernizador, si atendemos a las muchas “externalidades” de ese proceso. Una pregunta fundamental es hacia donde fueron a parar los beneficios de los ingresos del azúcar en esa etapa de gran crecimiento productivo. Se estima que, en el caso de Haití, en el momento previo a la revolución, la extracción financiera en forma de superávit comercial y el consumo de la elite blanca ascendía al 70 por ciento del PIB (Henochsberg, 2016, p. 49).

Para el caso de Cuba no disponemos de ese cálculo, aunque si de estudios sobre las ganancias extraídas del país por los grandes plantadores hacia la metrópoli y centros financieros en las metrópolis industriales. Si tomamos en cuenta que esos beneficios se debían en gran medida a la destrucción acelerada de los bosques y la base de recursos de la Isla, entonces resulta pertinente utilizar el concepto de “deuda ecológica”, como propone Martín Rodrigo (2006). Como sabemos, la riqueza generada por las plantaciones en las islas de azúcar y esclavos les hicieron merecer calificativos como “la joya de la corona” o la colonia mas rica del mundo, como se consideraba a Haití a fines del siglo XVIII. Cuba no queda atrás en ese tipo de epítetos, como el de “Perla de las Antillas”, y también fue vista como la colonia más rica por muchos años en el siglo XIX. Los años de esclavitud y plantaciones con las más modernas tecnologías de la era del vapor entre las décadas de 1820 y 1870 son analizados desde el punto de vista de la historia económica como una “era dorada”. Sin embargo, se corre el peligro de caer en una mirada colonialista si se desliga ese “boom económico” de sus efectos socioambientales a corto, medio y largo plazo.

En los aspectos mas generales, el auge azucarero durante la segunda esclavitud en Cuba consolidó la especialización económica en torno a las plantaciones esclavistas productoras de azúcar. Tras la revolución en Haití se produjo un despegue paralelo de las plantaciones cafetaleras, que ubicó a la Isla por un corto tiempo entre los principales productores. Pero, desde fines de la década de 1830, fue desplazada por la producción brasileña en el Valle del Paraíba, otro nuevo centro de la segunda esclavitud en las Américas. De paso, en el mercado interno, los intereses azucareros tendrían desde

entonces una menor competencia para el acceso a la fuerza de trabajo esclava introducida por medio de la trata ilegal.

La exigencia de un área cada vez mayor de cañaverales para responder a la capacidad productiva de las nuevas tecnologías y el aumento de la exportación azucarera tuvieron como contraparte una creciente importación para atender las necesidades generales del país y de las plantaciones esclavistas. En este sentido, se puede hablar de una distrofia del mercado interno, imposibilitado de crecer (o de surgir) por la misma lógica de la plantación. Ya esta dependencia exterior era un hecho cuando Humboldt advirtió sobre la inversión del “orden de la naturaleza” por la gran importación de productos básicos, pero, en lugar de disminuir, lo que hizo fue aumentar con la llegada masiva de productos como las maderas, el arroz, la manteca y otros derivados de cerdo desde Estados Unidos; el tasajo (o carne salada) desde Sudamérica, el bacalao desde Noruega o Canadá; y la harina desde la propia metrópoli, entre otros. Como símbolo de la desconexión de los centros plantacionistas y en primer lugar de La Habana con el resto del país, durante la década de 1860 se creó un próspero negocio para importar ganado vivo desde Centroamérica y Estados Unidos con destino al matadero de la capital de graves perjuicios para los intereses ganaderos del centro oriente de la colonia (Funes, 2012b).

La revolución azucarera cubana debe estudiarse, por tanto, como parte de la creciente interconexión global entre los centros del sistema capitalista mundial, tras la aparición de la era industrial capitaneada por Gran Bretaña, y las áreas coloniales o periféricas (Moore, 2000). La apertura de nuevas fronteras agrícolas en estas últimas fue incorporada en una escala sin precedentes al metabolismo industrial de las potencias hegemónicas y, en el caso de Cuba, también a una potencia emergente como era Estados Unidos a mediados del siglo XIX. Una diferencia interesante en la relación de la Mayor de las Antillas, aún colonia de España, y la República vecina fue que esta última no solo se convirtió en el más importante proveedor de manufacturas y tecnología industrial, sino también de productos básicos o materias primas.

El avance del sistema de plantaciones esclavistas por la Isla también contribuyó a la ruptura metabólica interna entre las nuevas fronteras agrícolas para la producción de mercancías y los principales núcleos urbanos, así como entre esas zonas agroindustriales pioneras y el resto de los territorios ganaderos, agrícolas o forestales. Se puede

afirmar que Cuba fue uno de los primeros escenarios del nacimiento de una agricultura industrializada en los trópicos, en el contexto de la segunda esclavitud. Si atendemos a los criterios para diferenciar el metabolismo agrario de base orgánica (o campesino) y el metabolismo agrario industrial (o agroindustrialidad), propuesto por González de Molina y Toledo (2011, pp. 275-288), se encontrarán las mayores coincidencias con el segundo. La modalidad de la plantación esclavista caribeña clásica hasta inicios del siglo XIX también posee muchos elementos comunes al modelo agroindustrial, pero todavía en los marcos de una agricultura orgánica avanzada preindustrial, que depende más de la fuerza humana y animal, el empleo del viento o del agua y la energía solar en general, cuyos artefactos fabriles podían ser producidos localmente.

Los ingenios semimecanizados o mecanizados cubanos a partir de la década de 1830 y el complejo azucarero en general, incluyendo el transporte, fueron menos dependientes de dichos factores, aunque se mantuviera la demanda de trabajadores esclavizados. Las tecnologías del vapor permitieron aumentar la productividad del trabajo humano y el remplazo de la tracción animal en una proporción sin precedentes en las demás Antillas. Asimismo, la producción azucarera cubana comenzó a depender también de la importación de combustibles fósiles (carbón de piedra) para poder sostener la voracidad de las máquinas. Las ganancias en productividad del trabajo, sin embargo, se esfumaron en gran medida por la vía del creciente intercambio desigual entre los centros industriales y las áreas de la periferia colonial como parte de la división internacional del trabajo acentuada con el ascenso del capitalismo industrial (González de Molina y Toledo, 2011, pp. 322-327).

La transición hacia un metabolismo agroindustrial en las plantaciones cubanas durante el siglo XIX provocó una acelerada transformación ambiental en las nuevas fronteras del azúcar. Desde su núcleo inicial en la Habana hacia el oeste y sobre todo hacia el centro-este de la Isla, se produjo una intensa deforestación para extender los cañaverales a costa de la materia orgánica almacenada en los bosques, que a la vez suministraban maderas y combustible. Durante todo el período de la segunda esclavitud, la tendencia fue explotar los territorios como una mina a cielo abierto y luego abandonarlos para ocupar nuevas fronteras boscosas. Esto supuso un ritmo inédito de pérdida de biodiversidad bajo el hacha y el fuego, aunque en algunos casos tuviera usos alternativos. A pesar de los llamados de atención de muchos contemporáneos



sobre los efectos futuros de la rápida degradación ambiental, los principales beneficiarios prestaron poca atención a esas alertas. Aún quedaban muchos bosques sin transformar en jardines, para utilizar la expresión de Arango y Parreño a fines del siglo XVIII. La era de la segunda esclavitud en Cuba queda entonces como uno de los ejemplos más claros de los nefastos efectos de la explotación combinada del trabajo humano y la naturaleza en aras del beneficio económico o de una supuesta marcha hacia la civilización y el progreso.

## Bibliografía

- Arango y Parreño, Francisco (1850 [1802]). “Corte de maderas, Artículo 4ffl... Voto del Sr. D Francisco de Arango, Síndico del Consulado, en cuyo luminoso trabajo descansó el acuerdo de la Junta”, *Memorias de la Sociedad Económica de La Habana*, 41, 295-311.
- Auchinlosss, H. B (1981) [1865]. “La fabricación de azúcar en Cuba”, Juan Pérez de la Riva, *La Isla de Cuba en el siglo XIX vista por extranjeros*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 195-228.
- Balboa, Imilcy (2015). “Tierras y azúcar. Las transformaciones agrarias y el ascenso de la plantación esclavista en Cuba”, *Investigaciones de Historia Económica*, 11, 1, febrero, 43-51.
- Bergad, Laird W. (1990). *Cuban Rural Society in the Nineteenth Century. The Social and Economic History of Monoculture in Matanzas.*, Princeton: Princeton University Press.
- Bosma, Ulbe y Curry-Machado, J. (2012). “Two islands, one commodity. Cuba, Java and the global sugar trade (1790-1930)”. *New West Indies Guide*, 86, 3-4, 237-262.
- Cantero, Justo Germán y E. Laplante (1857). *Los ingenios. Colección de vistas de los principales ingenios de azúcar de la isla de Cuba*. La Habana: Imprenta Litográfica Luis Marquier.
- Corbitt, Duvon C. (1941). “La introducción en Cuba de la caña de Otahití, el árbol del pan, el mango y otras plantas”. *Revista Bimestre Cubana*, 42, 360-366.
- Dean, Warren (1995). *With Broadax and Firebrand: The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest, 1492-1992*. Berkeley: University of California Press.
- Ely, Roland T. (2001 [1963]). *Cuando reinaba Su Majestad el azúcar. Estudio histórico sociológico de una tragedia latinoamericana: El monocultivo en Cuba. Origen y evolución del proceso*. La Habana: Imagen Contemporánea.
- Fernández, Leida (2005). *Cuba agrícola: Mito y tradición, 1878-1920*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Fernández de la Puente, Miguel (1850). “Corte de maderas, Artículo 3ffl... Dictamen o voto que, sobre los asuntos controvertidos en la Junta especial de maderas, formada en virtud de la Real Cédula de SM fecha el 14 de febrero del año 1800, presenta el Ingeniero Director de Marina D Miguel Fernández de la Puente, Capitán de navío de la Real Armada”, *Memorias de la Sociedad Económica de La Habana*, 41, 264-273.
- Freyre, Gilberto (2004 [1937]). *Nordeste, aspectos da influencia da canna sobre a vida e a paizagem do Nordeste do Brasil*. Sao Paulo: Global Editora.
- Fraile, Pedro, R. Salvucci y L. Salvucci (1993). “El caso cubano. Exportaciones e independencia”, en Leandro Prados de la Escosura y S. Amaral (Eds). *La independencia americana: consecuencias económicas*. Madrid: Alianza Editorial, 80-101.
- Frías y Jacott, Francisco de (1860). *Colección de escritos sobre agricultura, industria, ciencias y otros ramos de interés para la Isla de Cuba*. París: Imprenta de Jorge Kugelmann.

Frías y Jacott, Jacinto (1851). “Ingenios de fabricar azúcar. Beneficios productivos que deja el capital invertido en estas fincas. Ventajas y desventajas de los ingenios Monstruos”, *Memorias de la Sociedad Económica de La Habana*, 42, 53-62.

Funes Monzote, Reinaldo (2008 [2004]). *From Rainforest to Cane Fields in Cuba. An Environmental History since 1492*, Chapel Hill, University of North Carolina Press.

\_\_\_\_\_ (2012a). “Especialización azucarera y crisis de la ganadería en Cuba, 1790-1868”, en *Historia Agraria*, 57, 105-134.

\_\_\_\_\_ (2012b). “Protesta desoída: Puerto Príncipe frente a la importación de ganado en La Habana desde 1859”, en Elda Cento (Comp.), *Cuadernos de Historia Príncipeña*, 10, 54-72.

\_\_\_\_\_ y Dale Tomich, (2009). “Naturaleza, tecnología y esclavitud en Cuba: Frontera azucarera y Revolución industrial, 1815-1870,” en José A. Piqueras Arenas (Ed.), *Trabajo libre y trabajo coactivo en sociedades de plantación*. Madrid: Siglo XXI, 75-117.

Galloway, J. H. (1985). “Tradition and Innovation in the American Sugar Industry, c. 1500-1800: An Explanation”, *Annals of the Association of American Geographers*, 75, 3, septiembre, 334-351.

\_\_\_\_\_ (1968). “The Sugar Industry of Pernambuco during the Nineteenth Century”, *Annals of the Association of American Geographers*, 58, 2, junio, 285-303.

García, Mercedes (2007). *Entre haciendas y plantaciones. Orígenes de la manufactura azucarera en La Habana*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

García-Martínez, Orlando (2008). *Esclavitud y colonización en Cienfuegos, 1819-1879*. Cienfuegos: Editorial Mecenaz.

Garrido, Francisco (et. al.) (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*, Barcelona: Icaria.

Genovese, Eugene (1989 [1965]). *The Political Economy of Slavery: Studies in the Economy & Society of the Slave South*. Middletown, Conn: Wesleyan University Press.

González de Molina, Manuel y V. Toledo. (2011). *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socio ecológicas*. Barcelona: Icaria.

Grove, Richard (1995). *Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*. Cambridge. Cambridge University Press.

Gundlach, Juan C. 1893. *Ornitología Cubana. Catalogo descriptivo de todas las especies de aves tanto indígenas como de paso anual o accidental observadas en 53 años*. La Habana: Imprenta La Moderna.

\_\_\_\_\_ (1865-66). “Revista y catálogo de las aves cubanas”, en Felipe Poey Dir. *Repertorio físico natural de la Isla de Cuba*. La Habana: Imprenta del Gobierno y Capitanía General.

Headrick, Daniel R. (2009). *Technology: A World History*. New York: Oxford University Press.

\_\_\_\_\_ 1988. *The Tentacles of Progress. Technology Transfer in the Age of Imperialism, 1850-1940*. New York: Oxford University Press.

Henochsberg, Simon (2016). *Public Debt and Slavery: the Case of Haiti (1760-1915)*, Paris School of Economics. <http://piketty.pse.ens.fr/files/Henochsberg2016.pdf>

Higman, B. W. (2000). “The Sugar Revolution”, *The Economic History Review*, 53, 2, mayo, 213-236.

- \_\_\_\_\_ (1987). "Spatial economy of Jamaica sugar plantations: cartographic evidence from the eighteenth and nineteenth centuries", *Journal of Historical Geography*, 13, 1, 17-39.
- Humboldt, Alejandro de (1998 [1826]). *Ensayo político sobre la Isla de Cuba, Estudio introductorio de Miguel Ángel Puig-Samper, Consuelo Naranjo y Armando García*. Aranjuez: Doce Calles.
- Iglesias García, Fe (1998). *Del ingenio al central*. Río Piedras: Universidad de Puerto Rico.
- Knight, Franklin (1977). "Origins of Wealth and the Sugar Revolution in Cuba, 1750-1850", *Hispanic American Historical Review*, 57, 2, 231-253.
- Knight, R. Roger (2014). *Sugar, Steam and Steel: The Industrial Project in Colonial Java, 1830-1885*. University of Adelaide Press.
- Marquese, Rafael (2015). "Paisaje, esclavitud y medioambiente en la economía cafetalera brasileña: vale do Paraíba, siglo XIX", *Asclepio*, 67, 1. <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2015.04>
- Marrero, Leví (1984). *Cuba, Economía y Sociedad*, t. 10, Madrid: Ed. Playor.
- McCook, Stuart G. (2002). *States of Nature: Science, Agriculture and Environment in the Spanish Caribbean, 1760-1940*. Austin: University of Texas Press.
- McNeill, John (2010). *Mosquito Empires: Ecology and War in the Greater Caribbean, 1620-1914*. New York: Cambridge University Press.
- Mintz, Sydney W. (1996 [1985]). *Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia moderna*. México D.F., Siglo XXI Editores.
- Misas, Rolando (2002). "Álvaro Reynoso y Valdés", en Rolando García Blanco (Coord.), *Cien Figuras de la ciencia en Cuba*. La Habana: Editorial Científico Técnica, 342-346
- Moore, Jason W. (2000a). "Sugar and the Expansion of the Early Modern World-Economy. Commodity Frontier, Ecological Transformation and Industrialization". *Review*, 23, 3, 409-433.
- \_\_\_\_\_ (2000b). "Environmental crisis and the metabolic rift in World-Historical perspective". *Organization & Environment*, 13, 2, June, 123-157.
- Moreno Friginals, M. (1978): *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 3 t.
- O´Farril, José Ricardo (1797). "Sobre la conservación de montes, Memoria presentada a la Sociedad Económica de La Habana, en 22 de octubre de 1796", Impreso distribuido con el Papel Periódico de la Habana del jueves 9 de febrero de 1797.
- Opatrný, Josef (1996). "Los cambios socio- económicos y el Medio Ambiente: Cuba. Primera mitad del siglo XIX", *Revista de Indias*, 56, 367-386
- Padua, José Augusto (2000). *Um Sopro de Destruição. Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*. Río de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Pérez de la Riva, Juan (1977). *Antonio del Valle Hernández, Sucinta noticia de la situación presente de esta colonia, 1800. Edición y artículos introductorios Juan Pérez de la Riva*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- \_\_\_\_\_ (2004). *La conquista del espacio cubano*. La Habana: Fundación Fernando Ortiz.

Piqueras, José Antonio (2016). *Esclavitud y capitalismo histórico en el siglo XIX: Brasil, Cuba y Estados Unidos*. Santiago de Cuba: Editorial del Caribe.

\_\_\_\_\_ (1999a). “El azúcar en Cuba y las fuentes para su estudio”, *América latina en la Historia Económica. Boletín de Fuentes*, 11, enero-junio, 35-47.

\_\_\_\_\_ (1999b). “Azúcar y comercio. Los confines del liberalismo cubano (1808-1814)”, *Revista Mexicana del Caribe*, 128-156

Porto Gonçalves, Carlos Walter (2008): *La globalización de la naturaleza y la naturaleza de la globalización*, La Habana: Casa de las Américas.

Pretel, David y Nadia Fernández de Pinedo (2013), *Technology transfer and expert Migration in Nineteenth-Century Cuba*, European University Institute. Working papers MWP 2013/34.

Reynoso, Álvaro (1963 [1862]). *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*, La Habana: Empresa Consolidada de Artes Gráficas.

\_\_\_\_\_ (1867a). *Consideraciones respecto de los abonos, dirigidas a los agricultores cubanos*. Madrid: Imprenta de Ryvadeneira.

\_\_\_\_\_ (1867b). *Apuntes acerca de varios cultivos cubanos*. Madrid: Imp. de M. Rivadeneira.

\_\_\_\_\_ (1879). “El riego”, *Revista de Agricultura*, 1, 2, 28 de febrero, 38-49.

Richardson, Bonham C. (1997). *Economy and Environment in the Caribbean: Barbados and the Windwards in the late 1800s*. Gainesville: The University of the West Indies and The University Press of Florida.

Rodrigo y Alharilla, Martín (2006). “Los amargos beneficios del dulce. Azúcar, Cuba y deuda ecológica”. *Anuario de Estudios Americanos*, 63,1, enero-junio, 211-232.

Rodríguez-Morel, Genaro (2012). *Orígenes de la economía de plantación en La Española*. Santo Domingo: Editorial Nacional.

Rood, Daniel B. 2017. *The Reinvention of Atlantic Slavery. Technology, Labor, Race and Capitalism in the Greater Caribbean*. New York: Oxford University Press.

Saco, José A. (2001 [1828]). “Montes o bosques en la Isla de Cuba”, *Mensajero Semanal*, 25 de agosto de 1828, *Obras*, vol. 1, Ensayo introductorio, compilación y notas de Eduardo Torres Cuevas. La Habana: Imagen Contemporánea, 155-160.

Sagra, Ramón de la (1862). *Cuba en 1860. O sea cuadro de sus adelantos en la población, la agricultura, el comercio y las rentas públicas*. París: Librería de L Hachette y Cía.

\_\_\_\_\_ (1861). *Historia física, económico política, intelectual y moral de la Isla de Cuba. Relación del último viaje del autor*. París: Librería de L Hachette y Cía.

\_\_\_\_\_ (1831). *Historia económica-política y estadística de la Isla de Cuba, o sea de sus progresos en la población, la agricultura, el comercio y las rentas*. La Habana: Imprenta de las Viudas de Arazoza y Soler.

\_\_\_\_\_ (1827). “Consideraciones económico-políticas sobre la isla de Cuba”, *Anales de Ciencias, Agricultura, Comercio y Artes*, 2, agosto, 29-33.

Salas y Quiroga, José Jacinto (1964) [1840]. *Viajes de Don Jacinto de Salas y Quiroga*. La Habana: Consejo Nacional de Cultura.

Santamaría García, Antonio (2005). “Reformas coloniales, economía y especialización productiva en Puerto Rico y Cuba, 1760-1850”, *Revista de Indias*, 45, 235, 709-728.

Schwartz, Stuart (1985). *Sugar Plantations in the Formation of Brazilian Society: Bahia, 1550-1853*. New York: Cambridge University Press.

Thrasher, John S., (1856). “Preliminary Essay”, en *Island of Cuba by Alexander Humboldt, translated from the Spanish, with notes and a preliminary essay, by J. S. Thrasher*. New York: Derby & Jackson, 13-95.

Tomich, Dale W. (2018). “The Second Slavery and World Capitalism: A Perspective for Historical Inquiry”, *International Review of Social History*, 63, 477-501.

\_\_\_\_\_. Ed. (2017). *Slavery and Historical Capitalism During the Nineteenth Century*, Lanham MD: Lexington Books.

\_\_\_\_\_. Ed. (2016). *New Frontiers of Slavery*. Albany: State University of New York Press.

\_\_\_\_\_. (2004): *Through the Prism of Slavery. Labor, Capital, and World Economy*, Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

Tucker, Richard P. (2000). *Insatiable Appetite: The United States and the Ecological Degradation of the Tropical World*. Berkeley: University of California Press.

Venegas, Hernán (2006). *Trinidad de Cuba. Corsarios, azúcar y revolución en el Caribe*. La Habana: Centro Juan Marinello.

Vivanco, Idelfonso (1838). “Comunicaciones interiores”, *La Siempreviva*, t. I, 3<sup>ra</sup> entrega, 203-209.

Watts, David (1992 [1987]). *Las indias occidentales. Modalidades de desarrollo, cultura y cambio medio ambiental desde 1492*, Madrid: Alianza Editorial.

Williams, Eric (2014 [1944]). *Capitalism & Slavery*. Chapel Hill, N.C.: The University of North Carolina Press.

Worster, Donald (2002). “La historia en la edad de la ecología”, *Ilé. Anuario de Ecología, Cultura y Sociedad*, La Habana, 2, 2, 101-111.

Wurdemann, John G (1989 [1844]). *Notas sobre Cuba*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Zanetti, Oscar y A. García (1987). *Caminos para el Azúcar*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Zogbaum, Heidi (2002). “The Steam Engine in Cuba’s Sugar Industry, 1794-1860”, *Journal of Iberian and Latin American Research*, 8, 2, 37-60. <https://doi.org/10.1080/13260219.2002.10431782>