UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Filosofía y Letras

División de Estudios de Posgrado

Inmigración y transferencia de tecnología,

cuatro alemanes en México durante el siglo XIX

TESIS
QUE PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRO EN HISTORIA
PRESENTA

LIC. RICARDO RIVERA CORTÉS

DIRECTOR DE TESIS
DR. JUAN JOSÉ SALDAÑA

TLÁHUAC
DISTRITO FEDERAL
JUNIO MMVI

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Inmigración y transferencia de tecnología,

cuatro alemanes en México durante el siglo XIX

RICARDO RIVERA CORTÉS

TLÁHUAC
DISTRITO FEDERAL
JUNIO MMVI

Agradecimientos

Para la realización de esta tesis me han apoyado numerosas personas, a las que debo mi agradecimiento. En primer lugar, extiendo el más amplio reconocimiento al doctor Juan José Saldaña, quién dirigió la tesis desde mis tentativas para delimitar el guión inicial, hasta la versión final que hoy someto a la consideración del sínodo. A las doctoras Perla Chinchilla Pawling, Gisela von Wobeser, Leticia Mayer Celis y María de la Paz Ramos Lara les reconozco la atenta lectura y valiosas observaciones que hicieron a mi trabajo: espero que las correcciones incluidas en la versión final satisfagan su calificada opinión, lo que sin duda redundará en beneficio de mi labor.

A los participantes en el proyecto "De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México: La articulación ciencia-ingeniería-industria (1792-1940)" extiendo mi gratitud por sus críticas y sugerencias, las cuales sirvieron de orientación a mi investigación.
Ofrezco también un reconocimiento a los participantes en el Seminario de Historia de la Ciencia y la Tecnología, dirigido por el doctor Saldaña en la Facultad de Filosofía y Letras, quienes constituyeron un apoyo sólido a mi investigación: la participación en las sesiones de trabajo de los martes por las tardes me permitió escuchar sus propuestas metodológicas, conocer sus enfoques particulares a problemas comunes y compartir sus descubrimientos, lo cual abrió nuevas perspectivas a mi propio trabajo; su oído crítico orientó mi propia labor con sus comentarios y sugerencias.

Por su apoyo en la localización de material impreso en el siglo XIX, debo mi agradecimiento al personal del Fondo Reservado y el Fondo México, de la Biblioteca México; al personal del Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional, por su valiosa colaboración para disponen del material publicado por los personajes analizados en esta tesis; al personal de la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, por su eficiente búsqueda de algunos manuscritos; al personal del Archivo General de la Nación, ramo pasaportes, por sus atenciones en la consulta de los expedientes sobre inmigración: a todos ellos ofrezco mi gratitud. El personal de los Archivos Históricos Municipal y Estatal de Aguascalientes me ofreció su ayuda invaluable en la localización de documentos relacionados con los trabajos de Isidoro Epstein en ese estado de la república, por lo que les ofrezco mi reconocimiento.

No podría dejar de reconocer el apoyo que me ofreció el CONACYT, como becario del proyecto "De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México…", clave 34115-H, el cual me permitió dedicar más tiempo a la investigación que aquí documento. A la Facultad de Filosofía y Letras, de nuestra querida UNAM, agradezco la oportunidad que me brindó de compartir el privilegio de asistir a los cursos de su excelente cuerpo docente. Sólo espero que todos los apoyos recibidos encuentren en este trabajo un resultado digno de la confianza que me otorgaron.

Dedicatoria

Para Ana Julia, por el amplio apoyo
que regaló a mi trabajo,
y por sus observaciones a la redacción
del manuscrito de esta tesis.

A mis jóvenes hijos,
Julio Antonio, Ixek Violeta y Ricardo Canek,
como obsequio a su interés
en mi trabajo, y como muestra de que
sus propios deseos serán recompensados
si cuentan con el apoyo de personas
como las que han sostenido,
con su estímulo, este esfuerzo.

Dedicatoria

Con el aprecio que suma al razonamiento de la academia el calor de la amistad, brindo el presente trabajo a Guadalupe Araceli Urbán Martínez, Consuelo Cuevas Cardona, Socorro Campos, Libertad Díaz Molina, Fabiola Bailón Vázquez, Miguel Bernal Sagaón, Sara Aguilera, Susana Álvarez, Carlos Ortega y Christian Juliani en testimonio de las largas horas de trabajo y solaz esparcimiento en las que los temas sencillos y cotidianos nos ayudaban a encontrar nuevas vertientes a nuestras investigaciones. Gracias a las jornadas académicas y extra académicas que compartimos, los abonos químicos se mezclaron con las redes de naturalistas mexicanos, éstas se engarzaron con los instrumentos científicos producidos por los artesanos mexicanos y con las partículas eléctricas provenientes de generadores habaneros; los enfermos psiquiátricos recorrieron los pasillos de nuestra facultad en compañía de los mal nutridos niños mexicanos, de las pócimas y brebajes de los boticarios y de los instrumentos para enseñar a comunicarse a los sordo mudos y leer a los ciegos. Los temas compartidos fueron tan amplios como los lugares en donde se debatieron: en el asiento trasero de un microbús sobre un río seco (Río Churubusco), o sobre otro río en un catamarán; alrededor de una hoguera o de una taza de café; a la espera de una pieza de tango o de un eclipse de luna en la costa veracruzana. De esa forma, ciencia e historia se han fundido en largos momentos de reflexión y de diversión. Una presencia siempre alentadora en estas faenas ha sido la de Ángeles Vázquez, a quien refrendo mi aprecio y amistad: si alguno de ustedes transita por estas páginas, espero que su mirada crítica sea tan grande como su criterio indulgente.

Índice

Introducción 8

Capítulo primero
Aproximaciones al tema de la inmigración en México

En busca de nuevos pobladores para un nuevo país 38
Algunos intentos por establecer inmigrantes 64
Tres propuestas de inmigración en el Porfiriato 87

Conclusiones 98

Capítulo segundo
Los alemanes se establecen en México

Comercio, diplomacia y cultura 101
Interés por trasladar alemanes a México
Incorporación de la inmigración a la sociedad mexicana 110

Conclusiones 119

Capítulo tercero
Joseph Burkart (1798-1874)

La minería como fuente de población, riqueza y nuevos conocimientos 138
La minería como empresa tecnológica 149
Liquidación de la empresa británica 164
Otros estudios sobre la minería mexicana 184
Conclusiones 193

Capítulo cuarto
Carl Christian Sartorius

La minería como nave de arribo 195
Antes que un viajeros, un inmigrante 201
Mexiko und die Mexikaner 210
El artista y el agricultor se reencuentran en una obra impresa 220
Innovación agrícola y difusión 225

Conclusiones 235

Capítulo cinco
Oloardo Hassey e Isidoro Epstein

La enseñanza y la difusión de la cultura como integración a una nueva sociedad 239

Oloardo Hassey: un filólogo alemán en México 240
Enseñanza del idioma alemán 243
Trabajos periodísticos 249
Un profesor políglota; Enseñanza de raíces griegas 258

Isidoro Epstein: ciencia, cultura y negocios 267

Primer promotor de periódicos editados en alemán en México 269
Educación y trabajo editorial 272
Trabajos de cartografía y agrimensura 277
Actividad editorial del personaje 290
Interés local en la obra de Epstein 292

Conclusiones 301

Conclusiones Generales 304
Bibliografía y hemerografía 317
Fuentes documentales, libros, folletos y publicaciones periódicas 321

Anexos

Introducción

En las páginas siguientes expongo la tesis de que los proyectos para trasladar inmigrantes a México durante el siglo XIX permitieron a las élites locales promover la llegada de técnicos, empresarios y científicos extranjeros con el propósito de coadyuvar a la modernización del país recién independizado de la corona española; argumento que el arribo de extranjeros preparados en las ciencias y artes industriales modernas formó parte de una necesidad gestada al interior de la nación mexicana, y que para su realización fue necesario reformar las leyes, fundar empresas e integrar a los inmigrantes a instituciones de enseñanza y asociaciones científicas creadas por las propias élites locales: en el transcurso de ese proceso, los inmigrantes extranjeros con preparación científica o empresarial, aunque poco numerosos, transfirieron a la sociedad mexicana conocimientos científicos y técnicos de importancia significativa para la recuperación de su economía, y unieron sus esfuerzos a los de técnicos y científicos locales para difundir conocimientos modernos.

La llegada de extranjeros a lugares de importancia industrial o agrícola se inició en actividades que, como la minería, ofrecían una garantía de ganancias rápidas y casi ilimitadas. Esta característica ha sido presentada por la historia económica y política como evidencia del interés neocolonialista de los empresarios extranjeros, y como una causa del atraso de la economía mexicana. Pareciera como si la influencia exterior (sea económica, científica o tecnológica) atentara irremediablemente contra la existencia del país recién emancipado.

Las corrientes historiográficas que consideran la precoz industrialización mexicana como una quimera, arguyen que la temprana transferencia tecnológica era también una utopía. Si el traslado de maquinaria constituía una odisea: ¿cómo se podrían haber trasladado los conocimientos administrativos, financieros y científicos que dan sustento al conocimiento tecnológico?; ¿a quién se podría haber enseñado el diseño de procesos productivos complejos si la mano de obra disponible en México no sabía siquiera leer ni escribir? Por si fuera poco, el fracaso económico de las primeras inversiones británicas en la minería mexicana ha servido como argumento a la tesis de que el atraso económico y tecnológico fue una condición heredada del pasado colonial, y en esa lógica el rezago se proyecta indefinidamente sobre nuestro futuro. Para confrontar las interpretaciones que desestiman los tempranos esfuerzos industriales y tecnológicos de las élites mexicanas, centré mi interés en documentar la inmigración integrada por extranjeros que poseían conocimientos técnicos y científicos susceptibles de ser aprovechados en actividades productivas relevantes, como la minería, o que habían promovido cambios en sectores como la agricultura comercial con la introducción de productos, y destrezas para su cultivo basadas en un conocimiento racional del campo. Para destacar los diversos componentes que tuvo la transferencia científica y técnica, también analicé algunos casos de inmigrantes especializados en la enseñanza de lenguas extranjeras y disciplinas como la mecánica.

Dar un marco teórico a este propósito ha sido una tarea compleja. Al inicio de mi investigación, Juan José Saldaña –director de esta tesis– se interesó en saber si los personajes sobre los que pretendía indagar habían desarrollado alguna actividad científica o tecnológica en nuestro país durante el siglo XIX. Sin una respuesta concluyente, respondí que mi interés en la inmigración alemana se había suscitado por la lectura de algunos artículos publicados por personajes de ese origen en revistas mexicanas, en el siglo XIX.

Años antes, al preparar mi tesis de licenciatura, tuve la oportunidad de identificar el nombre de varios extranjeros miembros de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Reconocer la participación de personajes de origen alemán en las páginas del *Boletín de la SMGE* me permitió preguntarme si ellos habían introducido conocimientos científicos y tecnológicos en México: las discusiones que acompañaron esa publicación, la importancia de los personajes que comentaban y evaluaban la participación de los asociados, así como los conceptos ahí expuestos me sugirieron que, en efecto, como parte de su equipaje, algunos inmigrantes que arribaron al país en el siglo XIX habían trasmitido conocimientos científicos y tecnológicos importantes.

Con esa hipótesis como propuesta, me incorporé al proyecto "De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México: la articulación ciencia-ingeniería-industria (1792-1940)", dirigido por J. J. Saldaña. Como lo expreso en la parte central de esta introducción, los conceptos que guiaron el proyecto, orientaron el análisis de la relación entre inmigración y transferencia desde una perspectiva diferente al economicismo que domina los estudios sobre la temprana industrialización mexicana. La reunión de datos obtenidos en fuentes primarias y el intercambio de información con el resto del equipo de investigación me revelaron que la difusión, el traslado, adopción y la adaptación de los conocimientos tecnológicos y científicos aportados por los inmigrantes a la sociedad mexicana decimonónica formaron parte de un proceso dinámico y complejo que me propuse reconstruir, aunque fuera parcialmente.

Un primer acercamiento al tema de la inmigración hacia México me permitió saber que el binomio inmigración y transferencia tecnológica era un tema casi desconocido en nuestra historiografía; en cambio, la difusión de las ciencias modernas constituye un tema

ampliamente abordado, aunque la importancia que para esa difusión tuvo la inmigración extranjera apenas comienza a ser tratada.

Al consultar la bibliografía sobre inmigración me enteré de que, durante el siglo XIX, las élites dirigentes se esforzaron por hacer de la llegada de extranjeros un medio para aumentar la población, modernizar la economía y colocar a la nación mexicana en un lugar destacado en el contexto mundial. Entre los libros que hacen referencia a los aspectos generales del tema, consulté *La inmigración en México, 1821-1857*, de Dieter Berninger,[1] y la obra compilada por Guillermo Bonfil Batalla, *Simbiosis de culturas. Los inmigrantes y su cultura en México.* La presencia literaria de los inmigrantes alemanes recibió atención en la obra de Marianne O. de Bopp, *Contribución al estudio de las letras alemanas en México.* Posteriormente aparecieron trabajos de Beatriz Scharrer, Brígida von Mentz, Verena Radkau y Guillermo Turner; en sus trabajos individuales y colectivos expusieron diversas facetas de la actividad de los inmigrantes alemanes, de su actitud ante la sociedad a la que se integraron, de sus relaciones con su país de origen y de sus proyectos en México: en 1980 Scharrer publicó su ensayo *La hacienda El Mirador, la historia de un emigrante alemán en el siglo XIX*, poco tiempo después, Brígida von Mentz nos recreó con la obra *México en el siglo XIX visto por los alemanes*, impresa en 1982, año en el que este grupo de investigadores publicó *Los pioneros del imperialismo alemán en México*.

Al revisar las obras escritas por algunos autores alemanes que vivieron algún tiempo o se establecieron en México, confirmé la importancia de esta inmigración. Como ejemplo de esta vertiente, en 1852 se publicó una obra de Carl Christian Sartorius, con el título de *Importancia de México para la emigración alemana*, y en 1868 Samuel Basch dio a la

[1] En las notas incorporadas en esta introducción cito únicamente las referencias que no incluí en alguno de los capítulos de la tesis.

prensa *Recuerdos de México, memorias del médico ordinario del Emperador Maximiliano y rectificaciones a sus memorias*.[2]

A primera vista, durante un siglo no hubo interés para reproducir las obras de los inmigrantes alemanes escritas en México, o sobre temas mexicanos. Fue hasta 1955 cuando Juan A. Ortega y Medina escribió un estudio preliminar y tradujo la obra de Karl Koppe, *Cartas a la Patria. Dos cartas alemanas sobre el México de 1830*. Cuatro años más tarde, en 1959 el mismo Ortega y Medina tradujo y anotó la obra de Carl Christian Becker, *Cartas sobre México. La República Mexicana durante los años decisivos de 1832 y 1833.* En 1963, algunos textos de Carl C. Sartorius fueron traducidos por Aza Zats para acompañar ilustraciones del artista alemán Carlos Nebel; textos e ilustraciones fueron publicados por la revista *Artes de México* en el libro *Viaje pintoresco y arqueológico, sobre la parte más interesante de la República Mexicana en los años transcurridos desde 1829 hasta 1834*.[3] Las mismas ilustraciones de Nebel las reprodujo el Banco de México en 1987 en *Bosquejos de México, siglo XIX*.[4] Otra obra de un inmigrante alemán publicada fue la de Adolfo Schmidtlein, *Un médico alemán en el México de Maximiliano. Cartas de Adolfo Schmidtlein a sus padres. 1865-1874*.[5] Un nuevo ciclo historiográfico se abrió en 1990 con la publicación de la obra de Carl Cristian Sartorius, *México hacia 1850,* y continuó, entre otras, con la obra *Rugendas, Imágenes de México. Bilder aus Mexiko*.

[2] Samuel Basch, *Recuerdos de México, memorias del médico ordinario del Emperador Maximiliano y rectificaciones a sus memorias*, (traducido del italiano por Manuel Peredo), México, Imprenta del Comercio, 1870.
[3] Christian Sartorius y Carlos Nebel, *Viaje pintoresco y arqueológico, sobre la parte más interesante de la República Mexicana en los años transcurridos desde 1829 hasta 1834*, fotografías de Hans Ritter, traducción de Aza Zats, México, Artes de México, 1963.
[4] Carlos Nebel, *Bosquejos de México. Siglo XIX*, México, Banco de México, 1987.
[5] Adolfo Schmidtlein, *Un médico alemán en el México de Maximiliano. Cartas de Adolfo Schmidtlein a sus padres. 1865-1874*, México, C. Amor S., 1978.

Sobre la transferencia de tecnología hacia México, la bibliografía resultó escasa para el periodo en estudio (1825-1894). Al parecer, en México el tema se fijó como problema hacia la década de 1960, en disciplinas como la economía y la sociología. La falta de estudios de caso, y la consecuente carencia de conceptos apropiados, hizo necesario aclarar qué se entiende por transferencia de tecnología en el contexto de esta investigación, por lo que revisé algunas de las definiciones de carácter general. Un primer texto que define qué la transferencia de tecnología es *Ciencia y tecnología en los países en desarrollo*.[6] Aunque su contenido resultó útil para identificar la problemática contemporánea del traslado de conocimientos de unos países hacia otros, el interés de su autor se dirigió hacia el impacto económico del uso tecnológico de los conocimientos científicos, y no al análisis del proceso de transferencia. Para Graham Jones, el traslado de conocimientos de los países tecnológicamente más avanzados hacia los menos desarrollados es un proceso por el cual las innovaciones tecnológicas se difunden en las sociedades receptoras como mercancías tecnológicas; los componentes culturales o de conocimiento quedaron descartados de su análisis.[7]

Una referencia más puntual se encuentra en *Transferencia de tecnología, una selección bibliográfica*. Según su autor, el proceso de transferencia "se refiere al tránsito del *know-how*, en una variedad de formas, a través de las fronteras nacionales".[8] De tal manera, la transferencia no sólo se refiere al traslado de máquinas o instrumentos: "Ese *know-how* se refiere a los procesos de producción, a los estudios de factibilidad, a los análisis de mercado, a los conocimientos de gestión, a la ingeniería básica, de detalle, de

[6] Graham Jones, *Ciencia y tecnología en los países en desarrollo*, México, FCE, 1973.
[7] *Ibid.*, pp. 9-10.
[8] Jorge A. Sábato, *Transferencia de tecnología, una selección bibliográfica*, México, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, 1978, p. 12.

montaje, de control de calidad, etc.".[9] Como complemento, en esa recopilación bibliográfica se comprueba que las obras de carácter histórico sobre transferencia de tecnología eran una novedad hacia 1970, y que ninguno de los textos ahí recopilados analizaba lo sucedido en México durante el siglo XIX.

En otro libro, *Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología*, se define esa transferencia, jurídicamente: "En sentido amplio, la transferencia tecnológica incluye todo flujo de contenido tecnológico (licencias, estudios, cooperación técnica, comercio de bienes y equipo de inversión extranjera)".[10] Este flujo incluye la compra de bienes: "Puede comprender el paso de un conocimiento de un país desarrollado a otro que no lo es, el hecho de trasladar un conocimiento del laboratorio a la industria; en este sentido, comprende toda adquisición de un conocimiento, ya sea la compra de un bien elaborado o los elementos para su fabricación".[11]

Un análisis amplio de la transferencia de tecnología desde una perspectiva histórica se localiza en *Science and Technology in History, an approach to industrial Development*, de Ian Inkster.[12] Este libro permitió situar la dimensión histórica de la transferencia, valorar la amplitud temporal y geográfica de su acontecer, así como identificar los enlaces existentes entre cambio, invención y adaptación tecnológica. Una definición pertinente señala:

> Transferencia de tecnología es el movimiento de una tecnología o producto tecnológico del contexto de su invención y difusión original a un contexto económico diferente, y normalmente es concebido

[9] *Idem*.
[10] Gabriela Paiva Hantke, *Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica, 1991, p. 16.
[11] *Idem*.
[12] Ian Inkster, *Science and Technology in History, an approach to industrial Development*, MacMillan, Hong Kong, 1991.

> que ocurra entre naciones. Obviamente, varios de los componentes y barreras asociadas con la difusión tecnológica dentro de una industria son comunes a la transferencia.[13]

La obra de Inkster reproduce información interesante en torno a los aspectos culturales, de movilidad social y territorial, así como de políticas públicas que favorecen o limitan la innovación. En esa reconstrucción de los aportes que la ciencia y la tecnología han hecho al desarrollo industrial, el autor también incorpora la noción de *difusión tecnológica*. Para Inkster tanto la *difusión* y la *transferencia* tecnológicas forman parte de un proceso más amplio que conduce a la innovación. Ambas categorías tienen características propias, pero comparten algunos problemas, que trataremos más adelante. De igual forma, ese autor postula la interrelación entre conocimiento científico y tecnológico, que hace de este binomio un conjunto coadyuvante de la temprana industrialización europea.[14]

El primer texto que se refiere específicamente a nuestro país parece haber sido *La transferencia internacional de tecnología, el caso mexicano,* pero el análisis también se centró en el siglo XX, y constituye "una primera aproximación a un análisis de los múltiples y complicados problemas de la transferencia de tecnología a México, desde el extranjero".[15]

La definición que hemos adoptado a lo largo de nuestra investigación propone que, la transferencia de tecnología es el traslado de un conjunto de conocimientos y productos tecnológicos del lugar donde se produjeron y difundieron a un contexto diferente, en este caso de un país a otro, conjunto de conocimientos (la tecnología) que incluye el diseño de procesos productivos, el estudio de la posibilidad de éxito que tiene un procedimiento nuevo de ser aplicado en circunstancias diversas a las que fue creado, los métodos de

[13] *Ibid.,* p. 20. La traducción es mía.
[14] *Ibid.,* p 51.
[15] Miguel S. Wionczek, Gerardo M. Bueno y Jorge Eduardo Navarrete, *La transferencia internacional de tecnología, el caso mexicano,* México, FCE, 1974, p. 11.

dirección de las empresas, y la ingeniería básica que detalla las herramientas utilizadas, las condiciones de su uso y de su montaje en la cadena o campo de producción. Las formas en las que la transferencia se puede realizar incluyen la creación de empresas en las que se podrán aplicar los conocimientos, el intercambio de información técnica entre entidades diversas, y la venta de bienes elaborados (máquinas, herramientas y equipos) y su posible duplicación para fines productivos. El traslado de este conjunto de saber técnico también incluye la llegada de los técnicos, profesionistas y empresarios adiestrados, hacia países o empresas que carecen de ese conocimiento e instrumentos, pero donde es posible radicarlos.

Todas las referencias invitaban a pensar que la transferencia de tecnología hacia México se había iniciado hacia 1940. Una excepción notable a esa laguna historiográfica fue el artículo de Brígida von Mentz, publicado en 1980.[16] Ahí, su autora intentó responder tres preguntas: ¿se puede considerar "avanzada" la tecnología minera alemana? ¿En qué aspectos de la producción de la plata mexicana centraron sus críticas los mineralogistas alemanes que escribieron sobre la minería mexicana? ¿Qué innovaciones se realizaron a raíz de esa crítica y en qué medida cambian la realidad tecnológica en las minas de México esos alemanes? Como respuesta, la autora expuso algunas ideas relevantes en torno a los conocimientos que los inmigrantes alemanes aportaron a la minería mexicana.

Al igual que la transferencia de tecnología, las aportaciones realizadas por la inmigración alemana en esta trama han sido dejadas de lado aun por los especialistas en el desarrollo industrial, empresarial y científico mexicanos. Algunos especialistas en arqueología industrial eliminan toda referencia a la tecnología alemana llegada a México en

[16] Brígida von Mentz, "Tecnología minera alemana en México durante la primera mitad del siglo XIX", en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 8, México, IIH-UNAM, 1980, pp. 85-95.

el siglo XIX. Tal es el caso de Jaime Litvak y María de los Ángeles Rodríguez, quienes señalan que "el esfuerzo industrial se realizó en especial en dos ramas: la minería y la textil, en ambas con profundas transformaciones tecnológicas; el vapor aparece como fuente de energía y la instalación de fábricas con máquinas para producción a gran escala irrumpe en el escenario productivo del país".[17] En esa interpretación, las únicas variables consideradas de la transferencia son la incorporación de fuerza motriz y la introducción de máquinas; la presencia de tecnología alemana simplemente no existe en el acontecer mexicano: "[...] Durante este siglo predominaron tres influencias extranjeras en el desarrollo industrial: primero la inglesa, posteriormente la francesa y finalmente la norteamericana".[18]

Las investigaciones sobre inmigración alemana hacia México, ofrecieron un apoyo significativo a la parte inicial de la investigación. Uno de los textos me permitió identificar la actividad de un personaje que fue administrador de una empresa minera, promotor de una colonia de inmigrantes alemanes y de su propia empresa agrícola: parte de las actividades de Carl Christian Sartorius, las conocimos en los textos de Beatriz Scharrer.

Los resultados de las investigaciones realizadas por Brígida von Mentz en archivos alemanes permitieron conocer las ideas que sobre México se difundieron en los estados alemanes entre 1798 y 1861, y constituyen una clara visión de los proyectos económicos que guiaron las actividades comerciales, financieras y mineras de las compañías y casas comerciales alemanas, aun antes del reconocimiento alemán a la independencia de México.

[17] Cfr. Jaime Litvak King y María de los Ángeles Rodríguez Álvarez, "Problemas y perspectivas de la arqueología industrial en México", en *La cultura industrial mexicana. Primer encuentro nacional de arqueología industrial,* Sergio Niccolai, *et. al.*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, AC, 2003, pp. 45-56.
[18] *Idem.*

La injerencia alemana en la vida política mexicana y las formas que adoptaron las relaciones de los estados alemanes con la República Mexicana fueron expuestas con claridad por Verena Radkau. En un recuento de las posturas de los grupos liberales y conservadores en torno a la migración extranjera hacia México, Guillermo Turner presentó un resumen de la ideología imperante a lo largo del siglo XIX, y señaló que para esa ideología el crecimiento de la raza blanca y el decrecimiento de la indígena fue una directriz permanente, que promovió la llegada de colonos europeos como una forma adecuada de poblar y civilizar al país recién independizado.

La obra de Marianne O. de Bopp, dedicada al estudio de la literatura alemana en México, nos orientó en las diversas vertientes que adoptó la actividad cultural de la comunidad alemana radicada en nuestro territorio, y permitió conocer el nombre de numerosas personalidades que experimentaron una atracción hacia la cultura, la ciencia y la técnica de esa nación europea. Las ideas de esta autora confirmaron la importancia que para nuestro tema de investigación tienen los escritos que en forma de cartas, relatos o artículos periodísticos publicaron los inmigrantes alemanes en nuestro país.

Un valor especial de esos trabajos es su carácter de aportación bibliográfica y documental para nuestra historiografía. Esos escritos dieron a conocer a los lectores mexicanos documentación consultada por primera vez; fueron investigaciones realizadas en fuentes alemanas de difícil acceso para los historiadores y el público mexicanos, y constituyeron un sólido esfuerzo por verter a nuestra lengua información importante para el conocimiento de nuestro pasado decimonónico. Además de las fuentes extranjeras, los autores utilizaron documentación del archivo particular de la familia Sartorius, del Archivo de Notarías de la Ciudad de México y de los archivos de otras ciudades adonde establecieron su residencia los inmigrantes alemanes.

Otra característica de la bibliografía referida es la delimitación entre la política pública de los estados alemanes, reacios a reconocer la independencia mexicana, y la actitud mercantilista y práctica de los empresarios teutones, dispuestos a asumir riesgos con tal de no perder un mercado potencialmente importante ante sus competidores ingleses, franceses y norteamericanos. Destaca, además, la caracterización que algunos autores hicieron de la sociedad alemana como relativamente subdesarrollada durante el periodo previo a 1871. De esta característica estructural de la sociedad alemana se desprendieron, entre otras consecuencias, la simpatía de los gobiernos mexicanos hacia la inmigración de hablantes de la lengua de Goethe, y el surgimiento de una relación diplomática compleja al tener como intermediarios del gobierno mexicano no a uno sino a varios representantes de los estados alemanes.

Las limitaciones que encontré en esta bibliografía se desprenden de la novedad del tema que abordaron. Entre las fuentes pendientes de análisis quedaban archivos como el de la Secretaría de Relaciones Exteriores, los archivos históricos de los estados y los de sociedades científicas y establecimientos de educación superior relacionados con las actividades de algunos de los personajes analizados en mi investigación, en los que fue posible localizar información sobre el tema de esta tesis.

Un punto que debemos destacar es la negativa de Marianne O. de Bopp para abordar los trabajos científicos que los inmigrantes alemanes realizaron en nuestro país. Esa renuencia se debió a la cantidad enorme de trabajos y personajes que se ocuparon de temas científicos, y a que la autora pretendía publicar un trabajo especial con la información que había acumulado al respecto.

La revisión historiográfica me permitió confirmar la novedad del tema elegido. El ideal inmigratorio de las élites criollas había sido tratado como un proyecto frustrado

(Berninger) o como expresión de la ideología racista (Turner). La inmigración alemana había sido expuesta como una forma de la injerencia extranjera en la vida interna de México (Radkau) o como evidencia del interés que el capital comercial, financiero e industrial alemán tenía en la incipiente economía mexicana.

Pero en esos trabajos el tema de la participación de la inmigración alemana en la transferencia de conocimientos hacia México, en el siglo XIX, sólo había sido insinuado. En cambio, la investigación que realicé me permite afirmar que esa inmigración, aunque poco numerosa, produjo experiencias de transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos que coadyuvaron a la recuperación de ramas industriales fundamentales. Con los datos reunidos he podido confirmar que el racismo no fue la única posición sostenida por los inmigrantes, y que destacados personajes recién radicados en México realizaron una valoración positiva de la población autóctona, de sus habilidades técnicas y de sus conocimientos tecnológicos. También pude corroborar que, aunque el interés intervencionista de las potencias europeas estimuló los proyectos de inmigración, el propósito que definió las formas y dimensiones de la inmigración extranjera fue el proyecto criollo de modernizar la economía con la adopción de ciencia y tecnología actual.

El siguiente paso para avanzar en el tema de mi investigación fue seleccionar los personajes en torno a quienes conduciría mis indagaciones. Para ello revisé las referencias que años antes obtuve del Archivo Histórico de la SMGE, entre las cuales destacaba la participación de Joseph Burkart, Isidoro Epstein, Oloardo Hassey y Carl Cristian Sartorius. Para incluir a estos personajes consideré las actividades a que dedicó cada uno su estancia en México, la cual los llevó a participar en la minería, la agricultura comercial, la enseñanza de la mecánica o de diversos idiomas extranjeros, entre otras actividades. El

hecho de que cada uno haya vivido en lugares diferentes de nuestra geografía, y las fechas también distintas de su arribo, me permitió considerar sus casos como posible muestra de lo que sucedió en el ámbito nacional a lo largo de un amplio periodo del siglo XIX, esto desde luego sin pretender forzar ninguna generalización en torno de la inmigración alemana.

Después de esa primera selección, confronté los datos obtenidos en la SMGE con las referencias que de ellos se hacían en la bibliografía sobre la inmigración alemana. En esa revisión pude encontrar que los estudios mineralógicos y geológicos emprendidos por Joseph Burkart influyeron en núcleos destacados de ingenieros mexicanos, quienes estuvieron enterados de los escritos del científico y técnico alemán y se esforzaron en difundirlos en publicaciones de la época.[19] También pude verificar que algunas obras del ingeniero Isidoro Epstein fueron mencionadas por Manuel Orozco y Berra en sus *Apuntes para la historia de la geografía en México*, pero en esa bibliografía se le reconoce sólo como periodista y editor. Sobre Oloardo Hassey las referencias eran mínimas y se reducían a su actividad como profesor de idiomas, como redactor de un método para la enseñanza del alemán y de una historia de esta lengua europea.

El personaje mejor estudiado había sido Carl Cristian Sartorius (también conocido como Carlos Sartorius). El trabajo de Beatriz Scharrer constituyó un apoyo importante para conocer las actividades agrícolas y los proyectos de colonización que este inmigrante puso en marcha en nuestro país, pero el carácter innovador de sus empresas, el contenido científico y tecnológico de ellas, y las repercusiones que tuvieron en la sociedad mexicana sólo fueron sugeridas por esta autora, y no constituyeron parte central de su narración.

[19] En esta etapa, pude saber que la importancia de los trabajos de Burkart había sido reconocida por algunos historiadores de nuestra ciencia, como Manuel Maldonado Koerdell y Elías Trabulse, a pesar de ello, la obra de este autor es poco citada en la historiografía mexicana.

Fue así como tomó forma el objetivo general de mi investigación, con el que me propuse conocer el impacto que tuvieron las actividades científicas y empresariales efectuadas por esos cuatro inmigrantes alemanes en el proceso de transferencia de tecnología y en la institucionalización de la enseñanza científica y técnica en México durante el periodo en el que radicaron en nuestro país (1825-1894).

Para analizar los aportes científicos y tecnológicos de estos inmigrantes, incorporé a mi investigación algunos conceptos desarrollados por la historia social de la ciencia y de la tecnología, en particular los que guiaron al proyecto "De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México [...]".

Tres fueron las ideas que retomé de las discusiones en torno a las características de la actividad tecnológica en nuestro país. La primera argumenta que *los deseos son el origen de la técnica*. La segunda dilucida si la transferencia tecnológica se derivó de una corriente externa, la cual difundió los adelantos europeos hacia el resto del mundo, o fue producto de una *adaptación promovida por las élites dirigentes desde el interior de nuestra sociedad*. Por último, incorporé la idea de que los conocimientos científicos y tecnológicos experimentaron un *proceso de domiciliación*, gracias al cual los saberes trasladados desde el exterior no sólo fueron adaptados a las condiciones particulares de México, sino que en ese proceso se produjeron conocimientos originales y soluciones técnicas y científicas distintas de las que dieron origen a la transferencia.

La reflexión en torno a la existencia de tecnologías forjadas al interior de nuestra sociedad y la importancia de otras que llegaron del exterior incluyó una revisión de la noción de progreso, de su universalidad y de la posibilidad de identificar expresiones locales de éste. Del mismo modo, fue necesario redefinir el concepto de técnica, para

después identificar las características de la tecnología como forma moderna de aquella y establecer si era posible admitir la existencia de diversas tecnologías. El resultado radical de esta reflexión sería afirmar que el progreso y la tecnología no deben interpretarse como procesos unidimensionales ni unidireccionales, y que el modelo europeo-estadounidense no ha sido el único existente.

Los deseos *como origen de la técnica.* La idea de que *los deseos* se encuentran en el origen de la técnica fue expresada en 1939 por José Ortega y Gasset, quien la expuso como anticipo de un debate en torno al "sentido, ventajas y límites de la técnica".[20] En *Meditación de la técnica*, Ortega y Gasset expuso que el concepto "proyecto de vida" tiene una importancia central en la comprensión de cada tipo de técnica: el proyecto de vida de cada grupo humano determina la técnica que ese mismo grupo crea. La técnica, para el filósofo español, se encuentra subordinada a un proyecto vital que la antecede; ningún grupo humano carece de este tipo de proyecto, y cada cual crea una técnica específica que le permite acercarse a la realización de su proyecto. La propuesta orteguiana argumenta que no ha habido un solo camino en la evolución de la técnica, y que la existencia de técnicas diversas supone la frecuente desaparición de algunas de ellas: la evolución ininterrumpida y progresiva de una forma de técnica es un fenómeno reciente y localizado en ciertas regiones.

Con Ortega y Gasset, podemos coincidir en que el hombre busca su realización desplegando actos de producción de aquellos elementos que satisfagan sus necesidades, pero éstas no son puramente orgánicas, sino que abarcan todas las que permitan un buen vivir, de acuerdo con lo que esto significa en el contexto de cada grupo humano.

[20] José Ortega y Gasset, *Meditación de la técnica*, Madrid, Espasa-Calpe, 1965. p. 13.

En una interpretación evolucionista de la historia de la técnica, George Basalla continuó la reflexión iniciada por Ortega y Gasset y afirma:

> [...] la tecnología no es necesaria para satisfacer las necesidades animales de las personas, el filósofo Ortega y Gasset define la tecnología como la producción de lo superfluo. Ortega indica que la tecnología era tan superflua en la edad de piedra como lo es hoy. Como el resto del reino animal, también nosotros podríamos haber vivido sin el fuego y sin las herramientas".[21]

Para refrendar la idea anterior, podemos acordar junto con Basalla que: "Cultivamos la tecnología para satisfacer nuestras necesidades percibidas y no un conjunto de necesidades dictadas por la naturaleza. Según el filósofo francés Gaston Bachelard, la conquista de lo superfluo nos da un mayor estímulo espiritual que la conquista de lo necesario porque los humanos son creaciones del deseo, no de la necesidad".[22]

El *deseo* como punto de origen de la técnica conduce a *la producción de lo superfluo* como fin último de la actividad humana. Ahora bien, la técnica es tan antigua como la humanidad: "Existió mucho antes de que los científicos comenzaran a recopilar los conocimientos que pudieran utilizarse en la transformación y control de la naturaleza".[23] Fue hacia la mitad del siglo XIX cuando surgió una forma moderna de técnica, gracias a la cual la ciencia empezó a tener influencia importante en la industria:

> En la industria moderna, la ciencia y la tecnología son partícipes paritarios, realizando cada una de ellas su singular contribución al éxito de la empresa en la que están implicadas. Sin embargo, incluso en la actualidad no es en modo alguno excepcional que un ingeniero idee una solución tecnológica que defina la comprensión científica actual, o que la actividad ingenieril abra nuevas vías a la investigación científica.[24]

---

[21] George Basalla, La evolución de la tecnología, México, Grijalbo, 1991, p. 27. En esta versión de Basalla a las propuestas de Ortega y Gasset se desliza un error, toda vez que éste no hace mención de "tecnología" sino de técnica. La diferencia entre técnica y tecnología queda establecida párrafos adelante por el propio Basalla.
[22] *Idem.*
[23] *Ibid.*, p. 42.
[24] *Ibid.*, p. 43.

Adoptar estas propuestas como orientación metodológica me permitió analizar algunos proyectos colectivos que se pusieron en práctica durante el siglo XIX en México, considerándolos como muestra de *proyectos de vida* surgidos en esa sociedad. El traslado de inmigrantes extranjeros a la amplia y rica geografía mexicana se analizó como un proyecto de las élites, un proyecto colectivo que al atraer pobladores preparados en las ciencias y las artes industriales, pretendió incorporar nuevos métodos de producción en áreas como la minería y la agricultura comercial, para modernizar la economía.

Visto en este contexto, el deseo de las élites criollas por modernizar la economía y utilizar en su beneficio las riquezas naturales encontró en la inmigración un vehículo para lograrlo, es decir una técnica. Al incorporar los deseos de los grupos humanos como parte de la historia de la ciencia y de la tecnología, interpreté la llegada de inmigrantes a nuestro país como resultado del proyecto de aumentar su población con personas que conocieran la ciencia y la técnica modernas; este deseo coincidió con el de algunos sectores de la sociedad europea, que vieron la oportunidad de poner en marcha negocios en la sociedad mexicana con el auxilio de sus conocimientos científicos y técnicos.

La transferencia tecnológica: ¿difusión o adaptación? Con el objetivo de trazar un modelo para investigar la historia de la tecnología mexicana, el equipo dirigido por el doctor Juan José Saldaña se dio a la tarea de responder a la pregunta ¿cómo era la tecnología en México entre finales del siglo XVIII y la primera mitad del XX?

De acuerdo con la propuesta de Saldaña, a partir de 1792, en la Nueva España se incorporaron las tradiciones técnicas europeas a la tecnología local y se asimiló el ideal de desarrollo tecnológico, en un proceso similar al efectuado en los Estados Unidos de Norteamérica:

> En México, se realizaron esfuerzos análogos a los realizados en los Estados Unidos para crear instituciones educativas relacionadas con la ingeniería, la arquitectura, la agronomía y otras especialidades. Existió una sincronía con el fenómeno norteamericano, sin que se haya creado una identidad o igualdad con él.[25]

En apoyo de la afirmación de que en México existía una tradición tecnológica Saldaña señaló: "Los criollos ilustrados, después de conocer la ciencia moderna, promovieron la utilización práctica de los conocimientos científicos, su difusión en publicaciones de diversa periodicidad y en libros redactados por ellos mismos". En esa tradición se inscribió la fundación del Colegio de Minería, promovida por los poderosos grupos mineros de Nueva España: "En el intento de reforma a la cuestión minera hay un voluntarismo criollo, capaz de crear un proyecto reformador, pero incapaz de llevarlo a cabo".[26]

La búsqueda de una tradición tecnológica autóctona en México se opone a la tendencia dominante en la historia económica, según la cual la región latinoamericana padeció una incapacidad estructural para asimilar y desarrollar conocimientos técnicos y aplicarlos a la producción.[27] La historia social de la ciencia y la tecnología, en cambio, se propone incorporar a la realmente existente tradición científica y tecnológica local, los esfuerzos criollos por modernizar el conocimiento de la minería y sus formas de trabajo, y los intentos nativos por disponer de soluciones técnicas eficientes, a los que otros análisis les conceden con benevolencia el carácter de "hechizos".

---

[25] En esta introducción, cito los apuntes tomados de las intervenciones de Juan José Saldaña en los seminarios a los que asistí durante mis estudios en el posgrado de Historia, en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, entre septiembre de 2001 y julio de 2003; hago referencia a ellos como: "J. J. Saldaña, *Apuntes"*.

[26] *Idem*.

[27] De acuerdo con la crítica formulada por Saldaña: "[...] la historia económica ha enfatizado la existencia de históricas relaciones estructurales de dependencia entre América Latina y los países industriales en materia de técnica y tecnología. De este enfoque dependentista se deriva obviamente un límite al análisis de la tecnología periférica, pues, si primero el régimen colonial obstaculizó el impulso técnico endógeno, y si más tarde lo hizo el imperialismo económico, no se ve cómo, por ejemplo, pudo constituirse una cultura a este respecto en las regiones periféricas. ¿O será que no ha existido una cultura técnica en América Latina como sostienen algunos?". Juan José Saldaña, "Tecnología y cultura: ¿podemos aprender de la historia?", en María Josefa Santos y Rodrigo Díaz Cruz (compiladores), *Innovación tecnológica y procesos culturales, nuevas perspectivas teóricas*, UNAM-FCE, 1997, p. 198.

Pero, ¿qué papel desempeñan los conocimientos tecnológicos trasladados desde otras tradiciones hacia México? Para la historia social de la ciencia la tesis difusionista, aquella que sostiene que el conocimiento tecnológico llegó a nuestra sociedad siempre desde los centros del progreso (es decir, Europa y los Estados Unidos), ha conducido a la aceptación de un papel de receptores pasivos de las innovaciones procedentes del centro, y a un derrotismo ideológico que asume la carencia de una cultura de la creatividad tecnológica en las sociedades periféricas.[28]

En torno al impacto de la inmigración, Saldaña anota: "Aunque la tesis de la migración como vector de transferencia aún no ha sido aplicada a estudios específicos [ni para Latinoamérica ni para México], encontramos que tiene un marcado carácter unidimensional que hace caso omiso del contexto local".[29] El estudio de los inmigrantes alemanes nos permitió identificar "la migración como vector de transferencia" que se mueve en varias direcciones, no sólo del centro hacia la periferia ni por iniciativa del centro de desarrollo. El análisis de este vector permitió proponer una solución a la separación conceptual entre difusión, transferencia, adopción y adaptación de la tecnología; con él intentamos esclarecer la forma en la cual la tradición tecnológica local promovió la llegada de nuevos conocimientos y cómo los asimiló por medio de instituciones y empresas locales.

La aceptación de la difusión de conocimientos tecnológicos no debe ser vista como una continuación de las tesis dependentistas, sino como una condición natural del cambio tecnológico. Inkster asigna un papel central a la difusión de la tecnología en la formación de una comunidad tecnológica capaz de interpretar los problemas técnicos, proponer soluciones y adaptar las innovaciones producidas en otras latitudes a las circunstancias

[28] *Ibid*, p. 203.
[29] *Ibid*, p. 202.

locales. Aunque la tecnología se difunde por medios distintos que la ciencia, comparte con ésta la necesidad de redes eficientes de comunicación (instituciones, asociaciones profesionales, publicaciones especializadas, etcétera), intercambios directos de experiencias y lenguajes comunes que permitan identificar problemas y soluciones.[30]

En cuanto a la transferencia, ésta tampoco debe prejuzgarse como un mecanismo de sometimiento de un grupo social a otro. Al respecto Basalla señala:

> Ninguna sociedad está aislada o es autosuficiente de forma que nunca haya tomado prestados al menos algunos aspectos de su tecnología de una fuente exterior. […] Estos contactos pueden ser resultado de la exploración, viajes, comercio, guerras o emigración: en todos estos casos, las partes implicadas se exponen a nuevas oportunidades tecnológicas. Lo que constituye una práctica tradicional en una cultura puede ser una innovación importante en un medio diferente.[31]

En nuestra propuesta hemos vinculado la difusión y la transferencia de tecnología como parte de un proceso que ha perseguido, como resultado final, radicar los nuevos conocimientos en nuestro medio tecnológico y científico, a lo que llamamos domiciliación.

La domiciliación tecnológica. El concepto de domiciliación nos permitió apreciar el papel activo que el contexto social y cultural ha desempeñado en la creación de experiencias tecnológicas propias; un contexto que se convierte en sujeto de la creación tecnológica al promover la búsqueda de soluciones locales a problemas aparentemente universales.

La domiciliación comienza con la identificación de problemas locales y el diseño de soluciones, entre las cuales se pueden incluir la importación de revistas y libros especializados, la compra de maquinaria y equipo, y la creación de grupos locales de trabajo. Pero esto es sólo el inicio: la traducción de textos, la adaptación de máquinas y

[30] Inkster, *op. cit.*, pp.13-19. En ese mismo texto, se exponen los casos japonés, hindú y chino como muestra de la diversidad tecnológica.
[31] Basalla, *op. cit.*, p. 101.

herramientas a las condiciones de su destino, y el traslado y la incorporación de los especialistas foráneos a grupos locales de trabajo es la siguiente fase de la domiciliación. El proceso continúa para dar paso a textos especializados que recogen la experiencia local y la exponen como parte de los conocimientos actuales en la materia, prosigue con el desarrollo de instrumentos, mecanismos, procesos e instalaciones inexistentes anteriormente, y con la integración de los inmigrantes, o de sus obras, al medio académico, industrial o científico que promovió su arribo a nuestro país.

Al hablar de domiciliación de la tecnología no estamos pensando en el modelo difusionista, que privilegia el traslado de conocimientos del centro tecnológico hacia la "periferia atrasada", sino en un proceso que, para ser exitoso, se inicia en esa supuesta periferia con preguntas y soluciones pensadas localmente, y para cuya consecución es necesaria la existencia de comunidades o instituciones que sean capaces de incorporar los conocimientos recibidos a las actividades locales. Un ejemplo de esta propuesta analítica la encontramos en un artículo de María de la Paz Ramos Lara, quien analiza la domiciliación de la física moderna en la Nueva España a partir de las transformaciones promovidas por los criollos ilustrados en la explotación de las minas.[32]

La introducción de las teorías de Copérnico y Newton en el virreinato de Nueva Granada ofrece otro ejemplo de domiciliación. En un artículo publicado en 1991, Luis

[32] En el artículo no se analiza la domiciliación tecnológica sino la de la física experimental, pero lo he tomado como modelo de la aplicación de la historia social de la ciencia a un tema específico. En ese texto, Ramos Lara destaca el papel que las propuestas de Francisco Xavier de Gamboa y otros eminentes criollos tuvieron en la reforma de la minería novohispana, en la creación del Colegio de Minería y en la institucionalización de la enseñanza de la física experimental en ese colegio. Ramos Lara expone que a pesar de la oposición de la corona española al proyecto criollo, y de las modificaciones impuestas por el rey, las reformas a la minería condujeron a la fundación del colegio, a la apertura de cátedras experimentales alejadas de la tradición escolástica y a la asimilación de personajes extranjeros que, como Andrés Manuel del Río y Fausto de Elhuyar, se integraron a la comunidad académica local para consolidar la modernización de la minería y la tecnología a ella asociada, apoyados en instituciones nacidas de la inquietud local. Ver María de la Paz Ramos Lara, "La física y su relación con la actividad minera en la Nueva España", en Los orígenes de la ciencia nacional, Juan José Saldaña (editor), *Cuadernos de Quipu*, núm. 4, México, Sociedad Latinoamérica de Historia de las Ciencias y la Tecnología-UNAM, 1992, pp. 99-140.

Carlos Arboleda y Diana Soto Arango presentan una reconstrucción del proceso que abrió las cátedras sudamericanas a las tesis heliocéntricas y a la gravitación de los cuerpos.[33] Ese intento modernizador de los jesuitas no logró consolidar la enseñanza de las nuevas teorías, pero ofreció argumentos a los criollos ilustrados en su disputa con los representantes de la monarquía española. El argumento central propuesto por Arboleda y Soto expone las múltiples posiciones que el movimiento del sol en derredor de la tierra suscitaba entre los catedráticos adscritos a las diversas órdenes religiosas, y los apoyos que los grupos ilustrados dieron a la enseñanza del heliocentrismo. A la salida de la Compañía de Jesús de territorio americano, otras órdenes, como los agustinos, asumieron la defensa de las nuevas teorías; la enseñanza de la astronomía moderna se afianzó hacia 1800 en algunas ciudades neogranadinas, y la filosofía experimental (es decir, la física moderna) encontró nuevos seguidores entre las élites criollas.

Ideas conductoras del relato. Hacia 1894 la nación mexicana contaba con un acervo de actividades comerciales, industriales y científicas más diversificado que en 1825. Las explotaciones mineras habían recuperado el nivel de producción que tenían a principio del siglo, las relaciones comerciales internacionales se habían incrementado y un importante sector de la clase media ilustrada estaba en condiciones de asumir la dirección de pequeñas y grandes empresas en diferentes regiones del país: en los capítulos siguientes expondremos

[33] De acuerdo con esos autores, la difusión de aquellas teorías por algunos sacerdotes jesuitas hacia mediados del siglo XVIII y la oposición de destacados frailes dominicos, matizó la incorporación del heliocentrismo en los colegios de Quito, Caracas y Santa Fe de Bogotá. La modernización de la enseñanza se enfrentó a los intereses de los sectores conservadores, quienes rechazaron el heliocentrismo no por sus implicaciones teológicas, sino porque los promotores de la astronomía moderna amenazaban el control que ejercían sobre el sistema educativo local. Luis Carlos Arboleda y Diana Soto Arango, "Las teorías de Copérnico y Newton en los estudios superiores del virreinato de Nueva Granada y en la Audiencia de Caracas. Siglo XVIII", en *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 8, núm. 1, México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, 1991, pp. 5-34.

las aportaciones que algunos inmigrantes realizaron para apoyar ese proceso de diversificación económica, en particular con la incorporación de conocimientos tecnológicos y científicos al medio local.

En nuestro relato pretendemos destacar el papel que las instituciones de enseñanza científica y técnica locales desempeñaron en la asimilación de diferentes corrientes de pensamiento a un propósito común: promover el conocimiento científico y buscar su aplicación a las diversas artes mecánicas que harían crecer la economía de la nación. Una de las corrientes de pensamiento que se integró fue el romanticismo alemán que, en los estudios geológicos de Burkart, las propuestas agrícolas de Sartorius, la enseñanza de idiomas desarrollada por Hassey y las empresas culturales e ingenieriles de Epstein, aportó un enfoque diverso, distintos a los enfoques dominantes en nuestra sociedad.

La ciencia y la técnica aportadas por estos inmigrantes europeos no encontraron un terreno inculto. Sus esfuerzos coincidieron con los de las élites criollas, enfrascadas en dotar a México de escuelas e institutos que promovieran el cultivo de las ciencias. Esas élites se organizaban en sociedades de sabios que servían de lugares de reunión para la dfusión de las nuevas disciplinas y ofrecían respuestas técnicas a algunas necesidades de la producción. Llegado el momento, los inmigrantes pudieron publicar sus estudios sobre México, o sobre otros temas, en revistas y libros, utilizando una amplia estructura de impresión, que ofrecía calidad en el diseño, buenos materiales y una disposición artística para ilustrar sus obras.

La migración es un problema complejo en cuyo análisis fue necesario incluir las políticas públicas, la legislación y las actitudes de los diferentes actores sociales hacia los extranjeros trasladados a México. La idea de que los inmigrantes europeos ofrecían la oportunidad de modernizar y civilizar a la población mexicana sin duda guarda una alta

dosis de ideología racista, dominante en las élites gobernantes. Pero también racista sería negar las contribuciones y los aportes de los inmigrantes a la conformación de la nación mexicana, de ahí que el estudio de sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales deban estar presentes en un proyecto de estudio sobre estas materias.

En la apreciación de la relación de los inmigrantes con el medio social mexicano, con sus formas culturales y sus problemas técnicos, encontramos identidad de criterios de los recién llegados con la población criolla. Las actitudes de los inmigrantes hacia la población local y su decisión de radicar o no en el país, de mantener la germanidad o defender su condición de mexicanos fueron características personales de los diferentes personajes, y no una condición general de ellos.

Las fuentes utilizadas en esta investigación estuvieron compuestas por documentación de archivos oficiales como los de la Secretaría de Relaciones Exteriores (AHSRE), el Archivo General de la Nación (AGN), el Archivo Municipal de Aguascalientes (AMA), el Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes (AHEA) y el Archivo Histórico del Centro de Estudios Sobre la Universidad (AHCESU). En ellos localicé numerosos proyectos de inmigración y colonización con población extranjera, tarea en la que fue valiosa la información localizada en el AHSRE. El ramo *Pasaportes* del AGN me permitió confirmar el interés de las élites mexicanas por trasladar a este país extranjeros preparados en las artes y ciencias industriales modernas, preferentemente a inmigrantes con la capacidad económica necesaria para establecer negocios propios en su nueva patria. Las actividades profesionales realizadas por Isidoro Epstein en Aguascalientes las pude conocer gracias a la consulta de los archivos municipal y estatal (AMA y AHEA). Datos puntuales de la

actividad de Oloardo Hassey en la Escuela Nacional Preparatoria me los proporcionó la consulta del expediente personal de este profesor en el AHCESU.

Parte de la extensa obra de los cuatro autores analizados fue consultada en los fondos reservados de la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología (BMNA), en la que tuve acceso a libros y artículos de revista, y a manuscritos de Carlos Sartorius e Isidoro Epstein. Numerosos ejemplares de libros publicados por los inmigrantes alemanes los revisé en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional, y otros más en sus salas de servicio amplio, en las que aún permanecen. El Fondo Reservado y el Fondo México de la Biblioteca México me acercaron a una rica colección de folletos y libros relacionados con los proyectos de inmigración y colonización, de órdenes gubernamentales, decretos y leyes, y de propuestas de empresas modernas a lo largo del siglo diecinueve. La revisión de esta amplia y variada fuente documental y bibliográfica me permitió acercarme a las propuestas de innovación tecnológica realizadas por los inmigrantes alemanes aquí abordados, disponiendo para ello de abundantes referencias del ambiente cultural y científico que rodeó su actividad en nuestro país, mismas que desarrollo a lo largo del presente trabajo.

Joseph Burkart. Para evaluar los aportes que en mineralogía, geología y administración de empresas mineras realizó Joseph Burkart, fue relevante conocer la tradición tecnológica criolla, que a partir de 1760 impulsó la transformación de los procesos productivos relacionados con esta industria y adaptó conocimientos surgidos en otros países, a la vez que intentó mejorar las técnicas producidas en el interior de nuestra sociedad. Así mismo, fue necesario establecer la importancia de la respuesta metropolitana, que tomó cuerpo en una injerencia directa sobre la dirección del Tribunal y del Colegio de Minería, y con la designación de facultativos y técnicos mineros alemanes por parte del monarca español.

El esfuerzo criollo promovió la difusión de la ciencia y la tecnología europeas, y su enseñanza en instituciones locales y la promoción de estudios sobre el territorio nacional; la incorporación de esos conocimientos a nuestra sociedad se realizó en combinación con los existentes localmente, como se expone en el capítulo dedicado a la obra de Burkart.

La intervención de extranjeros en las nuevas empresas dio como resultado no sólo la introducción de nuevas técnicas, sino también el fracaso de muchas de esas empresas en el proceso de adopción y adaptación de los modernos métodos de trabajo a un medio diferente para el que fueron concebidos. En los procesos de adaptación de las nuevas técnicas a un medio productivo diferente, de los trabajadores extranjeros a su nuevo ambiente laboral y social y de los trabajadores mexicanos a condiciones de trabajo nuevas, algunas compañías pioneras perdieron grandes capitales en efectivo, y realizaron inversiones que sólo en el largo plazo fueron aprovechadas por los empresarios que los sustituyeron y se alzaron sobre los fracasos de sus antecesores: el análisis de ese proceso, en el tiempo mismo en el que se desarrollaba, es uno de los aportes tecnológicos más destacados de la obra de Burkart.

Carl Cristian Sartorius. La llegada de los inmigrantes a México hizo necesaria la adecuación de sus objetivos al medio productivo encontrado. La transferencia de conocimientos y formas productivas hacia las empresas fundadas en el nuevo país de residencia también implicó el aprendizaje de nuevos lenguajes y la observación y análisis de fenómenos naturales y sociales desconocidos para los inmigrantes. Además, la interacción entre un lenguaje científico y técnico aprendido en Europa y su adecuación a la realidad mexicana produjeron, a su vez, cambios conceptuales que enriquecieron los conocimientos de los inmigrantes. Estos cambios aportaron a la ciencia y la técnica

nacionales enfoques modernos a problemas antiguos, como la educación de los indígenas, la aclimatación de cultivos comerciales y el conocimiento de la calidad de los suelos.

La preparación académica que el romanticismo científico obsequió a Carl Christian Sartorius hizo posible que fenómenos tan diversos como la orientación de los vientos dominantes, la deforestación de los bosques serranos, los vestigios arqueológicos de civilizaciones desaparecidas y el rendimiento de los cultivos comerciales se fundieran en un complejo análisis de las condiciones de la agricultura de la región central de Veracruz, sirvieran como datos para mejorar los resultados comerciales de la hacienda de la familia Sartorius, y se incorporaran al conocimiento de los agricultores veracruzanos y de otras regiones del país.

Oloardo Hassey e Isidoro Epstein. La obra desplegada por Oloardo Hassey e Isidoro Epstein se vincula de manera directa con la difusión tecnológica y científica, y en segundo nivel con la transferencia. Para analizar esa obra requerí de un análisis que vinculara difusión y transferencia como parte del proceso de domicialización de conocimientos. Como apoyo utilizamos algunos conceptos propuestos por Luís Carlos Arboleda, en una conferencia impartida en febrero de 2003.[34]

Arboleda sugiere un modelo de análisis de la diversidad cultural sustentado en tres etapas: a) en la inicial actúan los precursores, que son los personajes formados en el

[34] Para Arboleda, en América Latina el modelo de apropiación de conocimiento es cambiante, y descansa sobre la base de la acumulación de conocimientos. El caso de José Celestino Bruno Mutis, como el de otros peninsulares ibéricos establecidos en la América hispana, y el de los criollos ilustrados (y aquí nos atrevemos a incluir a los inmigrantes alemanes como Oloardo Hassey e Isidoro Epstein) supone la actuación de estos personajes dentro del ámbito de la transmisión y difusión del conocimiento de la ciencia y la tecnología, es decir de la recepción de los conocimientos europeos, y su transmisión hacia los países en los que se pretendía radicarlos. Luis Carlos Arboleda, anotaciones tomadas de: *Lecturas científicas en contextos diversos. Una mirada a vuelo de pájaro sobre dos siglos de historia y enseñanza de las ciencias en Colombia: 1750-1950.* Conferencia dictada en la UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, Ciudad Universitaria, febrero 3 y 4 de 2003.

extranjero o con textos extranjeros, b) en la etapa intermedia el consenso social en torno a los nuevos conocimientos se generaliza, gracias a mecanismos internos y externos de transmisión, c) en la final el consenso extiende, se crea una masa crítica de personas interesadas en la disciplina novedosa, se reproducen las habilidades adquiridas en las etapas anteriores, y se fortalecen los soportes sociales de los nuevos conocimientos.

En la propuesta de Arboleda, la traducción de textos y su función en la transmisión de paradigmas es clave: a) aportan nuevos conocimientos; b) los transportan hacia un medio intelectual para el cual se consideran interesantes; c) las traducciones se *hacen*, es decir se producen, con una pedagogía que se interesa en *cómo* trasladar las ideas elegidas; d) esto hace del texto *trasladado* a otro idioma un *nuevo texto*, diferente al texto inicial.

Esta propuesta de Arboleda me permitió situar la obra de Oloardo Hassey como parte del proceso de traslado o transferencia: sin la sistemática actividad docente de Oloardo Hassey, sin sus aportes metodológicos a la enseñanza del idioma alemán y de otros idiomas, la domicialización de las corrientes científicas y tecnológicas provenientes del centro de Europa habría sido una empresa irrealizable.

La obra de Isidoro Epstein también se inscribe en la difusión de los conocimientos modernos provenientes de los estados alemanes. Su actividad como periodista y como profesor de alemán nos permite analizar su obra con el modelo propuesto por Arboleda: sus traducciones reflejan un concepto pedagógico sustentado en cómo transmitir los conocimientos que él eligió transferir a su patria adoptiva. Este mismo sustrato pedagógico orientó su acercamiento con diversos grupos liberales que en la ciudad de México, en Aguascalientes y en Zacatecas impulsaban reformas a la instrucción pública. Pero su obra no se agotó en las aulas o en las páginas de los periódicos y libros que editó, y hemos podido presentar un perfil de sus actividades como introductor de tranvías urbanos y como

estudioso de la meteorología, con lo cual argumentamos su contribución al avance tecnológico y científico de nuestro país durante el siglo XIX.

La presente investigación está dividida en cinco capítulos. En el primero detallo los proyectos de inmigración hacia México promovidos por las élites criollas durante el siglo XIX. En el segundo expongo el proceso de arribo de comerciantes y empresarios alemanes, como muestra del interés que México despertaba en las capas ilustradas de la sociedad alemana, y del aprecio que entre las élites mexicanas se dio a los inmigrantes originarios de los estados alemanes. En el tercero presento las contribuciones que Joseph Burkart realizó en el estudio del territorio mexicano, así como su atentó seguimiento de los cambios tecnológicos introducidos en las principales explotaciones mineras del país. La obra de Carl Christian Sartorius se muestra en el cuarto capítulo como muestra de la domicialización de los conocimientos de la moderna agricultura comercial, en un medio dominado por el empirismo de los labradores, en el que el cultivo de subsistencia determinaba la vida de las comunidades campesinas del centro de Veracruz. En el quinto capítulo doy cuenta de la intensa labor pedagógica y de difusión de la cultura alemana que realizaron Oloardo Hassey e Isidoro Epstein. Con esta exposición muestro que, a pesar de que la inmigración alemana fue numéricamente reducida, su impacto en el cambio científico y tecnológico efectuado en la sociedad mexicana del siglo XIX es un claro ejemplo de transferencia.

Capítulo primero

Aproximaciones al tema de la inmigración y la transferencia de ciencia y tecnología hacia México

En busca de nuevos pobladores, para un nuevo país

En el presente capítulo expondré el interés permanente que las élites mexicanas mantuvieron a lo largo de todo el siglo XIX para promover la inmigración extranjera; en particular, mostraré las propuestas que pretendían facilitar el arribo de personas con conocimientos científicos y técnicos, y la adopción de conocimientos tecnológicos.[1]

Aquí describo el mosaico de expectativas que tanto los inmigrantes como los promotores de la inmigración se formaron en torno a la llegada de extranjeros a México; para esto seleccioné varios proyectos de inmigración, sugeridos unos y realizado otros por personajes influyentes de la sociedad mexicana. Asimismo, sintetizo los argumentos que diversos autores ofrecieron para explicar el origen del ideal inmigratorio y el fracaso de los

[1] El estudio de las iniciativas de inmigración y colonización, y de algunas realizaciones desafortunadas, ha sido un capítulo que se ha escrito lentamente en nuestra historiografía: la obra que dé cuenta exhaustiva de este fenómeno aún queda por escribirse. Sin embargo, los interesados en el tema disponemos de algunas obras generales, de otras dedicadas a inmigrantes de algunos países europeos (ingleses, alemanes y franceses, principalmente), en menor medida de obras que estudian el asentamiento de colonos de origen asiático, de un amplio repertorio de leyes y de proyectos que pretendían estimular la llegada de extranjeros a México y, en un lugar destacado, de obras escritas por inmigrantes, testimonios poco conocidos pero sin duda de un valor especial para el estudio de este tema. Las obras escritas por los inmigrantes aquí analizados las consulté en: Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional; Colecciones especiales y Manuscritos de la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología; y Fondo Reservado y Fondo México de la Biblioteca de México. Un texto que me orientó sobre la amplia bibliografía producida por los extranjeros en México, específicamente la editada en castellano, fue: Dolores Pla Brugat, Guadalupe Zárate, *et. al.*, *Extranjeros en México (1821-1990)*, México, INAH, 1994.

reiterados intentos por hacer de México la tierra adoptiva de millones de inmigrantes que abandonaron sus lugares de origen en busca de mejores horizontes. El conocimiento de esos proyectos por atraer extranjeros a casi el paraíso me permitió conocer la recepción que las élites criollas ofrecieran al arribo de los europeos durante el primer siglo de vida del país.

El traslado de colonos hacia los amplios dominios de la Nueva España fue propuesto inicialmente como parte de las reformas impulsadas por los monarcas borbónicos.[2] Años más tarde, los diputados novohispanos electos a las Cortes reunidas en Cádiz refrendaron la necesidad de abrir las fronteras del reino a los europeos deseosos de trasladarse hacia América septentrional con sus fortunas, sus conocimientos y sus herramientas de trabajo para disfrutar de las riquezas que la naturaleza había obsequiado a nuestras tierras. Después de la separación formal del dominio ibérico, los criollos, ahora convertidos en rectores de la nación, intentaron reforzar su posición dominante compartiendo con nuevos inmigrantes casi el paraíso.[3]

[2] La colonización de la frontera norte del virreinato de la Nueva España fue una de las medidas propuestas por José de Gálvez hacia 1768. A partir de 1776, Teodoro de Croix se encargó de implantar la reorganización de la administración de los territorios septentrionales. En el marco de estas reformas: "La noción de dominio territorial mediante colonización fue uno de los elementos esenciales de la reorganización de la Comandancia General de las Provincias Internas. Esta entidad geográfico militar, y su espina dorsal de eslabones de presidios, fue diseñada no sólo para preservar los territorios tenidos, sino también para la expansión y fomento de nuevos espacios". Cfr. Omar Guerrero, *Las raíces borbónicas del estado mexicano*, México, UNAM, 1994, pp. 223-231. No debemos perder de vista que la política instrumentada por los borbones se interesó en trasladar un número reducido de extranjeros hacia sus posesiones americanas y no en desplazar a miles de colonos, como sucedió en los Estados Unidos a lo largo del siglo XIX: "No muy numeroso, pero sí muy selecto fue el grupo de los hombres de ciencia peninsulares o europeos que llegaron a la Nueva España para ser incorporados a alguna de las empresas características del Despotismo ilustrado". José Miranda, *Humboldt y México*, México, UNAM (Instituto de Historia), 1962, p. 24.

[3] Los proyectos para recibir inmigrantes a que hago referencia a lo largo del presente trabajo son una selección del abundante material que queda por conocer y analizar. La intención de trasladar extranjeros al amplio territorio mexicano la documenté en el Archivo Histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores (AHSRE), en el Fondo Gobernación del Archivo General de la Nación (AGN), y en el Fondo Reservado de la Biblioteca de México. Entre los proyectos que han quedado por analizar están: La solicitud de "un grupo de labradores alemanes y trabajadores de otras clases", que en 1826 buscaba establecerse en México o en Brasil. Colonización del Brazil por alemanes, AHSRE, H/554 (43), "826"/ 1.1732; Plan de colonización para mexicanos y extranjeros presentados por la Junta de Fomento de las Californias, 1822-1829, AHSRE, H/554

Las noticias de la riqueza novohispana comenzaron a difundirse antes de la independencia de las provincias americanas.[4] Como ejemplo, hacia el último cuarto del siglo XVIII, en *El viajero universal ó noticia del mundo Antiguo y Nuevo* su autor anticipó una idea reiterada durante el siglo XIX: en Nueva España se producían todo género de vegetales gracias a la diversidad de su clima, además de la proverbial riqueza minera que había mantenido el flujo del comercio mundial durante los últimos tres siglos:

> Riega y fertiliza la tierra muchos ríos de primera magnitud, y muchos más de cortos caudales nacidos de fuentes de admirables virtudes, con cuyas aguas no hay fruto que deje de producir y lograrse de todas las regiones como son trigo, garbanzos, lentejas, arroz, lino, vides, aceitunas, chícharo, maíz, fríjol, habas, cebada, y otros muchos, sin que falte cera, seda, pimienta, azafrán y canela, […] [5]

Sobre la actividad económica más importante de esta nación americana, sobre la minería, podemos leer estas ideas optimistas:

> Mantienen el comercio y el nervio de la contratación gran número de Reales de minas sin otras muchas que han decaído y se han convertido en otros géneros de contratos: además de la abundancia de la plata, oro, cobre, plomo, estaño, no falta el hierro y el azogue, aunque escasos los minerales de

(722), "822-829"/1.152; Leyes de colonización expedidas por Maximiliano a fin de que los confederados se aprovechen de ellas para establecer colonias de negros y restablecer así la esclavitud en México, 1865, AHSRE, H/554 (01), "865"/1.2272; Contrato celebrado entre el gobierno mexicano y el Sr. Francisco Federico Miller para traer de los Estados Unidos 5000 colonos a los estados de Jalisco, Sonora y Nuevo León, 1864, AHSRE, H/554 (73:72), "864"/1.2287, entre otros.

[4] Charles A. Hale señala, refiriéndose a la idea de que México, por su extensión, fertilidad, clima y situación geográfica llegaría a ser la primera potencia del mundo, que: "Constituía esto una expresión de lo que Cosío Villegas ha calificado de 'riqueza legendaria de México', mito propalado por los extranjeros desde los conquistadores hasta Alexander von Humblodt". C. A. Hale, *El liberalismo mexicano en la época de Mora*, México, Siglo XXI, 1999, p. 261. Entre los extranjeros que propalaron este mito se encuentra Francesco Carletti, quien hacia 1600 escribió: "…digo que esta provincia de la Nueva España es muy grande, y cada día se descubren nuevas tierras, y el año de 1596 se debía ir a conquistar Nuevo México, así llamado por la semejanza con éste, […] país del que decían cosas de maravilla, tanto de riquezas como de fertilidad en todas las cosas necesarias para vivir". En torno a la ciudad de México Carletti expresó: "Finalmente, la ciudad de México es un paraíso en la tierra, colmada de toda comodidad y delicias de toda suerte, gozando de todo lo que viene de España, de la China y de otras provincias de aquellos países [...]". Francesco Carletti, *Razonamientos de mi viaje alrededor del mundo (1594-1606)*, México, UNAM (Instituto de Investigaciones Bibliográficas), 1976, pp. 70-71 y 75.

[5] Autor desconocido (D. P. E. P.), *El viajero universal, ó noticia del mundo antiguo y nuevo*. Obra recopilada de los mejores viajeros. (Tomo XXVI, Descripción de Nueva España), Madrid, Villalpando, 1799, p. 247.

> este género y de poco producto, pero en los demás metales es copiosamente abundante, y cuanto más se camina hacia el norte, más abundan los países en metales ricos […] [6]

A principios del siglo XIX, la leyenda de la riqueza mexicana encontró una eficiente difusión en la obra de Alejandro de Humboldt, en particular en su *Ensayo Político sobre el reino de la Nueva España*.[7] En la obra del autor alemán, la amplitud de la geografía mexicana, la diversidad de sus climas y de sus productos agrícolas, la fertilidad de sus tierras y la abundancia de riquezas minerales se unían a la posibilidad de abrir un canal en Tehuantepec para hacer de Nueva España una tierra de promisión.[8] No obstante el elogio general hacia la obra del viajero alemán, entre las élites criollas el *Ensayo* fue apreciado críticamente. [9]

Después de la Independencia, viajeros de diversas nacionalidades reforzaron la leyenda de las riquezas mexicanas, entre ellos los franceses. Los testimonios de los primeros visitantes galos estimularon el interés del imperio napoleónico para intervenir en México. Pero, como lo señala Martín Quirarte, no todos los viajeros representaban una avanzada de los imperios:

> ¿Qué clase de personajes eran estos viajeros? Los había de diferente calidad moral e intelectual. Hubo quien se sintió atraído sólo por la belleza del paisaje y las costumbres del país. Pero no faltaron

[6] *Ibid.*, p. 248-249.
[7] Alejandro de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1991.
[8] Sobre la importancia que tenía para Humboldt la apertura de una comunicación interoceánica, el autor alemán escribe: "Cuando se establezca un canal de comunicación entre los dos océanos, las producciones de Nutka-Sund y de la China se acercarán de la Europa y de los Estados Unidos más de dos mil leguas. Sólo entonces se verificarán grandes mudanzas en el estado político del Asia Oriental: porque hace siglos que aquella lengua de tierra contra la cual se estrellan las olas del océano Atlántico, es el baluarte de la independencia de la China y del Japón". A. de Humboldt, *op. cit.*, p. 18.
[9] Según apunta José Miranda, tanto Lucas Alamán como Servando Teresa de Mier, Lorenzo de Zavala, José María Luis Mora, Tadeo Ortiz y Francisco García (entre otros) rectificaron numerosos datos reunidos por Humboldt e hicieron un uso diferenciado de las ideas que publicó sobre la realidad novohispana. Miranda expresa sobre esta obra de Humboldt: "…el *Ensayo político* fue, en verdad, próvido bosque comunal que a todos abasteció de sus variados y abundantes productos". José Miranda, *op. cit.*, p. 180. Por su parte Martín Quirarte señala: "A lo largo del siglo XIX y aun en las dos primeras décadas del XX, la obra de nuestro viajero inquietó la mente de los hombres europeos". Martín Quirarte, *Historiografía sobre el imperio de Maximiliano,* México, UNAM, 1970, p. 12.

> los hombres de ciencia, empresarios y agricultores que aspiraron a dar una visión social, política y económica del México de su tiempo.[10]

El mito de la riqueza de la nación mexicana atrajo a numerosos extranjeros, no sólo europeos. En efecto, entre los primeros interesados en abrirse camino en los negocios con el país recién independiente se incluyeron ingleses, estadounidense, franceses y alemanes, sin olvidar a negociantes españoles. Gracias a un documento que reúne la información del origen de algunos extranjeros que solicitaron pasaporte para internarse en México, sabemos que 228 ingleses, 57 estadounidenses, 22 franceses, 21 españoles y siete alemanes obtuvieron autorización del gobierno mexicano para desplazarse libremente por territorio nacional en 1826. Aunque en menor número, también pudieron ingresar legalmente a México un colombiano y un chileno, dos habaneros (cubanos), ocho centroamericanos y ocho italianos. [11]

Otros documentos del Ramo Pasaportes nos informan de la llegada de inmigrantes provenientes de Países Bajos, Suiza, las islas Canarias y Filipinas, y del arribo de brasileños, jamaiquinos y rusos en la primera década de vida independiente de México, además del retorno de peninsulares y criollos que habían salido del país a causa de la lucha entre independentistas y monárquicos, y de la repatriación de criollos que fueron enviados a realizar sus estudios en el extranjero. [12]

---

[10] M. Quirarte, *op. cit*., p. 13.
[11] AGN, *Ramo pasaportes*, volumen 7, fojas 169-192.
[12] Entre 1823 y 1827 llegaron a México extranjeros provenientes de diversos país, europeos y americanos, como: Bartolomé Emanuel, Andador (ministro inferior de justicia) italiano, quien en Oaxaca presentó un pasaporte del gobierno de la Habana y solicitó permiso para dirigirse a la ciudad de México, AGN, *Pasaportes*, volumen 3 (1826), expediente 3, fojas 46-54; Juan Fiegen, llegó procedente de Estados Unidos y se le otorgó pasaporte para introducirse en el país porque era súbdito del rey de los Países Bajos, AGN, *Pasaportes*, volumen 6 (1826-1827), foja 230-237; En 1826, Juan Gener, comerciante radicado en la ciudad de México, solicitó al presidente autorización para que su hijo, Francisco Gener, de 20 años de edad, regresara de Nueva York, AGN, *Pasaportes*, volumen 5 (1826), expediente 16, fojas 136-139; Procedente de Jamaica, Barthelemy Gryma llegó a México en 1826, AGN, *Pasaportes*, volumen 8 (1826), foja 218; También en 1826, el eclesiástico brasileño Venancio Henríquez Resende solicitó radicar en México, AGN, *Pasaporte*,

¿Por qué promover la inmigración? Pero el mito de la riqueza mexicana fue sólo uno de los factores que promovieron la llegada de inmigrantes extranjeros. Dieter George Berninger identificó cinco propósitos en los discursos criollos en torno a la inmigración: marcar contrastes entre la sociedad novohispana y la mexicana; establecer una política de desarrollo social y económico; lograr el crecimiento demográfico; reducir y hasta eliminar la importancia numérica de la raza indígena; y, aumentar el prestigio de México en Europa y en los Estados Unidos. [13]

Otros motivos que tuvieron las élites criollas para impulsar la inmigración se expusieron en el libro *Simbiosis de culturas. Los inmigrantes y su cultura en México*, recopilado por Guillermo Bonfil Batalla. En esta obra, un variado grupo de académicos y escritores expusieron diversos enfoques del origen, propósitos y actitudes de los inmigrantes a lo largo de los siglos XIX y XX. De acuerdo con las coautoras Luz María Martínez y Araceli Reinoso, el propósito más importantes por el que las élites promovieron la inmigración fue repoblar ciertas regiones y apoyar sus proyectos de industrialización. [14]

Por su parte Guillermo Turner, en un ensayo en torno al proyecto de inmigración alemana hacia México, resaltó el papel que la ideología de la clase dominante desempeñó

---

volumen 6, fojas 191-207; En una extraña conexión, el fabricante de paños, el ruso J. Jasehner, por intermedio de Joel R. Poinsett solicitó internarse en nuestro país, AGN, *Pasaportes*, volumen 5 (1826), expediente 27, fojas 169-170; El talabartero colombiano Guillermo Lamothe llegó en 1826, AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 37-42; Juan Bautista Maylli, de origen suizo llegó a Pueblo viejo de Tampico en 1826, AGN, *Pasaportes*, volumen 6, fojas 180-183; Procedente de El Havre, desembarcó en Alvarado el comerciante suizo Alejandro Moser en 1824, AGN, *Pasaportes*, volumen 1, fojas 285, 303-305; En 1823, Miguel Rodríguez desembarcó en Acapulco. Catedrático de geología y capellán del monasterio de Carmelitas de la ciudad de Quito, Rodríguez llegó "procedente de Manila a donde el gobierno español lo había confinado por ser afecto a la independencia de América y de donde hoy se le permitió la salida por haberse efectuado una sublevación para la independencia de Filipinas", AGN, *Pasaportes*, volumen 1, fojas 47-49; Por último, el relojero de origen suizo, Justino Sandoz solicitó viajar de Veracruz a la ciudad de México para ejercer su actividad, AGN, *Pasaportes*, volumen 5 (1826), expediente 11, fojas 85-88.

[13] Dieter George Berninger, *La inmigración en México (1821-1857)*, México, Sep-setentas, 1974, p. 16.

[14] Luz María Martínez Montiel y Araceli Reynoso Medina, "Inmigración europea y asiática, siglos XIX y XX", en Guillermo Bonfil Batalla, *et al*., *Simbiosis de culturas. Los inmigrantes y su cultura en México*, México, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes-Fondo de Cultura Económica, 1993, p. 248.

en la promoción de la inmigración y la colonización. Turner afirma que los diversos bandos en los que se dividió la clase dominante propusieron la llegada de europeos como solución "a la gran cantidad de problemas que enfrentaba entonces el país". Turner coincide con Berninger y opina que los liberales y los conservadores percibían a la población indígena como amenaza para sus intereses: reducir la proporción de esa población y aumentar la de origen europeo era un objetivo común de la élite liberada de la tutela española.[15]

La política inmigratoria de ambos grupos se enfrentó en otras propuestas. Los liberales aspiraban a "crear una nación de pequeños propietarios e incrementar la mano de obra dispuesta a trabajar en el país". Esto sólo era posible con el traslado de grandes contingentes de inmigrantes, destinados preferentemente a trabajar en labores agrícolas. [16] Mientras tanto, los conservadores "pretendían modernizar al país a través de su propia industrialización", por lo que, antes que la llegada masiva de inmigrantes, favorecieron la entrada de capitales extranjeros. [17]

Origen de la propuesta de inmigración hacia México

Antes de dar paso a nuestros propios argumentos, nos detendremos a revisar la explicación que algunos investigadores han dado a la pregunta del origen de la idea inmigratoria: ¿La inmigración tuvo un origen propio al interior de la sociedad mexicana? ¿Acaso se desprendió de las políticas reformistas de la monarquía española? ¿Influyó más el modelo puesto en práctica por los Estados Unidos del Norte?

[15] Guillermo Turner Rodríguez, *La discusión en torno al proyecto de inmigración alemana a México (1823-1874), una investigación sobre la ideología de la época,* México, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras (tesis de licenciatura en historia), p. 138.
[16] *Ibid*., p. 140.
[17] *Ibid*., p. 45.

Estas preguntas, y las respuestas que ofrecemos, nos colocan directamente dentro de las líneas sugeridas para explicar la transferencia de tecnología hacia México por medio de la inmigración. Si partimos de la idea de que la novedad absoluta no existe, que la invención tecnológica tiene reglas de creación similares a las de las artes, al menos en su imposibilidad de inventar objetos a partir de la pura inspiración, podremos admitir que el ideal inmigratorio derivó de orígenes múltiples, tanto internos como externos a la sociedad mexicana. La inmigración, analizada como fuente de conocimientos científicos y tecnológicos para nuestra sociedad, no podrá entenderse si se supone que fue un deseo impuesto desde fuera por las necesidades del mercado mundial, tampoco si creemos posible su implantación en el ideario de las élites mexicanas como producto de una reflexión autónoma, aislada de su contexto internacional.

a) Influencia liberal española. La idea de promover el crecimiento de la población con inmigrantes tuvo dos orígenes distintos. Por un lado, el liberalismo español, por el otro el nacionalismo criollo, al que se sumó una adaptación de la experiencia norteamericana.

Aunque el nacionalismo criollo se esforzó en demostrar que la inmigración era un deseo originado en el interior de la nación mexicana, Berninger nos proporciona algunos ejemplos del interés español por introducir reformas para liberalizar el comercio, aumentar la producción industrial y la integración de la población indígena a la economía del reino. Estas reformas incluían el establecimiento de colonos extranjeros, pero católicos, en las provincias americanas. El “Nuevo sistema de gobierno económico para la América”, impulsado por el ministro de hacienda de la Corte española, Jesús Campillo y Cosio, entre 1740 y 1750, se puede considerar el antecedente más antiguo de las políticas migratorias, le

siguió en el tiempo la obra de Bernardo Ward, *Proyecto económico* (1779), que prolongó la permanencia de las ideas de Campillo en España. [18]

Esas propuestas fueron trasladadas con algunas adaptaciones a las colonias americanas. En las iniciativas tomadas en México se eliminaron los ofrecimientos de incorporar a la población indígena a la vida nacional, en particular a la actividad económica. Sin embargo, la temprana iniciativa de la monarquía española no se convirtió en el modelo seguido por las élites mexicanas.[19] Antes de consumada la independencia, en las Cortes españolas se expresaron propuestas para poblar algunas regiones de la Nueva España con extranjeros. En este caso, el traslado de nuevos pobladores europeos serviría para proteger la frontera norte, cuidar sus recursos y desarrollar la basta región septentrional poco poblada.[20]

Los promotores de estos proyectos consideraban como un peligro el avance de los colonos estadounidenses en las regiones fronterizas cercanas a Tejas y la Alta California. [21] Aún queda por establecer el origen de esta propuesta entre los diputados a Cortes: Berninger expresa que fueron los diputados mexicanos quienes, en 1811, "mencionaron la posibilidad" de recibir inmigrantes extranjeros en el norte de México; el doctor Miguel Soto Estrada sostiene que no fueron los diputados mexicanos, sino los españoles quienes propusieron esta posibilidad.

---

[18] D. G. Berninger, *op. cit*., p. 22.

[19] D. G. Berninger, señala: "La modesta experiencia española de la inmigración representaba para los mexicanos un posible punto de referencia, pero no un impulso ni un modelo, aunque no era tampoco en ellos una idea totalmente original. La inesperada fuerza con que apareció la idea era, sin embargo, respuesta a problemas y actitudes particularmente mexicanos". D. G. Berninger, *op. cit*., pp. 23-24.

[20] *Idem.*

[21] Alejandro de Humboldt anticipaba de la siguiente manera el futuro enfrentamiento entre las poblaciones estadounidenses y mexicanas en la frontera de Tejas: "Conviene observar aquí que esta disputa sobre los verdaderos confines del reino de Nueva España no tendrá mayor importancia, hasta que algunos terrenos, desbrozados por colonos de la Louisiana, toquen inmediatamente con los que estén habitados por colonos mexicanos; o cuando se construya un pueblo en la provincia de Texas, cercano de otro del condado de los Opelusas...". A. de Humboldt, *op. cit*., p. 184.

La impronta dejada por el liberalismo español sobre el pensamiento criollo ocupó un lugar importante en los estudios de Charles A. Hale, quien vinculó el pensamiento económico de las principales figuras públicas del México decimonónico con la ilustración española del siglo XVIII y con la economía política inglesa. Gracias a este enfoque Hale pudo trazar sutiles puentes de encuentro entre el *pragmatismo* de Lucas Alamán y Estevan de Antuñano y el *doctrinarismo* de José María Luis Mora y otros liberales mexicanos.

Para explicar la particularidad del pensamiento político y económico mexicano, Hale nos invita a retroceder hacia el siglo XVIII español para apreciar la influencia que Adam Smith y Jean-Baptiste Say dejaron en pensadores hispanos como José Alonso Ortiz, quien en 1794 tradujo *The wealth of nations*. Otros librecambistas peninsulares, como Ramón Lázaro de Dou y Álvaro Flórez Estrada también influyeron en México. Más conocidos entre las élites hispanoamericanas fueron Gaspar Melchor de Jovellanos y Pedro Rodríguez Campomanes y Pérez:

> […] Campomanes y Jovellanos pueden asemejarse como dirigentes de las sociedades económicas, enemigos de las restricciones protectoras de los gremios y partidarios de la educación secular. Sin embargo, Campomanes se preocupó en particular de revitalizar las manufacturas y, de tal manera, asignó siempre un gran papel al Estado en la economía. Alegó que debía prohibirse la exportación de materias primas necesarias para la industria nacional, así como la importación de bienes manufacturados extranjeros. Las propias sociedades económicas no se apartaron totalmente de los supuestos mercantilistas. La reforma económica en España, a fines del siglo XVIII, hizo hincapié en el fomento (estímulo especial a las industrias nacionales mediante la concesión de privilegios) así como en la liberalización del comercio y el ataque contra las restricciones tradicionales. [22]

Este modelo híbrido de liberalismo económico y proteccionismo se ajustaba a las condiciones económicas de las provincias españolas en América:

[22] Charles A. Hale, *op. cit*., p. 259.

> […] Las reformas no hicieron sino despertar a los mexicanos respecto a las posibilidades del libre comercio con el mundo no hispánico. El resultado lógico, tanto de las reformas comerciales españolas como de la influencia de la doctrina liberal, fue el decreto del 15 de diciembre de 1821, que abría los puertos del México independiente a los barcos de todas las naciones y a los artículos extranjeros conforme a un arancel uniforme del 25 por ciento *ad valorem*. [23]

El traslado de inmigrantes hacia los territorios mexicanos tuvo una fuente ideológica en la convicción liberal de permitir la circulación de personas y de mercancías, antes que en una actitud racista hacia la población indígena. La única regulación admitida era la marcada por el interés de los agentes involucrados en esa circulación de hombres y productos.

b) El pensamiento nacionalista criollo. Todo lo anterior no reduce la importancia de las expresiones del pensamiento ilustrado del siglo XVIII novohispano, como las de Xavier Gamboa, ni la influencia más directa e estas de las reformas introducidas en las provincias americanas por personajes como José de Gálvez.

En plena Guerra de Independencia, la admisión de extranjeros en el territorio mexicano quedó prevista en los *Sentimientos de la Nación* (1813), documento en el que se lee: "10º Que no se admitan extranjeros, si no son artesanos capaces de instruir, y libres de toda sospecha". [24] Un año después, en los *Elementos de Nuestra Constitución*, Ignacio López Rayón insistió en la llegada de extranjeros a México. En el punto 19 se asentaba: "Todos los venidos de fuera que favorezcan la libertad e independencia de la Nación, serán

[23] Charles A. Hale, *op. cit*., p. 260. Por mi parte, una revisión preliminar de las ideas expuestas por Campomanes en *Discurso sobre el fomento de la industria popular* (1774), y en *Discurso sobre la educación popular de los artesanos y su fomento* (1775-1777); por Jovellanos en su *Informe en el expediente de la ley agraria* (1795), y en *Bases para la formación de un plan general de instrucción pública* (1811), además de las obras de autores españoles contemporáneos de los independentistas mexicanos, como Álvaro Flórez Estrada, me invita a aceptar que estas obras constituyeron el cuerpo doctrinal transmitido a los criollos mexicanos por el liberalismo español.

[24] José María Morelos y Pavón, "Sentimientos de la Nación", en *Manuscrito Cárdenas*. Documentos del Congreso de Chilpancingo, hallados entre los papeles del caudillo José María Morelos, sorprendido por los realistas en la acción de Tlacotepec el 24 de febrero de 1814, (Edicidión facsimilar y paleográfica con un estudio histórico y apéndice documental, preparada por Ernesto Lemoine), México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1980, p. 140.

recibidos bajo la protección de las leyes". [25] Para Berninger la actitud de Morelos ante la inmigración "no fue exageradamente entusiasta". Esta afirmación se confirma al leer las reflexiones que Morelos hizo a los puntos 19 y 20 de los *Elementos*, donde propuso que de los venidos de fuera "Se admitirán muy pocos y sólo en el centro del Reino". [26]

Una adaptación del pensamiento liberal español a la realidad mexicana fueron las propuestas del zacatecano Francisco García, quien hacia 1823 escribió que las teorías de J. B. Say "no se podía(n) aplicar rígidamente a las realidades mexicanas locales". Las adaptaciones incluían "solicitar prohibiciones que protegieran a los artesanos", además de introducir máquinas para simplificar el trabajo y permitir la llegada de extranjeros industriosos. [27] El optimismo nacionalista criollo constituyó un escenario favorable para la apertura comercial durante los primeros años de vida independiente, pero trajo repercusiones negativas a la economía en crisis: "La Independencia amenazó de extinción a las industrias artesanales obsoletas al dar paso a una inundación de baratos tejidos ingleses producidos en fábricas". [28] La modernización de los métodos de producción se percibía como una necesidad básica de la economía independiente.

Manuel Ortiz de la Torre, otro representante del liberalismo criollo, propuso (antes que el traslado de población extranjera) el aumento de la producción como política del gobierno para solucionar la baja densidad demográfica en los extensos territorios:

> […] nada influye en el incremento o decremento de la población fija y duradera, sino en cuanto influye en el incremento o decremento de los medios de subsistencia. La razón, por la que [se] limita

[25] Ignacio López Rayón, "Elementos de la Constitución", en *Manuscrito Cárdenas...*, *op. cit.*, pp. 40-42.
[26] D. G. Berninger, *op. cit.*, p. 25; José María Morelos, "Reflexiones que hace el señor Capitán General don [...] a los Elementos de la Constitución", en *Manuscrito Cárdenas,* p. 40.
[27] Ch. A. Hale, *op. cit.*, p. 262.
[28] *Idem*.

> el número de habitantes de un país, no es que estos no se reproduzcan, sino el que no se conserven después de reproducidos. [29]

En el mismo certamen científico, se presentó la "Disertación económico-política sobre los medios de aumentar la población de los Estados-Unidos mexicanos en su ilustración y riqueza", obra de Wenceslao Barquera. Al igual que Ortiz de la Torre, Barquera admitía que sería la producción de riqueza la que permitiría el crecimiento de la población:

> De nada sirven las mejores instituciones de gobierno: son una quimera las razones de patriotismo y libertad, si a nuestros conciudadanos no se les proporcionan los medios más precioso de su subsistencia y de su ilustración. [30]

La producción no podría aumentar sin el apoyo directo e indirecto de los bancos, los seguros, las compañías, la movilización de la deuda pública, las asociaciones científicas y literarias y la naturalización de capitales. En este autor la convergencia con la corriente pragmática era explícita. Así, este partidario del liberalismo no dudaba en manifestar su entusiasmo por las medidas adoptadas en la propiedad de las minas por Lucas Alamán:

> Del mismo carácter, y aun tal vez más ventajoso será el influjo de la connaturalización de capitales extranjeros, pues ya palpamos su efecto en las compañías formadas hasta hoy para el laborío de nuestras minas, cuyos productos paralizados antes por las convulsiones políticas, se aumentan hoy extraordinariamente, y refluyen en beneficio de la agricultura é industria nacional. […] Para atraer capitalistas extranjeros, mientras nosotros reanimamos nuestra sustancia nacional, es preciso ofrecerles una grande garantía que no puede ser otra que la perfección de nuestras instituciones sociales. [31]

---

[29] Manuel Ortiz de la Torre, *Disertación sobre los medios de fomentar la población, riqueza é ilustración de los Estados Unidos mexicanos* (presentada en el Certamen científico que el nacional y más antiguo colegio de san Ildefonso de México dedica a su antiguo alumno el ciudadano Guadalupe Victoria, Primer Presidente de los EUM), México, Imprenta de la federación mexicana, 1825, p. 30.
[30] Wenceslao Barquera, *Disertación económio-política sobre los medios de aumentar la población de los Estados Unidos mexicanos en su ilustración y riqueza*, México, Imprenta de la federación mexicana, 1825, p. 8.
[31] W. Barquera, *op. cit*., p. 24.

La adaptación del pensamiento liberal español por los principales jefes políticos mexicanos dio paso, paulatinamente, a propuestas originales para promover la inmigración y la colonización. La Comisión de Relaciones Exteriores de la Soberana Junta Gubernativa, en la temprana fecha de diciembre de 1821, presentó uno de los primeros documentos del gobierno independiente relacionados con la inmigración. En ese documento se expresó la preocupación por estimular la población del norte mexicano, se expusieron los riesgos de aceptar angloamericanos, y se creía posible colonizar la región con soldados y pobres mexicanos.

> […] la Comisión presentaba la hipótesis de que los colonos ideales para Tejas serían los irlandeses que, como bien se sabía, eran trabajadores, anglófobos y muy católicos. Los alemanes, particularmente meridionales y renanos eran los que se consideraban más deseables en segundo lugar por razones muy similares.[32]

La propuesta del diputado por Tamaulipas, José Gutiérrez de Lara, fue hecha en el marco de la Comisión de Colonización creada por Agustín de Iturbide después de haber sido coronado emperador el 18 de mayo de 1822. También formaban parte de esta comisión Lorenzo de Zavala, Antonio Cumplido y Juan José Espinosa de los Monteros. El proyecto se presentó el 16 de julio de 1822.[33] En su versión personal, Valentín Gómez Farías propuso a la comisión recibir agricultores, sugirió la llegada de mineros y pescadores, reducir de 200 a 50 el número de familias que cada empresario podría establecer en una concesión y no aceptaba la introducción de esclavos al servicio de los colonos. [34]

Lorenzo de Zavala apoyó la propuesta de la Comisión, pero el Congreso no pudo aprobar la ley respectiva antes de que Iturbide iniciara la persecución de los diputados

[32] D. G. Berninger, *op. cit*., pp. 28-30.
[33] Guy P. C. Thomson, "La colonización en el departamento de Acayucan: 1824-1834", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen XXIV, número 94, 1974, p. 259.
[34] Dieter G. Berninger, *op. cit*., p. 39.

opuestos a su mandato y disolviera el Congreso el 31 de octubre de 1822. El nuevo órgano legislativo del Imperio, la Junta Nacional Constituyente, aprobó una ley de colonización el 4 de enero de 1823,[35] de vida efímera. El 20 de marzo de 1823, el triunfo de la oposición encabezada por Antonio López de Santa Anna echó por tierra las aspiraciones monárquicas de Iturbide, y con ellas la primera ley de colonización.

Las coincidencias para promover el aumento de la población no duraron mucho tiempo; como en el resto de problemas nacionales debatidos durante el siglo XIX, en el de la inmigración surgieron diferencias entre las facciones de las élites, aún no constituidas en partidos políticos. De un lado, personajes como José Antonio Gutiérrez de Lara impulsaron la división de las grandes haciendas para dotar a los inmigrantes de tierras propias.[36] Mientras tanto, Lucas Alamán afirmaba que la propiedad pública era suficiente para dotar de tierra a los colonos, sin alterar la propiedad de los hacendados.

La oposición de Alamán a fraccionar la gran propiedad agrícola no lo define como enemigo de la llegada de nuevos habitantes extranjeros, pero la política que apoyó se dirigió, preferentemente, a facilitar el arribo de inmigrantes capacitados en algún arte industrial o con capital suficiente para establecer empresas propias. Meses antes de la discusión legislativa del proyecto de ley de colonización, Alamán dio un paso importante para atraer la inmigración que a él le interesaba: logró anular la prohibición para que los extranjeros invirtieran en la minería, y abrió este sector al capital extranjero. De acuerdo con estas reformas, los extranjeros podían invertir en calidad de aviadores para restablecer la producción minera del país. El decreto de octubre 7 de 1823 señalaba:

[35] Aunque esta primera ley tuvo una vida breve, en ella se dejaron asentadas las líneas generales sobre las que se promovería la inmigración extranjera hacia México: aceptación de artesanos e industriales extranjeros, con derecho a poseer tierras si accedían a mezclarse con familias mexicanas y a no poseer esclavos. Confrontar *Proyecto de Ley General sobre Colonización*, México, J. M. Ramos Palomera, 1822, páginas 21-22.
[36] D. G. Berninger, *op. cit*., p. 34.

> Se habilita a los extranjeros para tener parte en las minas. 1. Se suspenden [las leyes y ordenanzas] que exigen a los extranjeros, para poder adquirir y trabajar minas propias, estar naturalizados o tener licencia del gobierno. 2. Los extranjeros pueden pactar con los dueños la habilitación de minas. 3. No pueden registrar minas nuevas, ni denunciar las desamparadas, ni habilitar otras. 4. No se modifican ordenanzas de alcabalas o azogue. [37]

Estas reformas estimularon la llegada de compañías mineras extranjeras, lo cual dio inició a un proceso de transferencia tecnológica y científica importante. Sin embargo, no se concedió a los extranjeros derechos para poseer otros bienes inmuebles, la prohibición para que los extranjeros adquirieran otras propiedades en territorio mexicano fue anulada por López de Santa Anna sólo en 1842. El aprecio del ministro de Relaciones Interiores y Exteriores del nuevo gobierno, Lucas Alamán, hacia la inmigración no evitó que tomara medidas preventivas contra la llegada subrepticia de posibles enemigos. El 10 de octubre de 1823 emitió una orden para que los extranjeros se registraran y declararan el propósito de su estancia en el país.[38]

El 18 de agosto de 1824, el Congreso Constituyente aprobó una ley de colonización que preveía que las autoridades de los estados podrían decidir en torno al tipo de colonos, la venta de los terrenos, los controles sobre las fronteras y otros asuntos de similar importancia.[39] El reparto o venta sólo de tierras de propiedad pública, la prohibición para que colonos de origen extranjero adquirieran tierras en las fronteras y costas, la exención de impuestos por cuatro años, y la limitación de la cantidad de tierra entregada a una sola

[37] *Colección de órdenes y decretos de la soberana junta provisional gubernativa y Soberanos congresos generales de la Nación Mexicana (febrero 1821-octubre 1823)*, México, Imprenta de Galván, 1829, tomo II, p. 192.
[38] *Idem.*
[39] La aprobación de esta nueva ley no era garantía de una política clara para la promoción de la inmigración. Berninger señala algunas de las limitaciones de esta segunda ley de colonización: "Lo que faltaba en la discusión de la ley de colonización era la perspectiva histórica. Como la ley anterior promulgada no había sido puesta en práctica, muchas de sus disposiciones permanecieron en la versión siguiente. Los legisladores no tenían ningún indicio de que la ley serviría adecuadamente para regular lo que se consideraba esencialmente un proceso natural: la emigración de gente hacia una tierra rica. La ley garantizaba la seguridad de los colonizadores, pero detalles para ejecutarla fueron dejados a la discreción de los Estados". D. G. Berninger, *op. cit.*, p. 42.

persona, fueron otras características de esta segunda ley de colonización. La ley de 1824 hacía hincapié en el carácter rural de los inmigrantes, tratando de situarlos en localidades cercanas a las costas y fronteras, pero quedaba en manos del gobierno nacional la forma de defensa de los territorios colonizados, como se expresa en los proyectos aprobados para la colonización del istmo de Tehuantepec. [40]

La aprobación de esta ley de colonización fue seguida de algunos acuerdos legislativos en los estados, aunque no con la rapidez que se podría suponer para un asunto de interés relevante: en Jalisco se aprobó una ley de colonización el 25 de enero de 1825; en Tamaulipas el 15 de diciembre de 1826 (reformada el 17 de noviembre de 1833); en Michoacán se aprobó el 23 de julio de 1828.[41] En Veracruz se decretó una ley similar el 28 de abril de 1827,[42] que dio marco estatal al intento colonizador que promovía Tadeo Ortiz desde 1823, en esa fecha con apoyo del Congreso federal, y entre 1828 y 1833 asociado con empresarios franceses.[43]

c) Otras adaptaciones del liberalismo. En contraposición con la mayoría de los políticos que defendían el enfoque doctrinario, los personajes que sugerían medidas económicas pragmáticas eran sensibles a los resultados que algunas reformas borbónicas habían logrado

[40] Tadeo Ortiz de Ayala, *Bases sobre las que se ha formado un plan de colonización en el Ysmo de Hoazacoalco ó Tehuantepe, para los beneméritos ciudadanos militares y particulares, que busquen un asilo de paz, y quieran dedicarse con utilidad propia y del estado, en unión de los capitalistas ó industriosos extranjeros de todo el mundo á la agricultura*, Imprenta Nacional del Supremo Gobierno en Palacio Nacional, 1823, p. 1-5.
[41] D. G. Berninger, *op. cit*., p. 43- 44.
[42] G. P. C. Thomson, *op. cit*., p. 261.
[43] Aunque Tadeo Ortiz emprendió la colonización de la cuenca del río Coatzacoalcos en sociedad con empresarios extranjeros no dejó de lado el problema de la frontera norte. Cfr. G. P. C. Thomson, *op. cit.*, páginas 270-272. En su ensayo más conocido Ortiz de Ayala escribió: "[...] los mexicanos que comprendan los verdaderos intereses de su patria no deben cesar de repetir a los depositarios del poder, a los legisladores y hombres de Estado influyentes, que es preciso atender de toda preferencia y ocuparse de la población, administración y fomento de las fronteras y riberas litorales [...]". Tadeo Ortiz de Ayala, *México considerado como nación independiente y libre, o sea algunas indicaciones sobre los deberes más esenciales de los mexicanos*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1996, p. 278.

en la recuperación de la producción minera antes de 1810. Las reformas fiscales impulsadas por José de Gálvez y las introducidas en la administración de las actividades mineras y en la enseñanza de las ciencias, eran ejemplos afortunados de intervención estatal en la economía nacional. Su resultado positivo servía de fundamento al proyecto de fomento industrial emprendido por Alamán y apoyado por Francisco de Arrillaga, Estevan de Antuñano y Tadeo Ortiz de Ayala, entre otros liberales. El gobierno podía intervenir en las actividades económicas eliminando impuestos y permitiendo que los extranjeros participaran en la recuperación de las actividades mineras.[44]

Un respaldo a la política de fomento a la industria fue otorgado por el ministro de Hacienda en 1823, Francisco de Arrillaga, quien hizo propuestas para introducir la mecanización en la industria textil[45] y se asoció con empresarios para apoyar la colonización de sus propiedades con extranjeros, entre ellos encontramos al inmigrante alemán Carl Cristian Sartorius.

La influencia del liberalismo español, y el pragmatismo económico con el que se adoptaron sus principios, no se concentró en personajes que actuaron en el centro político

[44] "Alamán sugirió que las cajas de rescate avaladas por el gobierno, de los años revolucionarios, se restablecieran como otra fuente más de capital de inversión. Contamos por lo menos con un testimonio, el de Jared Sparks, publicador de la *North American Review*, en el sentido de que, en aquel tiempo, se consideró a Alamán como el estadista liberal e ilustrado del resurgimiento económico de México". Ch. A. Hale, *op., cit*., p. 273. La promoción de las actividades económicas de los particulares por medio de medidas legislativas se expresa, también, en el *Dictamen de la Comisión Especial nombrada para informar sobre el importante ramo de minería, presentado a Cortes en Madrid el 24 de mayo de 1821*, México, reimpreso en la oficina de D. Celestino de la Torre, 1821.

[45] Sobre la mecanización de la industria impulsada por Arrillaga Hale nos informa que: "La preocupación de [introducir] máquinas no era algo que se originara con Alamán y Arrillaga, pues la ley de aranceles de 1821 había decretado la entrada libre de pago de 'toda clase de máquinas útiles para la agricultura, minería y artes'. Francisco García sugirió también la introducción de máquinas en 1823." Ch. A. Hale, *op. cit*., p. 274. Como sabemos, la introducción de máquinas de vapor en Nueva España fue patrocinada por el propio Carlos IV y por Fernando VII: "A los pocos meses de funcionar la bomba de Almadén, el monarca Carlos IV, confiado en que esta máquina multiplicaría las labores mineras de Nueva España y Perú se apresuró a enviar una Real Orden el 2 de noviembre de 1804, en la que pedía se efectuase una amplia averiguación sobre si serían útiles en las minas profundas bombas de fuego como la recién adoptada en las minas de Almadén". Ramón Sánchez Flores, "Tecnología minera en México, referencias a Zacatecas", en *Quipu*, volumen 5, número 1, enero-abril, 1988, p. 108.

de México. Un ejemplo del interés de los criollos ilustrados que actuaban en regiones estratégicas por aumentar la población del país con inmigrantes extranjeros lo encontramos en el folleto escrito por José María Quirós en 1821, titulado *Ideas políticas económicas de gobierno […]*, en el que sintetiza el punto de vista del influyente Consulado de Veracruz, del que Quirós era secretario de su junta gubernativa y diputado provincial.

Quirós exponía no sólo la postura del consulado hacia la inmigración, sino que daba a conocer su interés hacia la política que la hacienda pública debía adoptar para alentar la industria, el comercio y la agricultura del reino mexicano. Este documento nos muestra que la libertad de comercio con Europa formaba parte de los intereses de esa corporación:

> Es consiguiente al común sentido de los sabios economistas nacionales y extranjeros, a las máximas políticas y liberales y a las luces del siglo que, en virtud de los tratados que se celebren con las demás potencias, se abra un comercio libre entre sus puertos y los de este continente; pero esta libertad no puede ser absoluta, atendiéndose a que no se perjudiquen las producciones agrícolas y fabriles de estas provincias, ni tampoco las de la antigua España, por la estrecha e indisoluble alianza y confraternidad que constan y han de conservar siempre escrupulosamente el uno y otro gobierno.[46]

El sentido político adoptado por Quirós se apoyaba en el espíritu de los Tratados de Córdoba al refrendar la unidad entre americanos y españoles. Por otro lado, las medidas sugeridas para proteger la industria y el comercio nacionales incluían una lista de artículos prohibidos de ser introducidos al país, y revelan la intención de mantener un sólido lazo comercio con España, al hacer énfasis en la protección de las manufacturas no sólo mexicanas sino también las de la península ibérica.[47]

---

[46] José María Quirós, *Ideas políticas económicas de gobierno. Memoria de Instituto ,formada por d. José María Quirós, Secretario de la junta gubernativa del Consulado de Veracruz, con cuya lectura han de abrirse sus sesiones en el año venidero de 1822*, Veracruz, Imprenta del Gobierno Imperial Mexicano de Priani y socios, 1821, p. 36.

[47] Quirós proponía prohibir que los extranjeros, entre los que no consideraba a los españoles, introdujeran aguardiente, vino, licores, aceite de oliva y de almendras, fierro, acero, papel, listonería, mascadas, tafetanes, tejidos de seda, "ni otros artículos de que haya fábricas en Cataluña, Valencia, Andalucía y otras provincias de la Península". J. M. Quirós, *op. cit.*, p. 37.

Quirós promovió el comercio de cabotaje en las costas del naciente Imperio para activar la producción de regiones apartadas entre sí, difíciles de unir por comunicación terrestre pero de fácil acceso por mar y río. Para el comercio internacional propuso la apertura de sólo seis puertos: Veracruz, Acapulco, San Blas, Guaymas, Campeche o Sisal y uno más en Guatemala, expuso además los inconvenientes de abrir Tampico y Alvarado al comercio exterior. En esta propuesta se hace evidente el desinterés por abrir puertos de comercio en Tejas y la Alta California, sin embargo el reducido número de los puertos abiertos al comercio internacional se argumenta como medida de protección a la industria y comercio nacionales:

> Ahora es mayor el peligro de las introducciones y exportaciones furtivas, por el trastorno que de diez años á esta parte, ha padecido el orden público, animando á los fraudulentos para emprender sus negociaciones clandestinas con escándalo y osadía.[48]

La falta de población a lo largo de las dilatadas costas mexicanas era ofrecida por Quiroz como causa del tráfico clandestino de productos, un problema que no fue resuelto durante el siglo XIX. La propuesta refleja la rivalidad entre Veracruz y otros puertos. Al analizar los problemas para controlar el contrabando en Pueblo viejo de Tampico Quiroz escribió:

> Ni los esfuerzos del Gobierno, ni el celo y la integridad de los agentes del fisco, ni cuantas precauciones se tomen, extinguirá un vicio á quien cita el interés individual y la facilidad que ofrece hallarse, como antes he insinuado, desiertas las costas inmediatas y las márgenes del río, desde las barras hasta el mencionado pueblo [de Tampico], que dista de ella tres leguas: por consiguiente la libertad de su comercio directo con los extranjeros daría más pábulo á la clandestinidad [...].[49]

En una posición que contradictoria con el interés de los comerciantes veracruzanos, el secretario del Consulado afirmaba que la riqueza de la nación provenía de la extracción de

[48] *Ibid.*, p. 44.
[49] *Ibid.*, p. 56.

metales, de la producción agrícola y de las manufacturas, que hacían circular más de 227 millones de pesos anualmente. Los escasos 9 millones del comercio con el extranjero no eran un estímulo significativo para abrir más puertos al comercio exterior.[50] Como parte de su propuesta, Quirós propuso la llegada de nuevos "artistas extranjeros" a México:

> Será muy conducente, tanto para que se perfeccione la industria americana en los tejidos de algodón y lana, así como las demás manufacturas de otras primeras materias, cuanto para que se establezcan otras nuevas, que por los ministros del Gobierno se brindase á los artesanos extranjeros, pero católicos romanos, a que viniesen a estos Reinos con sus familias a ejercer aquellas industrias que fuesen mas útiles, y de las que actualmente carecen, costeándoles sus viajes y concediéndoles acomodamiento y protección; mas ni estos ni otros ningunos extranjeros, que no se hallen ahora al servicio de la Nación, han de poder optar ni ser admitidos en ningún empleo de justicia, guerra y hacienda sin expreso consentimiento y licencia del Congreso americano. [51]

En la propuesta de Quiroz podemos identificar un pensamiento liberal que admite la llegada de extranjeros, acepta el compromiso gubernamental para financiar el viaje, y promueve la protección y el apoyo para los artesanos. La condición sugerida de sólo admitir inmigrantes católicos subraya los límites estrechos a los que el pensamiento liberal mexicano se sujetó durante los primeros años de vida independiente. En cuanto a la apertura de los mercados mexicanos al comercio exterior, ésta fue una decisión que los personajes políticos y los grupos de poder local aceptaron, en mayor o menor medida, luego de que se firmaron los Tratados de Córdoba.[52] La amplia discusión en torno a las modalidades que debería de adoptar la libertad de comercio se centró en el tipo de productos incluidos en las diversas

[50] *Ibid.*, p. 63.
[51] *Ibid.*, p. 17.
[52] Cfr. Soberano Congreso Constituyente, *Dictamen de las Comisiones Unidas de Hacienda y Comercio sobre prohibiciones de efectos*, México, Imprenta del Supremo Gobierno en Palacio, 1824; José María Quirós, *Espediente instruido por la escma. diputación provincial de Veracruz sobre los derechos de entrada marítima, algunas reformas hechas en el arancel general, y establecimiento del arbitrio ausiliar provisional para cubrir las dietas de los señores diputados en el Soberano Congreso y gastos de sus oficinas*, Veracruz, Imprenta de Priani y Socio, 1823; y, *Colección de artículos del siglo XIX, sobre alzamiento de prohibiciones*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1851.

listas de aranceles, en el porcentaje del impuesto requerido sobre el valor de la mercancía introducida, y en el destino del numerario recabado. La percepción general aceptaba que México encontraría en el comercio libre una forma de afirmar su independencia de España.

En efecto, los gobiernos mexicanos veían en las relaciones comerciales una oportunidad para ejercer la soberanía de la nueva nación. El 15 de diciembre de 1821, el órgano de gobierno constituido para organizar el traspaso de poderes hacia el Primer Imperio dictó una orden sobre el arancel general interino, que señalaba:

> La soberana junta provisional gubernativa se ha servido aprobar el arancel general para el gobierno de las aduanas marítimas en el comercio libre del imperio, de que acompañamos a V. E. un ejemplar, para que dando cuenta a la regencia, disponga su cumplimiento. Diciembre 15 de 1821. Antonio de Gama y Córdova, vocal secretario. El marqués de San Miguel de Aguayo, vocal secretario. Juan Roz Guzman, vocal secretario.[53]

Con esta apertura comercial, los políticos mexicanos intentaron atraerse las simpatías de los gobiernos europeos, a los que se habían acercado aun antes de finalizada la guerra de independencia; la diplomacia y la apertura comercial caminaban paralelas en estos primeros años de nuestra independencia.

En torno a la temprana diplomacia mexicana, Verena Radkau tiene una apreciación más estricta cuando escribe: "El interés de los mexicanos en la conclusión de tratados con las naciones europeas es preponderantemente político, es decir, el país busca el reconocimiento diplomático oficial como nación soberana".[54]

Podemos señalar que la apertura comercial acordada en 1821 encontró una continuación diplomática sólo en 1823, cuando en julio 21 de ese año el poder legislativo

---

[53] "Orden. Arancel interino para gobierno de las aduanas marítimas en el comercio libre del imperio", diciembre 15 de 1821. En *Colección de ordenes y decretos de la soberana junta provisional gubernativa y soberanos congresos generales de la Nación Mexicana*, México, Imprenta de Galván, 1829, pp. 49-57.

[54] Verana Radkau, "Relaciones diplomáticas e injerencia política", en Brígida von Mentz, *et. al.*, *Los pioneros del imperialismo alemán en México, et al.*, México, CIESAS, 1982, p. 292.

encargado de instituir la República decretó la posibilidad de entablar relaciones con las potencias que se juzgara oportuno. La resolución que inauguraba las relaciones exteriores de la joven república señalaba: "Se autoriza al supremo poder ejecutivo para que abra, por ahora, relaciones de amistad con las potencias que juzgue oportuno, a fin de obtener principalmente el reconocimiento de nuestra independencia".[55] A pesar de esta manifiesta intención política, lo cierto es que los agregados comerciales y los agentes de las compañías extranjeras llegaron a nuestro país antes que sus agentes consulares o representantes diplomáticos.

Algunas medidas para liberalizar el comercio habían sido tomadas antes de la Independencia. En 1810 la Gran Bretaña obtuvo concesiones de España para introducir mercancías en sus colonias americanas, en tanto el estado de guerra que vivía Europa dejaba fuera del tráfico trasatlántico a los pequeños estados alemanes. Esta ventaja se amplió durante la década de 1820, gracias a la diplomacia impulsada por el secretario británico de Asuntos Exteriores, George Canning. El hábil diplomático dio pasos firmes hacia el reconocimiento *de facto* de la independencia de las antiguas colonias hispanoamericanas. En octubre de 1823, Canning se comprometió ante el embajador francés en Londres a no intentar apropiarse de las frágiles excolonias españolas, a cambio obtuvo la misma seguridad por parte del representante galo, el príncipe de Polinac.[56] Diferentes enviados del secretario Canning se acercaron a las autoridades mexicanas antes de negociar abiertamente el reconocimiento británico: el doctor Patrick Mackie, en 1822; Lionel Hervey, Henry George Ward y Charles T. O'Gorman, en 1823. Finalmente el 26 de

[55] *Coleccion de ordenes y decretos [...]*, tomo II, p. 152.
[56] John E. Dougherty, "México, manzana de discordia entre Gran Bretaña y Estados Unidos", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, vol. XIX, núm. 74, 1968, pp. 163-164.

diciembre de 1826 México y Gran Bretaña firmaron un Tratado de Amistad, Comercio y Navegación.

Por su parte, los Estados Unidos utilizaron los amplios oficios de Joel R. Poinset para tomar ventaja sobre las potencias europeas. Su reconocimiento inmediato de la independencia mexicana y su cercanía geográfica se aunaron a la firma de un tratado comercial poco tiempo después de la firma del convenio mexicano-británico. La preponderancia momentánea de la diplomacia británica en las relaciones exteriores de la joven república obligó a los estadounidenses a firmar un acuerdo menos ventajoso que el alcanzado por sus rivales trasatlánticos y a trazar una política más intervensionista hacia México.[57] La diplomacia mexicana se enfrascó en una confrontación de "estratagema a estratagema", en la cual los representantes del Estado mexicano ofrecieron abrir algunos puertos al comercio exterior, sin entregar el mercado interno a las potencias que le proponían un acuerdo comercial desventajoso. [58]

¿Cómo modificar la composición étnica? El deseo de incrementar la población de México con la llegada de inmigrantes incluía el interés de las élites por alterar el patrón de crecimiento que había imperado en la sociedad novohispana, no es extraño entonces que los conflictos políticos con los grupos de población ibérica ocuparan un lugar importante en los debates de la primera década de vida independiente. Resulta interesante observar que, una vez rota la dependencia formal hacia la corona española, en algunos sectores influyentes de

[57] *Ibid*., pp. 170-177. La amplia ingerencia de Poinset en los asuntos internos de México ha sido materia de análisis y discusiones desde la llegada de este personaje a nuestro país en 1822, como enviado especial de los Estados Unidos, y dos años después, como su representante oficial. Las repercusiones internas de las actividades de Poinset se muestran, entre otras obras, en Torcuato S. di Tella, *Política nacional y popular en México, 1820-1847*, México, FCE, 1994, pp. 137 y 171; y Michael P. Costeloe, *La primera república federal de México (1824-1835)*, México, FCE, 1975, p. 65.

[58] Hendrik Dane, "Primeras relaciones diplomático-comerciales entre Alemania y México", en *Historia Mexicana*, , México, El Colegio de México, vol. XVII, núm. 65, 1967, p. 89.

las sociedades mexicana y española persistió el interés por no destruir los lazos económicos, sociales y culturales que se habían creado a lo largo de trescientos años.

En 1820, la reinstalación de las Cortes y el triunfo momentáneo de los liberales españoles generaron un clima propicio a una solución negociada para la separación americana de la tutela española. En círculos cercanos al rey Fernando VII se redactó una *Memoria sobre el estado actual de las Américas y medio de pacificarlas*. En ella, Miguel Cabrera Nevares expresó la necesidad de reconocer la independencia de Hispanoamérica a cambio de ciertas concesiones que los mandatarios de nuestras repúblicas estarían dispuestos a otorgar a la corona española. Cabrera Nevares intuyó que la independencia americana era inevitable, y expresó su convicción con palabras conmovedoras:

> El corazón me llora lágrimas de sangre al decir que la América es un coloso que camina con firmeza hacia su independencia sin que haya sobre la tierra poder humano capaz de contenerle en su marcha tan impetuosa como irresistible. La América será esclava por muchos años, pero será independiente toda ella dentro de poco tiempo. [59]

El autor español consideraba impracticable una intervención armada ibérica para frenar la independencia, y señaló que la negativa de los soldados reclutados para embarcarse en una campaña contra las antiguas colonias había facilitado la restauración de leyes liberales en España.[60] A la monarquía sólo le quedaba un camino, y solicitó al rey un pronto acuerdo:

> […] Digámoslo de una vez con entereza aunque con dolor: no hay otra medida sino el *reconocimiento de la independencia*. Tenemos valor para decir más: *es inevitable y necesario un pronto reconocimiento*. [Subrayado de Cabrera.] [61]

[59] Miguel Cabrera Nevares, *Memoria sobre el estado actual de las Américas y medio de pacificarlas*, Madrid, Imprenta de don José del Calo, 1821, p. 36.
[60] *Ibid.*, p. 39.
[61] *Ibid.*, p. 40.

Cabrera Nevares imaginaba que España podía conservar algunos privilegios en sus antiguas colonias, libertad de introducir sus productos, y hasta disponer de puertos estratégicos como Lima, Montevideo, Veracruz y la Habana. Además, sugirió que la prosperidad económica de la corona española estaba ligada a la de sus antiguas posesiones:

> La España no tiene un interés tan grande en la *posesión* territorial de la América, como en su *prosperidad*. Esta verdad ha llegado tarde á Europa, pero no por eso es menos poderosa: el testimonio de la Inglaterra la confirma: esta potencia ha ganado infinitamente en perder su América. [Subrayado de Cabrera.] [62]

La propuesta de recomposición del imperio español incluida en esa memoria no omitió señalar la importancia que tenía proteger los caudales invertidos por los súbditos españoles en tierras americanas, y pretendía alcanzar la formación de una confederación de repúblicas latinoamericanas que reconocerían al rey español como su protector.[63] Como sabemos, Fernando VII fue incapaz de reconstruir el imperio que asumió en 1813, y el reconocimiento de la independencia mexicana sólo llegó hasta 1838.

El largo estado de guerra que mantuvieron México y España tras la firma de los Tratados de Córdoba complicó la llegada de nuevos colonos españoles a costas mexicanas y trajo inmensos trastornos a quienes decidieron permanecer en la antigua colonia. Una muestra de los efectos adversos del estado de guerra entre la antigua metrópoli y México es la solicitud que el minero Mariano Medina y Madrid realizó para trasladarse a Nueva Orleáns, y desde ahí enviar por su familia –esposa e hija–, que permanecía en La Habana. Esa triangulación marítima fue obligatoria para quienes deseaban ingresar a México provenientes de la mayor posesión española en el Caribe.

[62] *Idem*.
[63] *Ibid.*, pp. 50-51.

El caso de Medina y Madrid resulta significativo en nuestro análisis, ya que este comerciante habanero se había establecido en el mineral de Catorce hacia 1814. Luego de consolidar su participación en las explotaciones mineras, Medina viajó a Europa para supervisar la construcción de una máquina de vapor –quizás la primera en introducirse en nuestro país–, misma que antes de 1821 se encontraba en operación en La Concepción, en el distrito de Catorce: el estado de guerra dividió a muchas familias e impidió un tráfico directo entre puntos fundamentales del comercio intercontinental; La Habana y México.[64]

En febrero de 1824 se integró una comisión del Soberano Congreso Constituyente para regularizar los derechos y deberes de los españoles residentes en México. Entre los acuerdos tomados por dicha comisión destaca la obligación que tenían los españoles que arribaron a México después de 1821 de solicitar una carta de naturaleza o ciudadanía al Supremo Gobierno. Mientras el estado de guerra con España se mantuviera no se proveería de nuevo empleo a ningún español europeo. Además, al gobierno se le concedía la libertad de suspender su puesto de trabajo a cualquier ciudadano que comprometiera la independencia, así como cambiar su residencia o expulsarlo del territorio nacional.[65]

---

[64] AGN, *Ramo pasaportes*, volumen 4, fojas 142-153. Sobre la introducción de la máquina de vapor al mineral de Catorce Medina y Madrid asienta: " [Desde 1814] me situe en el referido mineral donde ya tenia intereses, y aunque mi animo fue el de restituirme a mi suelo nativo [La Habana] por hallarme alli empleado, luego que concluyese mis asuntos particulares, llamó mi atención la riqueza de los metales del indicado mineral, y la paralizacion en que se hallaban las principales minas, ya por la abundancia de agua que embarazaba su laborio, ya por falta de agentes aviles, y ya por la comun falta de numerario: me propuse desde luego hacer un viage á Ynglaterra para poner en movimiento las minas: vensi las diversas dificultades que embarazaban mi intencion, con poderosos sacrificios personales, viajando por diversas provincias de Europa hasta llegar al punto de mi destino, donde a mi vista consegui la construccion de la gran Maquina de Bapor que en el dia se halla puesta en corriente en la Mina de concepcion de Ntro. mineral, con las ventajas y utilidad que otros no podran acaso disfrutar sin esta invencion; y siendo yo uno de los interesados en la Mina que goza de este veneficio he aquí el motivo de mi radicacion en este Estado, [...]". Cita textual del original. El nombre de Mariano Medina y Madrid, posible primer introductor de una máquina de vapor a México, antes de 1821, ha permanecido desconocido hasta hoy; ésta sería la primera referencia documental de la identidad de este personaje. Cfr. Ramón Sánchez Flores, "Tecnología minera en México, referencias a Zacatecas", en *Quipu*, volumen 5, núm. 1, 1988, pp. 112-113.

[65] *Dictamen de la comisión especial, nombrada para regularizar los derechos y deberes de los españoles europeos residentes en el territorio de la federación*, México, Imprenta del Supremo Gobierno en el Congreso, 1824, p. 8.

En medio de los conflictos desatados por la propuesta de expulsión de los españoles de México, y por la discusión en torno al derecho de los extranjeros para comprar bienes raíces, el 14 de abril de 1828 se aprobó la Ley de naturalización, en la que se insistía en que los naturalizados fueran católicos romanos, de buena conducta y capaces de proporcionarse sustento, es decir que poseyeran capital.[66] Así, se mantenía la idea de la unidad nacional gracias a la religión, aunque se estaba dispuesto a romper los lazos étnicos con España.

A pesar de la hostilidad de una parte de la población hacia los habitantes nacidos en provincias españolas, la corriente inmigratoria peninsular y la originada en Cuba no decayó en esas tempranas fechas. En 1826 solicitaron ser admitidos en México, entre otros, los españoles Manuel Coquillot, fabricante de pianos; José Cortazar, quien presentó doble identificación (como químico francés y como boticario español); los comerciantes Ramón Cadena y Manuel de Eguía; Vicente Cevallos, militar procedente de Nueva Orleáns; y Román Silvera, comerciante. Entre los españoles que deseaban hacer de México su nuevo país de residencia encontramos a figuras como Álvaro Flórez (sic) Estrada, quien en 1825 solicitó a la representación diplomática mexicana en Londres pasaporte para viajar hacia México. La solicitud formulada por Vicente Rocafuerte al ministro Alamán no tuvo respuesta.[67] En esa fecha Flórez Estrada se encontraba exiliado en Inglaterra, y ahí mantenía contacto con el movimiento liberal opuesto a la monarquía de su país.[68]

---

[66] D. G. Berninger, *op. cit*., p. 49.

[67] Manuel Coquillot, AGN, *Pasaportes*, volumen 5 (1826), fojas 234-257; José Cortazar, AGN, *Pasaportes*, volumen 3 (1825), fojas 323-327 y volumen 6 (1826), fojas 2-26; Ramón Cadena y Manuel de Eguía, AGN, *Pasaportes*, volumen 7 (1826), fojas 83-104; Vicente Cevallos, AGN, *Pasaportes*, volumen 7 (1826), fojas 232-235; Román Silvera, AGN, *Pasaportes*, volumen 6 (1826), fojas 105-149; y, Álvaro Florez Estrada, AGN, *Pasaportes*, volumen 2 (1825), expediente 6, foja 15, entre otros. Un factor que quizás condicionó la falta de beneplácito a la llegada de Flórez Estrada a México fue el cambio continuo de Ministro ese año: Alamán, enero 12 a septiembre 11; Gómez Pedraza, septiembre 12 a noviembre 2; Camacho, noviembre 3 a julio de 1826.

[68] La figura de Alvaro Flórez Estrada ha sido prácticamente desconocida, incluso en España, hasta fechas recientes. Sólo en 1958 Miguel Artora publicó las obras del liberal asturiano en la *Biblioteca de Autores Españoles* y, en 1961, Alfonso Martínez Cacho dio a conocer la biografía *Alvaro Flórez Estrada. Su vida, su*

Algunos intentos por establecer inmigrantes extranjeros

Tadeo Ortiz y su proyecto de inmigración hacia Tehuantepec. La figura de Tadeo Ortiz de Ayala se incorpora a este relato como ejemplo del temprano esfuerzo por atraer nueva población a las fértiles tierras mexicanas.[69] Ortiz de Ayala nació en 1788 en el actual estado de Jalisco. En 1809, antes del estallido insurgente en Dolores, se trasladó a España donde permaneció dos años. Su estadía fuera de la Nueva España se prolongó con un viaje hacia los Estados Unidos, desde donde se propuso apoyar la independencia de México: Washington, Filadelfia y Nueva Orleáns formaron parte de su itinerario.[70] Tiempo después se dirigió a Nueva Granada y Buenos Aires en calidad de enviado de José María Morelos.[71]

Sus actividades de apoyo a la causa independentista lo llevaron entre 1819 y 1821 hacia Inglaterra, Francia y Holanda, donde lo sorprendió la noticia de la firma de los acuerdos para alcanzar la independencia. En 1821 colaboró con Iturbide, pero en 1832 acusó al depuesto emperador de haber establecido un poder con el que sólo se ocupó:

> [de] su engrandecimiento y el de su familia, rodeado de unos consejeros inexpertos y parásitos, y distraído con los homenajes pestíferos de una pretendida corte ridícula y fútil, exigió honorarios

---

obra política y sus ideas económicas, Oviedo, Instituto de estudios asturianos. Flórez Estrada fue el más destacado teórico del liberalismo español del siglo XIX e introductor de la economía política clásica a la lengua castellana. Entre 1823 y 1834 Flórez Estrada se exilió en Londres, en donde publicó *Efectos producidos en Europa por la baja en el producto de las minas de plata* (1823) y *Curso de Economía Política* (1828). Ver Alvaro Flórez Estrada, *En defensa de las Cortes*, Madrid, Ciencia Nueva, sin fecha de edición (introducción de Jesús Munárriz Peralta).

[69] Los estudios que conocemos sobre Ortiz de Ayala revelan el reciente aprecio que el conocimiento de su vida ha tenido entre los historiadores, pasando de ser un personaje marginal a ser considerado pionero del liberalismo y patrocinador de los primeros proyectos de colonización con extranjeros.Tarcicio García Díaz publicó un excelente esbozo biográfico de este personaje: "Tadeo Ortiz, un criollo frente a la problemática del México naciente", en *Anuario de Historia*, año II, 1962, páginas 71-88; Jesús Silva Herzog hizo un breve recuento de la obra del Ortiz de Ayala en su libro *El pensamiento económico, social y político de México, 1810-1964*, México, FCE, 1967, páginas 132-137; La participación de Tadeo Ortiz en proyectos de colonización fue analizada por G. P. C. Thomson en "La colonización en el departamento de Acayucan, 1824-1934", *Historia Mexicana*, volumen XXIV, número 94, México, El Colegio de México, 1974, p. 253-298; José Enrique Covarrubias prologó y publicó la selección de textos de Ortiz de Ayala con el título *Páginas sobre historia y geografía de México*, México, UNAM, 1996 (Biblioteca del estudiante universitario, 121). En su "Prólogo" (p. V-XLXI), Covarrubias expuso un excelente perfil biográfico del personaje.

[70] *Ibid.*, p. XI.

[71] *Ibid.*, p. XII-XIV.

> incompatibles con la miseria de los pueblos y la desnudez del soldado que había ofrecido premiar y no había cumplido.[72]

Tadeo Ortiz estaba interesado en consolidar los límites extremos del Imperio mexicano. En colaboración con José Antonio de Echávarri y Mariano Barbosa, el 5 de junio de 1823 Ortiz presentó ante el Congreso un proyecto de colonización del istmo de Tehuantepec.[73]

Ortiz de Ayala y sus socios expusieron los fundamentos del proyecto y los privilegios que se concederían a los colonos, para después argumentar que se debía otorgara al área sujeta a concesión el carácter de "departamento independiente de los gobiernos subalternos de Veracruz y Oaxaca, reuniendo a su jurisdicción e interés los partidos vecinos de Acayucan y Tehuantepec, con los distritos de Agualulco y Huimanguillo y de la Provincia de Tabasco, que formarán el departamento subdividido en cantones".[74]

En el proyecto también se previó establecer en la colonia autoridades y representantes ante el gobierno de la república y agentes comerciales en naciones extranjeras. En el aspecto tributario se propuso la exención de contribuciones internas, diezmos y otros impuestos, dejando en pie sólo los impuestos municipales. Estas exenciones se aplicarían por seis años. Los impuestos aduanales (que pertenecían al gobierno nacional) serían rebajados para mercancías extranjeras en general, y anulados para productos de carácter científico, artesanal y mecánico, para fomentar la economía local.

Su propuesta destacaba el carácter agrícola de la colonia que fundaría. La amplia región se fraccionaría en lotes asignados a los agricultores, artesanos y comerciantes. La superficie de dotación individual sería de una a seis leguas cuadradas [75] para los oficiales del ejército que hubieran causado baja; dos terceras partes de la tierra se otorgaría a la

[72] Ortiz de Ayala, *México considerado [...]*, p. 39.
[73] Ortiz de Ayala, ver nota 44.
[74] Ortiz de Ayala, *Bases sobre las que se ha formado un plan [...]*, p. 5.
[75] Una legua cuadrada equivale aproximadamente a 175.5 hectáreas.

oficialidad y una tercera parte a los soldados que siguieran a sus superiores y a los extranjeros que desearan radicar ahí.

El proyecto preveía que los futuros colonos se comprometerían a defender y sostener la independencia, y acatar las leyes aprobadas por el Congreso nacional, aunque sin renunciar a sus privilegios y excepciones. En la colonia no habría fueros y los ministros de culto serían mantenidos por contribuciones ciudadanas. Para defenderla de agresiones externas se crearía y mantendría una milicia local y el gobierno nacional fortificaría los puntos marítimos necesarios. Cada colono podría introducir entre 20 o 30 esclavos, hombres en edad de trabajar, en calidad de jornaleros o domésticos, quienes quedarían libres después de 10 años de servicio, lo mismo que sus hijos, engendrados con indígenas de la región, con esto se pretendía alentar la llegada de colonos provenientes de explotaciones esclavistas (Luisiana, y algunas islas caribeñas como Cuba).

Los autores del proyecto exponen al Congreso los antecedentes que avalaban la importancia de la región. En su escrito mencionan las referencias que Hernán Cortés hizo a la posibilidad de construir un paso marítimo entre el Golfo de México y el océano Pacífico, señalan el abandono que los gobiernos virreinales dieron a la región, dan cuenta de las noticias difundidas en Europa por Humboldt sobre las opciones de un canal interoceánico, resaltan la importancia estratégica del proyectado canal para el comercio mundial, y concluyen con la necesidad de proteger la región contra una invasión europea o asiática.[76]

Después de estas consideraciones, Tadeo Ortiz dio cuenta de la casi despoblación del istmo y calculó en 27 806 los habitantes, incluidas todas las castas, informó sobre la orografía y la hidrografía de la región y del interés que los comerciantes de Guadalajara

[76] En 1832 Tadeo Ortiz ofreció una propuesta más amplia para la construcción de caminos y la navegación fluvial, no sólo entre la costa de Oaxaca (Huatulco) y Veracruz (Alvarado), sino de varios puntos más del interior de la república. Ver *México considerado [...]*, pp. 254-257.

tenían para abrir esa salida comercial hacia el Atlántico. También indicó las características de navegación del río Coatzacoalcos y la posible ruta terrestre entre la costa del golfo y el puerto de Huatulco, en el Pacífico.[77] Después de la aprobación legislativa al proyecto[78], la colonización del istmo de Tehuantepec no prosperó, sin embargo Tadeo Ortiz continuó trabajando para colonizar la amplia y rica zona de la rivera del río Coatzacoalcos, y promovió un programa más general de reformas liberales.[79]

La repoblación del sur de Veracruz con indígenas y extranjeros ocupó los esfuerzos de Ortiz de Ayala entre 1824 y 1831. El empresario alemán Justo Ruperti colaboró con el político mexicano, pero se retiró por problemas financieros y Ortiz logró sustituir la inversión con dinero de los franceses Giordan y Villevêque.[80] Para esta operación Ortiz de Ayala obtuvo apoyo de Lucas Alamán, a pesar de que el gobierno federal no intervino directamente en colonizar la región.[81]

---

[77] Ortiz de Ayala, *Bases sobre las que se ha formado un plan [...]*, p. 17.

[78] Entre junio y septiembre de 1823 el Congreso expidió tres decretos relacionados con el proyecto presentado por José Antonio de Echávarri, Mariano Barbosa y Tadeo Ortiz. En junio 4, se decretó que el Supremo Poder Ejecutivo formara un reglamento para establecer el repartimiento de tierras. Ver *Colección de órdenes y decretos de la soberana junta provisional gubernativa y Soberanos congresos generales de la Nación Mexicana*, febrero 1821-octubre 1823, México, Imprenta de Galván, 1829, tomo II, p. 124. En septiembre 18 se determinó una extensión de los sujetos que serían comprendidos en el decreto de junio 4, *ibid*., p. 165. Y, por último, en octubre 14 se formó la Provincia del Istmo, en las jurisdicciones de Acayucan y Tehuentepec, *ibid.*, p. 197.

[79] Como parte de estas propuestas liberales Ortiz de Ayala reivindicó "El derecho e interés que tienen los gobiernos, especialmente en los Estados nacientes, para dirigir e inspeccionar la enseñanza", y otra propuestas que expuso en la citada obra *México considerado [...]*, p. 93.

[80] Covarrubias señala: "En 1824 (Ortiz de Ayala) trabajaba ya en la segunda etapa (del proyecto) que consistía en un plan de colonización apoyado por el gobierno de Veracruz y cuyo financiamiento correría por cuenta de Justo Ruperti, importante comerciante que abandonó el proyecto al verse afectado por la grave crisis del comercio en Inglaterra". J. E. Covarrubias, *op. cit.*, p. XX. Thomson, opina que: "Los primeros pasos hacia la colonización del istmo no fueron dados por Tadeo Ortiz, sino por el señor Fausto (sic) Ruperti, quien en representación de una casa comercial inglesa aceptó en 1825 un contrato para colonizar las tierras altas del Coatzacoalcos con 1500 familias, trasladadas a México a expensas de la compañía y ayudarlas a establecerse". En G. P. C. Thomson, *op. cit.*, p. 268.

[81] Thomson señala que: "Lucas Alamán no se dedicó de lleno a ningún proyecto de colonización en la década de 1820 debido a su interés personal en la minería y a su firme convencimiento de la necesidad de volver a desarrollar las minas antes de que pudiera hacerse nada en otro sector. Sin embargo, trabajó junto con Tadeo

Los primeros fracasos que esta empresa colonizadora tuvo entre 1824 y 1829 obligaron a Tadeo Ortiz a instalarse en Burdeos, uno de los principales puertos por los que partían los inmigrantes de Europa hacia México. El nuevo cónsul supervisó la selección y embarque de los futuros colonos durante dos años, pero los resultados no fueron mejores que en los años anteriores ya que, al llegar los colonos a playas mexicanas, la compañía encargada de fundar las colonias no les ofreció mayores apoyos y muchos decidieron regresar al viejo continente.[82]

Instalado en el suroeste francés, Tadeo Ortiz tuvo la oportunidad de escribir una breve historia del país y de proponer un amplio y optimista proyecto para su desarrollo económico, científico y social. La visión política de Ortiz de Ayala quedó establecida en su ensayo. Su filiación liberal no le impidió criticar al gobierno de Guadalupe Victoria para afirmar que este prócer había gobernado con los menos aptos. Esta misma visión política le permitió vislumbrar la grandeza de la nación: "el vasto imperio mexicano aspira presidir los negocios políticos que agitan a un mundo nuevo"[83] y, tratando de identificar aliados que ayudaran a consolidar la fuerza de la nación, definió a Gran Bretaña como una potencia que "tiene más interés de lo que se piensa comúnmente, en que México sea grande y próspero".[84]

En su extenso escrito abordó, entre otros interesantes temas, la necesidad de la instrucción popular, la enseñanza gratuita, y el cultivo de las ciencias y las artes, así como el buen gobierno y el embellecimiento y salubridad de la ciudad de México. No podemos

---

Ortiz en el plan para colonizar el istmo de Tehuantepec, y tomó parte en los proyectos de la legislación sobre colonización". G. P. C. Thomson, *op. cit.*, p. 254.

[82] En el ensayo citado, Thomson ofrece una reconstrucción de los diversos desembarcos de colonos franceses en la rivera del Coatzacoalcos, de la hostilidad de los agentes aduanales y las malas condiciones para su instalación en las tierras ofrecidas. En 1831 "setenta y tres franceses, oficialmente todos colonos, se inscribieron para el viaje de retorno a Francia". *Ibid.*, p. 273-279.

[83] *Ibid.*, p. 51.

[84] *Ibid.*, p. 89.

dejar de subrayar que su pensamiento ecléctico fue capaz de integrar en un solo proyecto el fomento de la agricultura y la industria junto a la defensa del libre comercio y la condena al sistema prohibitivo.[85] Con relación al tema de la colonización de las fronteras y litorales, Tadeo Ortiz realizó una completa, aunque breve, reseña del avance español hacia la parte septentrional del continente. En ella registró los límites extremos del dominio castellano sobre los territorios del norte y señaló los esfuerzos de las empresas militares y las misiones franciscanas y jesuitas para fundar colonias permanentes en la frontera norte. Su recuento de la ocupación colonial del septentrión mexicano incluyó una crítica a las autoridades que durante dos siglos no dieron importancia al crecimiento de la población ni al mejoramiento de su economía. El descuido de la administración virreinal sobre los territorios del norte condujo, entre otros conflictos heredados por la república independiente, al establecimiento de enclaves rusos, que disputaban la posesión mexicana sobre la Alta California.[86]

En su resumen histórico del sistema de colonización Tadeo Ortiz se propuso despertar el interés hacia la ocupación efectiva de la amplia frontera norte:

> […] si por una fatalidad las fronteras de las Californias, Nuevo México y Texas continúan en el estado de abandono en que yacen, a una enorme distancia del centro de la población y los recursos, aislados, sin comercio y sin vida, despoblados sus límites naturales, sus riveras y litorales desiertos, tarde o temprano es inminente su pérdida […] [87]

Tadeo Ortiz no sólo señaló de forma general el peligro que amenazaba la frontera norte, además de reeditar el esfuerzo por colonizar con indígenas y con extranjeros la región situada entre Tehuantepec y Coatzacoalcos, propuso al gobierno medidas concretas para defender la integridad del septentrión, al que consideró la puerta de entrada de la república. En dos representaciones

[85] Cfr. el capítulo VIII de *México considerado como nación independiente y libre*, que se titula "De la benéfica influencia del comercio libre y funestas consecuencias del sistema prohibitivo". *Ibid.*, pp. 229-248.
[86] *Ibid.*, p. 275.
[87] *Idem.*

dirigidas al Presidente de la república y al Congreso, expuso un plan de acción para que el gobierno tuviera control efectivo sobre las fronteras y litorales, y así evitar que el avance de la colonización estadounidense sobre los territorios de Luisiana pusiera en peligro la integridad de la nación.[88]

Ortiz de Ayala era categórico al reconocer la necesidad de que la política de colonización de las fronteras y litorales fuera dirigida por el gobierno federal y no por los gobiernos de los estados, como lo determinaba la legislación vigente en 1831.[89] El sagaz diplomático sabía que los escasos fondos de que disponía el gobierno federal eran un impedimento para financiar la colonización y defensa adecuada de las fronteras, por lo que propuso un financiamiento por medio de derechos especiales, que no despertaran la oposición de los estados de la federación. En un esfuerzo por superar la inercia de la vida colonial, Ortiz subrayó la incapacidad de la economía heredada de la colonia para enfrentar los retos de mantener la integridad del territorio y promover el crecimiento de la población:

> […] Tiempo es ya que la nación no se alucine con la falsa perspectiva del producto de sus minas, esta riqueza verdaderamente ilusoria por su inestabilidad, nunca ofrecerá las conveniencias y utilidades positivas del laborío de las tierras pingües, que proporcionen un cambio fácil y expedito, como acontece en las costas y riberas. [90]

El fracaso de la colonización de las tierras a orillas del río Coatzacoalcos no fue obstáculo para que Ortiz de Ayala propusiera constituir compañías de colonización para los territorios norteños, incluso reafirmó su empeño en trasladar población mexicana junto con familias de origen extranjero.[91] Como parte de los estímulos a la llegada de inmigrantes extranjeros propuso otorgarles la ciudadanía "en el momento que se establezcan y levanten casa, coordinen su propiedad territorial, o cuenten con un taller, oficina industrial, o mercantil".

[88] Ver apéndice titulado "Representaciones dirigidas al primer magistrado de la República y al Soberano Congreso". T. Ortiz, *México considerado [...], op. cit.,* pp. 339-365.
[89] *Ibid*., p. 353.
[90] *Ibid*., p. 359.
[91] *Ibid.*, pp. 361-363.

Su liberalismo pragmático le permitió entender la conveniencia de fomentar el cultivo de la tierra, entregándola a cada familia de acuerdo al número de sus integrantes y al capital del que disponía para trabajarla. Además, pretendió estimular la adopción de nuevos cultivos y la introducción de equipos para el trabajo, liberándolos de aranceles.[92]

Nuevos esfuerzos para poblar el país con inmigrantes. Los intentos por colonizar la región septentrional del vasto territorio mexicano tuvieron un desenlace desastroso. A partir de la muerte de Tadeo Ortiz, en 1833, la separación de Texas se precipitó rápidamente y años más tarde Nuevo México y Alta California se sumaron a la lista de pérdidas territoriales. A pesar de que esto se relacionó con las modalidades que adoptó la inmigración de colonos estadounidenses en territorio tejano, el interés por atraer extranjeros continuó ocupando un lugar importante en la política demográfica de todos los gobiernos nacionales, y de algunos de los estados.

Tras la segregación del territorio de Tejas, Lucas Alamán confió en que la promoción de la industrialización y la consolidación de la agricultura comercial servirían para impedir eventos semejantes, así como para aumentar la población y los recursos del gobierno general. Como medida administrativa para apoyar esta política, en diciembre 2 de 1842 creó la Dirección de Industria y Colonización, dependiente del ministerio de Fomento. Al analizar los problemas económicos del país, sostuvo que la agricultura vivía una crisis por exceso de mercancías, ya que la producción de los estados del bajío no podía llegar a las costas para ser vendida al extranjero y la población de la zona central era abastecida con sobrada eficacia por las explotaciones agrícolas.[93]

[92] *Ibid.*, pp. 364-365.
[93] Lucas Alamán, *Memoria de Colonización e Industria*, México, (sin pie de imprenta) 1843.

¿Cómo vender las abundantes cosechas del centro del país si la población era escasa, y el transporte hacia las costas deficiente? Además, en los litorales no se producían los frutos tropicales que era posible cultivar. La solución era compleja y Alamán sugirió:

> [...] Esta agricultura no puede florecer, ni salir del estado decadente en que se halla, no por falta de frutos, sino por demasiada abundancia de ellos, mientras no se aumente el número de habitantes hasta el punto de equilibrar los consumos con los productos, o mientras la producción de estos o el consumo que de ellos haga la industria, no proporcionen al labrador otros arbitrios de utilizar sus tierras.[94]

Para Lucas Alamán introducir nuevos cultivos era una necesidad apremiante; sustituir los cultivos tradicionales para aumentar la exportación de productos tropicales era la solución a la falta de consumo. Su estrategia de transformación del campo mexicano incluyó el decreto de creación de la Escuela de Agricultura (octubre 2 de 1843), la llegada de colonos extranjeros y la adaptación de técnicas modernas: "Hasta ahora la agricultura no ha salido entre nosotros de las rutinas que se establecieron desde el tiempo de la conquista, sin mejorar nada en sus prácticas por los grandes adelantos que ha hecho en Europa".[95] Alamán sabía que, a pesar del decreto del 11 de octubre de 1823 con el que el Congreso concedió "exención por diez años del pago de alcabala, diezmos, y cualquier otro derecho a los nuevos plantíos de café, cacao, viñas, olivos y a la seda cosechada en el país", no se habían obtenido los resultados esperados, como tampoco nada se logró con las reformas que en 1831 exentaron por otros 10 años a los agricultores que introdujeran nuevos cultivos o mejoraran la producción de los tradicionales. [96]

En 1845, Lucas Alamán insistió en su diagnóstico del estado de la agricultura y de sus posibles soluciones. Éstas dependían "esencialmente del aumento de la población, del

[94] Alamán, *Memoria [...]*, 1843, p. 8.
[95] *Ibid.*, p. 8.
[96] *Ibid.*, p. 12.

de la minería y de la industria fabril, creándose en ésta nuevos ramos con relación a las producciones naturales, que abran nuevas fuentes de consumos cuantiosos [...]".[97]

Además de la introducción de nuevos cultivos y de mejoras en el trabajo de la tierra, la inmigración aparecía nuevamente como un medio para solucionar algunos problemas nacionales, una inmigración que, como sostenía Alamán, debería mezclarse y unirse con la población mexicana: "De esta suerte debe aquella ser favorecida de todas maneras, proporcionando a los extranjeros laboriosos seguridad en sus personas y bienes, esperanzas de fortuna y de bienestar, en un palabra, una patria en que vean su propia felicidad y la de sus hijos".[98]

Las medidas anteriores no serían suficientes si el consumo no se ampliaba, por lo que Alamán proponía la introducción de hábitos distintos entre la población. Para él era claro que la modernización de la industria y de la agricultura sería una quimera si no se transformaban los patrones culturales de los consumidores:

> Uno de los medios más eficaces de promover consumos a la agricultura y no menos a la industria, pues que una y otra andan siempre juntas en este común interés, sería introducir hábitos de mayor comodidad, e inspirar el gusto de ciertas necesidades y conveniencias, a la masa general de la población.[99]

Entre los nuevos mercados de consumo que podrían encontrar los productores agrícolas, Alamán reseña la utilización industrial del hule para fabricar tela impermeable. La compañía creada por Felipe García y Juan Bolvin utilizaba el látex aplicado a tejidos de algodón, seda y lana para confeccionar ropa, cortinas, colchones y cojines de aire, suelas y

[97] Lucas Alamán, *Memoria sobre el estado de la agricultura e industria de la República en el año de 1845*, Méjico (sic), José Mariano Lara, 1846, p. 7.
[98] *Idem.*
[99] *Ibid.*, p. 9.

tacones de calzado, además de otros productos como tubos para conducir gas o líquidos, y tejidos elásticos. Alamán no dejó de subrayar las ventajas de estos productos:

> Por consecuencia de este género de industria que hemos adquirido, y cuyos productos exceden en calidad a los que venían de Europa a precios muy altos, se van a aumentar las comodidades que pueden proporcionar esas manufacturas, y se ha establecido un nuevo ramo de ocupación, para los que cosechan el hule líquido y los que trabajan en manufacturarlo.[100]

Aun con la amenaza de una guerra directa con los Estados Unidos, Alamán intentó otorgar incentivos a la inmigración, a la modernización de la agricultura y a la industrialización.

La guerra contra los Estados Unidos y la pérdida de más de la mitad del territorio nacional obligaron a las autoridades a revalorar la importancia que el aumento de la población tenía. Antonio Garay, nuevo director de Industria y Colonización señaló en su informe de 1849: "La población es la industria, el poder y la riqueza de las naciones, y la nuestra no teniendo la décima parte de la que puede mantener, no puede llegar a ser verdaderamente rica y poderosa, sino cuando llegue a verse extensamente poblada".[101]

Garay encontró una razón de la victoria estadounidense sobre las tropas mexicanas en la "prosperidad" de la población norteamericana y en "el decaimiento y languidez" de la nuestra. Este personaje relacionó la superioridad bélica del enemigo con la llegada masiva de inmigrantes europeos a los Estados Unidos, mientras a México sólo arribaron unos cuantos extranjeros, y aceptó que algunos errores en la ejecución de las políticas de migración y colonización habían producido el desastre en el septentrión mexicano, pero anunció: "nadie ha pensado en desacreditar el pensamiento de la emigración, sino en

[100] *Ibid.*, pp. 66-67.
[101] Antonio Garay, *Memoria de la dirección de colonización e industria, año de 1849*, México, Imprenta de Vicente G. Torres, 1850, p. 3.

ejecutarlo con la previsión necesaria, por cuya falta sobrevinieron las ocurrencias que ninguno sabrá olvidar [...]".[102]

Garay señaló que los desacuerdos en torno a problemas fundamentales de la colonización y la inmigración nunca se superaron. No se fijó la jurisdicción de los estados o del gobierno federal sobre los territorios más alejados del centro y más expuestos a invasiones extranjeras. Tampoco se adoptó una resolución en torno a la enajenación de los terrenos ni sobre el destino de los fondos que se obtuvieron por su venta: hacia 1849 aún era necesario tomar decisiones legislativas y gubernativas que orientaran las actividades de la Dirección de Colonización e Industria.[103]

En 1846 se habían adoptaron algunas decisiones legislativas, gracias a las que la federación pudo disponer de los recursos provenientes de la venta de terrenos a los colonos y de la enajenación de baldíos.[104] Pero al concluir la guerra el gobierno mexicano aún no conocía datos básicos como cuáles eran los terrenos disponibles ni de planos para formalizar las concesiones a los promotores de la inmigración. Ante estas circunstancias, Garay subrayó el carácter defensivo que tendría la inmigración y la colonización:

> De esta manera la colonización sería efectuada de preferencia en los lugares que más convenga a las miras de defensa del país y con la clase de inmigración que más importe a los fines políticos del gobierno nacional, que con este objeto puede celebrar tratados y arreglos extranjeros, cosa que no es dado a los gobiernos de los estados.[105]

Antonio Garay señaló algunas dificultades que los futuros colonos podían encontrar en México, entre ellas destacó el pasaje marítimo costoso, los deficientes, caros e inseguros

[102] *Ibid.*, p. 4.
[103] *Ibid.*, p. 5-6.
[104] En el decreto del 17 de septiembre de 1846 se determinó que la federación podría disponer para su venta de las tierras que la ley respectiva le asignara. Otro decreto, del 4 de diciembre del mismo año, dejó en manos del gobierno federal la promoción de la venta de los baldíos. Garay, *op. cit.*, p. 6.
[105] *Ibid.*, p. 7.

caminos terrestres, y las costumbres e idiomas diferentes. Además, la falta de una legislación liberal en el terreno religioso limitaba las expectativas en torno a la inmigración.

Un caso específico en el que la falta de libertad de culto impidió la llegada de inmigrantes fue la solicitud de una compañía alemana para establecer colonos en México. En 1849 el inmigrante alemán Carl Christian Sartorius se encontraba en Darmstad, y aprovechó su estancia en Europa para promover (en colaboración de la Sociedad Nacional de Emigración) su antiguo proyecto de fundar una colonia en nuestro país.[106] La respuesta que el gobierno dio a la solicitud de otorgar garantías a los colonos para el libre ejercicio de su religión fue negativa,[107] y los patrocinadores del proyecto tuvieron que encontrar otros puntos de llegada en el continente americano. A pesar de las limitaciones que las leyes le imponían al gobierno, Garay era sensible a la petición formulada por los promotores de la inmigración, y como único recurso incluyó en su informe una observación a favor de la libertad de culto:

> Mucho se adelantaría de esta manera, y más si el congreso fijando de preferencia su alta atención en este objeto, el más importante para la seguridad, el bien y prosperidad nacional, se sirve adoptar sin tardanza medidas liberales para abrir las puertas de la República a la inmigración y a la colonización. La ocasión actual de las conmociones de los pueblos de Europa, brinda facilidades con que después no se podría contar. La emigración es allá al presente mayor que nunca, y los emigrantes actualmente no son sólo los artesanos y los jornaleros, sino también los hombres acomodados.[108]

Antonio Garay expresó así la expectativa de una parte de la élite mexicana de recibir inmigrantes acaudalados, además de personas instruidas en las artes industriales, en las ciencias modernas o en el manejo de cultivos comerciales, como se habían propuesto con

[106] Este intento por atraer colonos alemanes a México lo expondré en el capítulo cuatro, dedicado a la obra de Carl Christian Sartorius.
[107] Antonio Garay informó sobre la imposibilidad de practicar la tolerancia religiosa: "El supremo gobierno tuvo a bien contestar a dicha sociedad, adaptándose al punto relativo a la tolerancia del culto evangélico protestante, no pudo hacer otra cosa que pedir se manifestase a la misma sociedad: que esa tolerancia no está permitida por la constitución política de la República [...]". A. Garay, *op. cit.*, p. 8.
[108] *Ibid.*, pp. 9-10.

anterioridad las autoridades mexicanas. Fue en esta época cuando llegó a nuestro país uno de los personajes que se analizarán en capítulos posteriores; Isidoro Epstein, quien se integró a nuestra sociedad como profesionista liberal, profesor y empresario. Por su parte, C. C. Sartorius no abandonó su interés en trasladar inmigrantes alemanes hacia México, y difundió ampliamente las ventajas que los colonos europeos podían encontrar en nuestro país si decidían instalarse en él.

El Presidente Juárez e Ignacio Ramírez promueven la inmigración. Después de un periodo de cambios en la legislación sobre colonización e inmigración, la Constitución de 1857 estableció la igualdad de derechos civiles y garantías individuales entre mexicanos y extranjeros, a pesar de lo cual la tolerancia religiosa no fue incorporada en la nueva Constitución.

El 12 de marzo de 1861 el Presidente provisional, Benito Juárez, y su ministro de Fomento y colonización, industria y comercio, Ignacio Ramírez, firmaron el decreto por el cual se exceptuaba del pago de toda clase de contribuciones a los extranjeros que, individualmente o en sociedad, desearan comprar terrenos para trabajos agrícolas o para fundar fincas rústicas, con la sola condición de presentar los planos y el deslinde del terreno ante el ministerio de Fomento.[109] Las colonias formadas por extranjeros serían liberadas de toda contribución por diez años, después de haber cubierto la formalidad de presentar el plano y el deslinde ante el ministerio. La única contribución que cubrirían sería la municipal, que sería fijada y administrada por las propias colonias.[110] Éstas tendrían que

[109] "Franquicias otorgadas a los extranjeros que compren terrenos para trabajos agrícolas o para formar colonias", artículo 1º, marzo 2 de 1861, en *Código de la Reforma o Colección de leyes, decretos y supremas órdenes expedidas desde 1856 a 1861*, México, Imprenta literaria, 1861.
[110] *Ibid*., artículo 2º.

emplear como mínimo la tercera parte de labradores mexicanos, o igual proporción de colonos nacionales. Una condición básica era que el capital con el que funcionarían sería extranjero. Los colonos extranjeros tendrían, además, el derecho de extranjería durante dos años después de haberse radicado en México.[111]

Como en otras ocasiones en las que se otorgaban facilidades para que los inmigrantes se establecieran en México, el presidente Benito Juárez acompañó esa ley con otra firmada en marzo 16 del mismo año, por la que se obligaba a los extranjeros residentes a registrar su estancia en el país ante el ministerio de Relaciones Exteriores, que en esa fecha estaba a cargo de Francisco Zarco.[112]

Una propuesta liberal de un agente del Segundo Imperio. La llegada de las fuerzas invasoras francesas a territorio mexicano y la instalación del Segundo Imperio dieron marco a la promoción de nuevos proyectos de inmigración y colonización con extranjeros. Los amplios y despoblados territorios de Baja California y Sonoro fueron el marco ideal para tratar de establecer colonos europeos[113] y norteamericanos[114].

De los proyectos que patrocinó el emperador Maximiliano I, comentaré el propuesto por Othon Welda, en el que se destaca el papel de la inmigración para dar nueva vida al deprimido campo mexicano. Sobre el autor del proyecto, no pudimos establecer si llegó como parte de las fuerzas expedicionarias francesas o entre las fuerzas austriacas de Maximiliano. Ya establecido en el país, fue admitido como socio honorario en la Sociedad

[111] *Ibid*., artículos 5º y 6º.
[112] "Extranjeros. Su matrícula. Penas a los que no la verifiquen", marzo 16 de 1861, en *Código de la Reforma.*
[113] Cfr. Carron de Fleury, "Notas geológicas y estadísticas sobre Sonora y la Baja California", en *Boletín de la SMGE*, Segunda época, vol. I, 1869, pp. 44-52 y 112-118; "Medidas que deberán emprenderse especialmente para la colonización del Estado de Sonora", *Boletín de la SMGE*, Segunda época, vol. II, 1870, pp 218-221.
[114] Ver nota 3.

Mexicana de Geografía y Estadística, a la que dedicó su obra *Dos proyectos sobre fundación de colonias nacionales y extranjeras en México*.[115]

Integrante de la corriente liberal que dominó el círculo cercano de colaboradores de Maximiliano, Othon Welda presentó una propuesta que confrontó las intenciones imperiales de impulsar la inmigración contra las posturas de los hacendados mexicanos, que se negaban a fraccionar sus haciendas para recibir inmigrantes, pero tampoco introducían adelantos en la producción de sus propiedades.[116] Welda consideraba que la "cuestión agraria" podía derivar en una "revolución impetuosa" que obligaría al gobierno a dictar una ley agraria que fraccionaría la tierra, pero que no traería provecho a los obreros agrícolas, poco preparados en la explotación comercial de las parcelas. En su análisis, Welda incluyó la colonización con extranjeros como solución al problema agrario, sugirió que ésta podía ayudar a mejorar el salario de los campesinos mexicanos y aumentar la producción agrícola:

> Nos encontramos, a pesar de lo que digan los grandes propietarios, y estamos muy lejos de querer acusarlos tan grave e injustamente como se ha hecho ya, con dos graves inconvenientes que conciliar: de un lado con las resistencias de estos señores para enajenar y subdividir sus inmensas propiedades rústicas aun cuando permanezcan sin cultivo, y no obstante la necesidad de resolver la cuestión del trabajo en un sentido liberal. […] y del otro, con las exigencias de los colonos, trabajadores y jornaleros, que a toda costa pretenden entrar en posesión de terrenos para libertarse por este medio de la autoridad y condiciones onerosas que les imponen los propietarios. En fin, estos no quieren ya trabajar como acémilas para el exclusivo aprovechamiento de esos mismos propietarios.[117]

---

[115] Othon Welda, *Dos proyectos sobre fundación de colonias nacionales y extranjeras en México*, sin pie de imprenta, 1865.

[116] Welda se refería en su texto a esa corriente de grandes propietarios agrícolas que se negaban a fraccionar sus tierras y expresó: "El Sr. D. Francisco Pimentel, miembro de la Academia Imperial de Ciencias, escritor sabio e imparcial, ha olvidado sin duda en esta ocasión que es uno de los propietarios más grandes y opulentos, y al hablar así *pro domo* quiere resolver la cuestión en el artículo de "Salario y jornaleros" que ha publicado últimamente, por la educación de estos: 'En México pues, dice, lo que se necesita, no es reformar a los propietarios, sino a los jornaleros, educarlos, darles hábitos de orden y economía: a esto se reduce la cuestión'". O. Welda, *op. cit.*, p. 8.

[117] *Ibid.*, p. 7.

Welda desechaba la alternativa revolucionaria, similar a la impulsada en Francia después de 1789. Ni la permanencia del régimen de haciendas ni su eliminación violenta fueron aceptadas por este autor, en cambio propuso una tercera vía:

> Este tercer agente, del cual se ha hecho hasta ahora poco caso, se encuentra en las asociaciones o compañías anónimas, que no pretenden transmitir sus propiedades rústicas íntegramente a ningún descendiente, y no tienen en consecuencia preocupaciones, ni odios, ni vicio, y sólo desean sacar partido lo más pronto posible de los terrenos y capitales que van empleando.[118]

Su propuesta incluía algunas ventajas para los propietarios, como contar con mano de obra entrenada, que se podría usar directamente como trabajo asalariado, pero que además crearía un ambiente de competencia con los jornaleros tradicionales, permitiendo mejorar la calidad de su trabajo y el rendimiento general de las explotaciones agrícolas. Una consecuencia indirecta de la subdivisión pactada del latifundio sería la conservación de la propiedad en manos del hacendado, si no del total de la tierra sí de una cantidad mayor que en el caso en el cual se impusieran medidas radicales. La tercera vía sería una forma de subdividir la gran propiedad sin destruirla, "poniéndola en equilibrio con la pequeña propiedad, equilibrio que hasta ahora no existe".[119]

El proyecto proponía establecer ocho compañías, una para cada división territorial del imperio, fundadas con un millón de pesos cada una. Estas empresas se destinarían a los colonos extranjeros. Por otra parte, en cada uno de los 50 departamentos se establecerían colonias de mexicanos, dotadas con 50 mil pesos cada una. Las colonias se fundarían en los terrenos baldíos del Estado, y constituirían una competencia para las haciendas, a la vez que podrían proporcionar una mejor vida a los colonos instalados ahí.[120]

---

[118] *Ibid.*, p. 8.
[119] *Ibid.*, p. 9.
[120] La competencia comercial entre los colonos y hacendados era descrita por Welda de la siguiente forma: "La colonización naciente organizada por sociedades extranjeras sobre los terrenos baldíos del Estado debe

Welda expuso los inconvenientes de atraer colonos hacia las haciendas en calidad de arrendatarios o como compradores de los terrenos. En el primer caso, los hacendados habrían enganchado a los colonos a una condición de servidumbre a través de deudas. En cuanto a la venta, esta suponía que el colono disponía de capitales para invertir, caso alejado de la realidad.[121]

El modelo sobre el que descansaba ese proyecto de colonización adaptaba la experiencia agrícola alemana a las condiciones de México, y proponía instalar colonos que, después de un periodo de intenso trabajo, se convertirían en propietarios. A la vez, una gran parte de la propiedad de las haciendas se conservaría en manos de sus dueños originales:

> Nuestro principal objeto tiende exclusivamente a dar cabida en México a la institución que más ha contribuido a formar la riqueza de la Alemania. Es decir a la formación del ranchero en pequeño, del aldeano, del verdadero labrador del campo, que en la provincia en que vivimos lleva el nombre de "Heusler" y "Haften", propietarios de terrenos pequeños, que ellos mismos trabajan, agrupados en derredor de una gran posesión, que les sirve de quinta modelo, de la que aprenden y sacan la subsistencia, sin estar sujetos a la caprichosa voluntad del gran propietario, como sucede a los esclavos, a los indios o a los arrendatarios irlandeses.[122]

La propuesta de Welda tenía en cuenta diversas clases de inmigrantes, de acuerdo con su país de origen, el tipo de cultivos en que podrían especializarse y los climas en los que radicarían.[123] El autor alemán también proponía la inmigración de ingenieros, mecánicos,

---

cambiar dentro de poco esta existencia dorada de los grandes propietarios. Los colonos con su activo trabajo aumentarán la producción, se encumbrarán hasta el mercado, y por este mismo hecho harán bajar los precios de los frutos. Queremos decir que el monopolio ejercido hoy por los hacendados será destruido en breve con la competencia que aquellos introduzcan, y le seguirá de cerca la disminución de las ganancias de los grandes propietarios". *Ibid.*, p. 17.

[121] *Ibid.*, p. 20.

[122] *Ibid.*, pp. 23-24.

[123] La propuesta de atraer inmigrantes de diversa regiones del mundo no era nueva. Tadeo Ortiz también había propuesto trasladar colonos de Asia (chinos, hindúes, y de islas del Pacífico), así como pobladores de raza negra de las Antillas y Luisiana. T. Ortiz, *México considerado...*, páginas 280-281. Othon Welda sugirió destinar a los colonos chinos al cultivo de té, algodón, café, seda y arroz, en Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco. Para Baja California, Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Jalisco y Michoacán a colonos provenientes de California. Los alemanes e irlandeses se desarrollarían preferentemente en tierras frías y

agrónomos, y horticultores, que en compañía de cultivadores especializados instruirían a los colonos y operarios de las haciendas. La introducción de toros, caballos, carneros y otros pies de cría para mejorar las razas criollas era otra característica de esta propuesta, aunque no representaba ninguna novedad ante otras propuestas anteriores.[124]

Debemos hacer énfasis en que Othon Welda insistió en la colaboración de los hacendados con los capitalistas dispuestos a financiar el traslado y establecimiento de los colonos, como una forma de evitar la radicalización de las medidas necesarias para liberalizar las relaciones de producción en el campo mexicano. Aunque las ideas de Welda siguieron la misma suerte que el Segundo Imperio, su influencia se reconoce en otros escritos que a finales del siglo XIX y principios del XX trataron nuevamente de captar el flujo de inmigrantes hacia nuestro país.

Un balance parcial de la inmigración hacia nuestro país muestra que su número creció lentamente en la primera mitad del siglo XIX. Entre 1839 y 1840 en el Ministerio de Relaciones Exteriores se registró la llegada de 5 412 extranjeros procedentes de Europa, de los que 3 047 eran españoles, 803 franceses, 504 ingleses, 416 alemanes, 397 norteamericanos y 245 de otras nacionalidades.[125] Quince años más tarde, en 1855, el número de extranjeros que habían tomado cartas de seguridad en el ministerio de relaciones

templadas y los colonos de raza negra en las costas y zonas cálidas del interior, para cultivar caña y algodón. O. Welda, *op. cit.*, p. 29.

[124] Carl C. Sartorius había fundado una hacienda, El Mirador, en 1929, que operaba con rasgos similares a los propuestos por Welda, como se expone en el cuarto capítulo de esta tesis.

[125] María del Carmen Reyna, "Impresos y libreros extranjeros en la ciudad de México, 1821-1853", en *Empresa y cultura en tinta y papel*, Laura Beatriz Suárez de la Torre, *et al*, México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas-UNAM, 2001 (Proyecto CONACYT, Empresarios editores en la ciudad de México, 1830-1855), p. 259.

exteriores era de 9 234, divididos en 5 141 españoles, 2 048 franceses, 615 ingleses, 581 alemanes, 444 norteamericanos y 405 de diversas nacionalidades.[126]

Estos datos no dan cuenta de los extranjeros que, a pesar de las reiteradas órdenes presidenciales y otras disposiciones legales, no declararon su estancia o residencia en la República Mexicana, pero nos permiten saber que entre 1840 y 1855 los franceses fueron la única nacionalidad que aumentó su presencia, pasando de representar sólo el 14.8 % de los recién llegados a nuestro país, a constituir el 21.1 por ciento. En cambio los alemanes redujeron su proporción, y pasaron de ser el 7.7 a sólo el 4.8 % de los extranjeros recibidos en un año. Por otro lado, el incremento de la población mexicana con la llegada de extranjeros era más modesto que los cálculos sobre los datos anteriores: "Por un cálculo aproximativo, entran a la República anualmente sobre tres mil extranjeros y salen de ella poco más de la mitad, de suerte que se observa anualmente una diferencia de mil cuatrocientos extranjeros poco más o menos a favor de la población".[127]

Aunque la principal actividad de estos inmigrantes era la minería, seguida del comercio, algunos extranjeros se dedicaban a profesiones como impresores, grabadores o comerciantes de libros. María del Carmen Reyna subraya que "un reducido grupo de impresores y libreros llegó con el fin de iniciar o consolidar su posición en estas actividades o de dar a conocer los últimos avances tecnológicos y artísticos utilizados en el viejo mundo y en los Estados Unidos".[128]

El acercamiento a este grupo de inmigrantes especializados en impresión de libros y revistas aportó datos interesantes. Por ellos sabemos que publicaciones como *El Iris* fueron

[126] Jesús Hermosa, *Manual de geografía y estadística de la República Mejicana*(sic), París, Librería de Rosa, Bouret y Cía., 1857 (*Enciclopedia popular mexicana*, edición facsimilar, México, Instituto José María Luis Mora, 1991), p. 28.
[127] *Ibid.*, p. 29.
[128] M. C. Reyna, *op. cit.*, p. 259

creadas por los inmigrantes italianos Claudio Linati y Florencio Galli, en sociedad con el cubano José María Heredia.[129] La introducción comercial de la litografía se debió al impresor de origen francés José Decaen y a su socio Eduardo Baudonin. Más tarde, en sociedad con Agustín Massé, Decaen renovó su empresa con tecnología europea, misma que vendió al impresor Ignacio Cumplido, quién de esta forma consolidó su posición en el difícil medio de las artes gráficas mexicanas durante la década de 1840.[130] Otras empresas fundadas por extranjeros fueron la compañía de H. Nagel, creada en 1840 con capital alemán, y la A. Wagner y Lavien, que a partir de 1850 inició la edición musical, que la convertiría hacia principios del siglo XX en la empresa más importante en su ramo.[131]

La presencia de inmigrantes extranjeros no sólo introdujo nuevas habilidades entre los artesanos y empresarios mexicanos, además sirvió para crear nuevos productos, como las publicaciones periódicas en lenguas extranjeras, la fundación de escuelas de música y la apertura de tiendas para ofrecer los repertorios e instrumentos musicales.[132] Estos cambios culturales y tecnológicos, aceleraron sin duda la difusión de conocimientos, no sólo los producidos en el extranjero, también la propagación de los producidos en nuestro país. Muestra de ello, en el siglo XIX se imprimieron: "33 publicaciones en otros idiomas (diferentes al español), de los cuales 17 eran en francés, 10 en inglés, cinco en alemán y una en italiano. En general la vida de ellas es efímera, sin embargo nos muestra la alta migración que se registró en la época".[133] Reyna cita las siguientes publicaciones en alemán: 1874, *Deutsche Sonntagsblatt* (Hoja alemana del domingo); 1876, *Die Deutsche*

[129] De acuerdo con José Antonio Robles Cohero, estos datos fueron dados a conocer por Luis Mario Schneider. Cfr. "Las ediciones de Euterpe: libros e impresos de música en México en la primera mitad del siglo XIX", en *Empresa y cultura en tinta y papel*, p. 101.
[130] M. C. Reyna, *op. cit.*, p. 261.
[131] J. A. Robles Cohero, *op. cit.*, p. 104.
[132] *Ibid.*, p. 105.
[133] M. C. Reyna, *op. cit.*, p. 262.

Wacht (La vigilancia alemana); 1882, *Deutsche Zeitung von México* (Diario alemán de México); 1888, *Germania*.[134] Pero la autora no menciona el quinto periódico en alemán.

Tres propuestas de inmigración en el Porfiriato

A mediados de la década de 1890 la política colonizadora e inmigratoria del régimen porfiriano sufrió un amplio cuestionamiento. Los cambios legales introducidos en 1883 para permitir la participación privada en el deslinde de terrenos baldíos y la colonización con población nacional y extranjera no habían dado los frutos esperados: la inmigración y la colonización crecían muy lentamente, varias colonias se enfrentaban a un proceso de desintegración y sólo algunas habían pagado al gobierno o a las compañías colonizadoras las deudas contraídas al momento de su fundación.[135] A continuación reseñaré tres enfoques diferentes que muestran la permanencia del ideal inmigratorio entre las élites mexicanas al final del siglo XIX. Aunque varios de los argumentos que se esgrimieron para justificar el interés en la inmigración y la colonización habían aparecido en los proyectos anteriores, otros definieron un enfoque novedoso; destacan entre estos el enfoque racista del problema y el abandono de la idea de que México era la tierra prometida para los inmigrantes.

Miguel Ramos Lanz. El inicio de una nueva gestión presidencial del general Porfirio Díaz sirvió para que Miguel Ramos Lanz publicara, en 1897, un *Estudio sobre inmigración y*

[134] *Idem.*
[135] El fracaso del proceso colonizador durante el porfiriato fue ampliamente documentado en la obra de Moisés González Navarro, *La colonización en México, 1877-1910*, México, Talleres de Impresión de Estampillas y Valores, 1960.

colonización.[136] En el estudio el autor analizó las experiencias de Argentina, Brasil y Chile en la promoción de la inmigración extranjera y estableció como criterio general que la colonización en México debería ser "lenta y metódica para no exponerse a los males que han experimentado algunas de aquellas naciones".[137]

Para resaltar la importancia que la salida de población había tenido para algunos países modernos, Ramos Lanz hizo un recuento de las catástrofes sociales y económicas a que dieron lugar las expulsiones masivas de ciertos grupos de población: la salida violenta de los hugonotes de Francia, de los judíos y los moros de España y de los españoles de México constituyeron una pérdidas de población, irreparable y costosa. Con esa salida masiva de población, dichas naciones dilapidaron mano de obra para el trabajo, capital comercial para la economía, valiosos científicos y técnicos que poseían conocimientos modernos y personas preparadas como empresarios con relaciones en el extranjero.[138]

Ramos Lanz coincidía con las ideas expresadas por los criollos a principios de siglo en torno a la importancia estratégica de la población:

> La cuestión de la población no pertenece por completo a la Economía Política. Los hombres de Estado no la han mirado ordinariamente sólo como una cuestión de orden económico; el aumento o disminución del número de los habitantes de un país es, para la ciencia política, una cuestión de Soberanía y de Independencia Nacional […].[139]

En franca oposición con algunos políticos de la época, Ramos Lanz rechazó el pesimismo con el que aquellos veían el fracaso de las colonias fundadas entre 1882 y 1884, y estableció el tipo ideal de inmigrante:

---

[136] Miguel Ramos Lanz, *Estudio sobre inmigración y colonización*, México, Tipografía de El Tiempo, 1897.
[137] M. Ramos Lanz, *op. cit.*, p. 4.
[138] *Ibid.*, pp. 15-17.
[139] *Ibid.*, p. 10.

> Me declaro partidario de la colonización por el Estado de toda clase de personas de procedencia europea en general; pero prefiero y recomendaría yo para nuestro país especialmente la latina a la anglo-sajona o teutónica, porque aquella no tiene la repugnancia que ésta para enlazarse con nuestra población criolla, mestiza e indígena, [...][140]

A contra corriente de otras opiniones, el autor sostuvo que antes que invertir en ferrocarriles se deberían realizar gastos para promover la inmigración. Además, la población que decidiera trasladarse a nuestro país tendría que dedicarse a la producción agrícola y se lamentó de que "México sólo ha sido conocido en Europa como país mineralógico de primer orden, y no como agrícola, siendo así que es mucho más rico en este orden, […]".[141] Así, Ramos Lanz trató de actualizar el mito de la riqueza del suelo mexicano, insistió en la variedad de su producción agrícola y propuso colocar en Europa agentes que dieran a conocer "las condiciones de nuestros terrenos propios para la agricultura".[142] Esta referencia hacia el ideal criollo de una patria inmensamente rica se realizó en momentos en los que las élites ya no estaban seguras de vivir en casi el paraíso, y a veces se creían instaladas en las antípodas de éste, es decir en el infierno, como veremos más adelante. Una consideración novedosa en la propuesta de Ramos Lanz era su percepción étnica y sociológica de la inmigración:

> […] En ningún otro esfuerzo administrativo será tan recompensado como en el que me ocupa, pues que se mejoraría la población *étnica y sociológicamente* y creo no deben arredrarlo en este propósito los llamados inconvenientes y obstáculos que pretendan alegarle. (Subrayado de Ramos Lanz.)[143]

Aunque las propuestas de inmigración presentadas a principios del siglo XIX resaltaron la importancia de la llegada de población europea, en ellas no se excluyó a pobladores de

[140] *Ibid.*, p. 26.
[141] *Ibid.*, p. 32.
[142] *Ibid.*, p. 38.
[143] *Ibid.*, p. 55.

otros continentes, e incluso se favoreció la llegada de asiáticos y negros.[144] En oposición a esto, Ramos Lanz afirmaba que México no estaba en condiciones de oponerse a la entrada de paupers, desvalidos o pobres europeos, pero rechazó recibir inmigrantes asiáticos o africanos:

> No soy partidario de la inmigración asiática y africana, juzgando superiores a nuestros indios en moralidad y condiciones sociales, que sólo necesitan de la educación y el estímulo para mejorar y perfeccionarse, siendo en mi humilde concepto de condiciones étnicas superiores a las razas mencionadas.[145]

A medida que la élite de nuevos criollos consolidó su dominio social, aumentó también su intolerancia hacia el origen étnico de los inmigrantes. Ramos Lanz introdujo incluso consideraciones de carácter estético en sus preferencias:

> No solamente por causas de raza y aun sociales no es conveniente la inmigración o colonización asiática, sino también, permítasenos así expresar, por la estética de nuestra población.
>
> Además, la raza blanca o caucásica es la que más adapta los adelantos de la civilización, y a ella pertenecen los pueblos que han alcanzado su más alto grado.[146]

Es importante subrayar que Ramos Lanz encontraba apoyo para sus propuestas en el pensamiento de personajes como Guillermo Prieto e Ignacio Ramírez, a quienes reconoció su afán por mejorar la población de México con sangre europea nueva.[147]

Francisco Bulnes. El ingeniero y diputado federal Francisco Bulnes escribió un extenso y bien argumentado alegato a favor de la inmigración, no sólo para el caso de México, sino para el resto de los países hispanoamericanos. En su obra *El porvenir de las naciones*

[144] Ver nota 121.
[145] M. Ramos Lanz, *op. cit.*, p. 59.
[146] *Ibid.*, p. 62.
[147] La coincidencia de Ramos Lanz con Guillermo Prieto e Ignacio Ramírez se desprende de la siguiente afirmación: "Como asientan los señores Prieto y Ramírez [...], la inmigración y la colonización constituyen un capital de educación muy considerable y es urgente que el Gobierno la facilite y la proteja en mayor escala de lo que se ha hecho hasta aquí". M. Ramos Lanz, *op. cit.*, p. 69.

hispano-americanas ante las conquistas recientes de Europa y los Estados Unidos,[148] Bulnes lanzó una afirmación contundente:

> […] sin inmigración no es posible la salvación y la inmigración no es posible por los métodos antiguos […] ¡Ojalá que otro hombre más capaz y con energía sepa curarnos de las preocupaciones que con más fuerza se oponen a nuestra salvación![149]

En un lenguaje directo, Bulnes estableció la superioridad de la raza de trigo sobre las razas de arroz y maíz, y la raza indoeuropea fue reconocida por el ingeniero mexicano como la única progresista.[150] Así la alimentación se convertía en el origen de la superioridad europea: "[…] los pueblos que comen trigo como principal artículo de alimentación o exclusivamente deben alcanzar mayor grado de desarrollo físico y mental puesto que están nutridos con su elemento técnico".[151]

El lenguaje positivista del que revistió su discurso permitió a Bulnes escribir: "Estas razas [la del arroz y la del maíz] asoladas por la falta de la alimentación que civiliza, no son culpables de su barbarie inextinguible ni de su natural decadencia. Es el medio quien se impone con despótica severidad a los hombres, cuando estos no están bastante civilizados para modificarlo".[152] De forma evidente, Bulnes actualizó el argumento que en el siglo XVIII sostenía que en América la naturaleza no era propicia para el desarrollo de la civilización ni para una vida vegetal o animal tan perfeccionadas como las existentes en Europa. El clima, el suelo y los productos del trópico eran causa de la degradación:

> La gran calamidad de la América Latina, su gran maldición es haber tenido la mayor parte de su cuerpo en el trópico. Todos los males que nos causó la conquista son insignificantes, pasajeros,

[148] Francisco Bulnes, *El porvenir de las naciones hispano-americanas ante las conquistas recientes de Europa y los Estados Unidos*, México, Imprenta de Mariano Nava, 1899.
[149] F. Bulnes, *op. cit.*, p. 205.
[150] *Ibid.* p. 6.
[151] *Idem.*
[152] *Ibid.*, p. 13.

> disculpables y muy fácilmente remediables; es el trópico el que ha impedido nuestra civilización y sin las altas mesetas de los Andes, estaríamos a la altura de los angolas.[153]

Bulnes negó la existencia de riqueza efectiva en tierras de la América tropical; ésta era la antípoda del paraíso a que me refería páginas arriba; la inmigración no podría aumentar con los medios que Ramos Lanz propuso. ¿Qué caso tendría hacer promoción de las tierras americanas si ellas no poseían la capacidad productiva de las tierras europeas?

Pero, en la visión de Bulnes no sólo el "trópico pérfido"[154] se oponía a la inmigración, también lo hacía el derecho latino que gobernaba nuestros países, diferente al derecho anglosajón, que promovía la participación del individuo en la vida de las sociedades. La soberanía absoluta del pueblo, propuesta en las democracias latinas, condujo, según afirmó Bulnes, a una dependencia del individuo respecto del Estado, en cambio la soberanía limitada del individuo, promovida por el derecho anglosajón, impulsó un comportamiento individual responsable con las obligaciones civiles, y proclive a la mejora material de cada ciudadano: "Reconozcamos en toda la América latina que no servimos para demócratas, porque descendemos de latinos y de razas de castas; dos componentes que no pueden rendir más que una cosecha sin cotización en el mundo democrático".[155]

Si no hay paraíso en América Latina, y si las condiciones legales no son favorables al individuo, ¿por qué habría de venir la inmigración? La respuesta que Bulnes ofreció refuerza el desprecio que tenía hacia la población local:

> La América latina presenta la gran ventaja que en el terreno del trabajo casi todo está libre, porque casi todas las clases sociales aman la pereza y la dilapidación como el cerdo sus gobelinos y

[153] *Ibid.*, p. 45.
[154] *Ibid.*, p. 41.
[155] *Ibid.*, p. 239.

> alfombras de estiércol. En nuestra América un hombre siquiera un poco trabajador aun cuando tenga inteligencia de merluza hace pronto una gran fortuna.[156]

La llegada de inmigrantes no se podría realizar si se dirigía hacia el territorio tropical. Pero, Bulnes encontró lugares no tropicales en el trópico: las mesetas y llanuras colocadas arriba de 1000 m sobre el nivel del mar serían las tierras que darían sustento a la inmigración.[157]

En esta parte de su propuesta, Bulnes parece asumir un compromiso con un futuro distinto, de salvación nacional, para "nuestra América", como él la llama. La apertura de nuevas tierras de cultivo para la inmigración conduciría, bajo un clima social de paz, orden y un gobierno fuerte y austero, a la eliminación de los tres graves males que impedían el desarrollo de nuestras agricultura: 1. La organización aristocrática de la agricultura, que colocaba en pocas manos, y muy torpes para manejarla bien, la producción del campo; 2. La propiedad de los hacendados que no reconocían derechos a las demás clases sociales; y, 3. Las hipotecas y deudas de los terratenientes que impedían invertir en obras de irrigación.[158] Es decir, los inmigrantes transformarían las relaciones sociales en el campo mexicano, unas relaciones que ni las guerras civiles ni las reformas legales habían podido cambiar en casi un siglo de luchas. Bulnes fue capaz de agrupar ideas desconcertantes para defender su propuesta colonizadora e inmigratoria. A la pregunta "¿Para qué servimos [los americanos de los trópicos]?" responde: "No lo sé; pero hay que buscarlo con empeño". Y desliza nuevas propuestas: "Hagamos el propósito de no imitar las fotografías de los gobiernos extranjeros; somos distintos de todos los pueblos de Europa, de los Estados

[156] *Ibid.*, p. 189.
[157] *Ibid.*, p. 45.
[158] Bulnes definía a los terratenientes en los siguientes términos: "Nuestros propietarios territoriales son rebeldes como muñecos del clero a que tengan derecho las demás clases sociales. [...] Nuestras propiedades territoriales están hipotecadas y sus dueños endrogados hasta las orejas y por lo mismo no pueden emprender obras de irrigación". F. Bulnes, *op. cit.*, p. 280.

Unidos, del Asia y de todo el mundo. […] Necesitamos arrojar un fundente que nos unifique en alguna gran verdad política y éste sólo puede ser la inmigración".[159]

José Covarrubias. Desde su empleo en la Secretaría de Fomento, el ingeniero José Covarrubias tuvo la oportunidad de analizar con mayor amplitud la experiencia inmigratoria y colonizadora del régimen porfirista. Sus propuestas sobre colonización e irrigación aceptaron como realidad el fracaso de la política de fomento a la inmigración, así como la ineficacia de las asignaciones de tierra concedidas a las compañías deslindadoras para promover mejoras productivas en la agricultura mexicana. Para replantear la solución al problema de la inmigración y la colonización propuso:

> […] me he permitido anticipar estas ideas para llamar la atención sobre la necesidad que hay de que se entienda por colonizar el acto de fraccionar en lotes terrenos de valor agrícola y comercial positivo y distribuirlos esos lotes a colonos capaces y que acudan por su propia iniciativa; y que se prescinda de la idea de colonizar con extranjeros los desiertos baldíos; idea que ha sido la obsesión de los gobiernos y de las empresas colonizadoras, no obstante los fracasos a que invariablemente ha conducido.[160]

Para llegar a la conclusión de que la colonización con extranjeros no era la solución adecuada para el aumento de la producción agrícola ni para el crecimiento de la población, Covarrubias analizó el tipo de inmigrantes que llegaron a los Estados Unidos del Norte: "Las facilidades para labrarse un porvenir en aquellas nuevas tierras, sedujo a todos los espíritus enérgicos de Europa y pronto se formó allí una gran nación que en muchas cosas sirve ahora de modelo a los viejos estados del antiguo continente."[161]

---

[159] *Ibid.*, p. 239.
[160] José Covarrubias, "Algunas observaciones acerca de la inmigración y de la colonización en las naciones independientes de América", en *Boletín de la Secretaría de Fomento*, año VI, núm. 4, México, noviembre de 1906, p. 157.
[161] *Ibid*., p. 15.

No era raro que el modelo de colonización seguido por los Estados Unidos sirviera de ejemplo a los políticos mexicanos, sin embargo en Covarrubias se conjugan dos criterios aparentemente contradictorios: un amplio conocimiento y alto aprecio hacia el modelo impulsado por el vecino del norte, y la negativa rotunda para continuar por esa senda para solucionar los problemas mexicanos.

Un clima similar al europeo, una riqueza minera abundante, facilidades de comunicación e instituciones políticas excepcionales hicieron de los Estados Unidos el destino de más de 800 000 inmigrantes en 1903. Sin embargo, los recién llegados no se incorporaron a la colonización de las tierras del centro y oeste estadounidenses, sino a las fábricas del este, en las que encontraron un efectivo sustento, al menos durante la primera generación, para después intentar establecerse por su cuenta en los campos de cultivo que paulatinamente se abrían en el occidente del vasto territorio.[162]

La colonización de los campos estadounidenses se realizó con la mínima intervención del gobierno, que sólo eventualmente ponía en marcha el *Land Office Receiver*, para vigilar que la asignación de las 64 hectáreas destinadas a cada familia de colonos se realizara de manera legal y equitativa, respetando las normas conocidas por todos los solicitantes.[163] Los gastos del gobierno en la colonización eran mínimos y los beneficios por la explotación comercial de la tierra ingresaban rápidamente en el presupuesto federal. Los interesados en abrir nuevas tierras a la explotación comercial eran las empresas transportistas (los ferrocarriles), los productores de maquinaria e implementos agrícolas y los propios colonos. En México ni la calidad de la tierra disponible ni las

[162] *Ibid.*, *pp.* 34-35.
[163] *Ibid.*, p. 50.

condiciones de transportación ni la pobreza de los colonos hacían posible una colonización como la estadounidense.[164]

Covarrubias encontraba en el protestantismo de los colonos estadounidenses un distintivo que los hacía diferentes a sus homólogos mexicanos, y la calidad de la inmigración era superior: "Aquellas ricas tierras así pobladas con hombres trabajadores, ilustrados y virtuosos, pronto se cubrieron de granjas prósperas y la prosperidad atrajo nuevos grupos […]".[165] Pero para Covarrubias, el colono próspero no era el inmigrante sino el ciudadano ya aclimatado a un ambiente de competencia, ahorro e innovaciones tecnológicas, aplicadas a la agricultura y la ganadería.[166] Puesto que la colonización se abría para dar un uso intensivo a la tierra, la cercanía de los mercados y una población dispuesta a consumir los productos eran otros requisitos de la prosperidad de los colonos estadounidenses.

En México y otros países hispanoamericanos, afirmaba Covarrubias, se había intentado una colonización artificial, en la que se le pagaba al inmigrante su pasaje hasta su nueva patria, se le proporcionaba prácticamente regalada la tierra, se le dotaba de lo necesario para vivir durante los primeros tiempos y después se le abandonaba en un medio social y natural desconocido.[167] Una colonización que entregaba al inmigrante las peores tierra, sin irrigación y alejadas de cualquier centro de consumo era naturalmente una colonización destinada al fracaso.[168]

Covarrubias introdujo consideraciones novedosas en el debate colonizador al proponer que el crecimiento de la población era posible sin recurrir al elemento extranjero

[164] *Ibid.*., p. 119.
[165] *Ibid.*, p. 35.
[166] *Ibid.*, p. 51.
[167] *Ibid.*, pp. 107-108.
[168] *Ibid.*, p. 117.

como incentivo principal. Nuestra población crecería si se garantizaban niveles mínimos de bienestar, una dieta sana, control de las enfermedades y una elevación del jornal:

> […] La creación de caminos, de obras de irrigación y de escuelas deben contarse entre las que más influencia tienen para favorecer el progreso de la población de una comarca y las que mejor pueden prepararla para que la vida en ella ofrezca suficiente expectativa de bienestar para que su población aumente y para que los colonos extranjeros encuentren ventajoso establecerse en ella.[169]

La colonización interna, con mexicanos, sería el camino para convertir a la agricultura en la industria fundamental, para aumentar la población y para solucionar el problema social del indígena mexicano. Con estos argumentos, Covarrubias reeditó las propuestas que Manuel Ortiz de la Torre y Wenceslao Barquera hicieron en 1825.

La colonización que proponía Covarrubias tendría por objeto, no tanto el aumento de la población como el de la riqueza. En su perspectiva, lo que hacía próspera la colonización era el mejoramiento de las técnicas agrícolas, la liberación del peonaje, el aumento de los jornales y la introducción de la irrigación a las tierras de cultivo.[170] Covarrubias defendió la idea de dividir las grandes propiedades para hacer eficiente la agricultura mexicana: "[…] Observando [nuestra evolución agraria] con atención, se nota ya el lento movimiento que tiende a quitar los campos de manos de los grandes hacendados para ponerlos en las más hábiles de los modestos rancheros, que en ciertas regiones son el mejor elemento de la producción agrícola del país."[171]

Durante el porfiriato, los problemas del campo mexicano motivaron un amplio debate en torno a cómo introducir mejoras en las técnicas agrícolas. Algunos pensadores y políticos persistieron en la ilusión de poblar las tierras mexicanas con inmigrantes,

[169] *Ibid.*, p. 124.
[170] *Idem.*
[171] *Ibid.*, p. 156.

preferentemente europeos, para proporcionar un contingente de sangre capaz, preparada y mejor adaptada al trabajo productivo que la población mestiza e indígena que, reducida al peonaje, hacía improductivas las haciendas y las propiedades comunales que aún sobrevivían. Otros personajes imaginaron nuevos caminos, como la división de la gran propiedad y la incorporación de técnicas como la irrigación, para hacer de la agricultura la principal actividad productiva del país y para favorecer el crecimiento de su población. Pero, la permanencia del deseo inmigratorio entre las élites nacionales acentuaron las posiciones racistas de los promotores del arribo de extranjeros.

Conclusiones

En un texto publicado en 1906, René Gonnard, profesor de derecho en la Universidad de Lyon, expuso un extenso análisis de la emigración europea entre 1821 y 1901. En *L'Emigration européen nue au XIX^e siècle,*[172] Gonnard examinó algunos fenómenos demográficos que determinaron el aumento de la natalidad en la Gran Bretaña y la salida masiva de británicos e irlandeses con rumbo a los Estados Unidos. También expuso las causas por las que cientos de miles de emigrantes alemanes, italianos, austriacos, húngaros y rusos salieron de sus naciones.

El autor señaló los principales destinos de los migrantes: la mayoría se dirigió hacia América del Norte, otros más al Brasil y algunos a la Argentina. La gran ausencia parece ser México. En el libro no se registraron los escasos inmigrantes que optaron por radicar en nuestro país. La ausencia de México como destino de los migrantes en el texto de Gonnard nos revela que los esfuerzos por incorporar sangre europea diferente a la española fracasaron a todo lo largo del siglo XIX. El ideal criollo de blanquear la población de

[172] René Gonnard, *L'Emigration européen nue au XIX^e siècle*, Paris, Librairie Armand Colius, 1906.

México y reducir la importancia del elemento indígena tendría que esperar una nueva oleada migratoria: tal vez el siglo XX sería más propicio para materializar ese deseo.

No podemos negar que el número de inmigrantes que se trasladó a México durante el siglo XIX fue insignificante, si se compara con los millones que arribaron a los Estados Unidos y aun con los cientos de miles que se incorporaron a las sociedades brasileña y argentina. Las cifras de extranjeros radicados en México siempre fueron modestas. En su estudio sobre la inmigración, Luz María Martínez y Araceli Reynoso ofrecen datos de la nacionalidad de los extranjeros: en 1860 vivían en la república 25 000 españoles, 600 franceses, 900 alemanes, 6 000 ingleses y apenas 100 norteamericanos, la mayoría radicados en zonas urbanas. Pero también permanecían en México pequeños grupos de italianos, belgas, suizos, y otras nacionalidades.[173]

A pesar de los reiterados fracasos, los proyectos de las élites mexicanas por atraer inmigrantes se mantuvieron a lo largo de todo el siglo XIX. Al principio, el interés primordial para promover la llegada de extranjeros fue el restablecimiento de la minería: empresas inglesas y alemanas se dieron a la tarea de invertir grandes recursos económicos, introducir maquinaria moderna y trasladar técnicos capacitados en la dirección de sus negocios y en el manejo de la tecnología moderna.

Superada la euforia que produjo la apertura comercial de los antiguos territorios de la Nueva España, y recuperada la producción metalífera de principios de siglo, las élites criollas encontraron en la llegada de inmigrantes un apoyo para introducir nuevos cultivos, ampliar el número de actividades productivas y defender los territorios septentrionales ante la expansión de los colonos estadounidenses.

[173] Martínez Montiel y Reinoso Medina, *op. cit.*, p. 249.

El fracaso al que condujo la inmigración anglosajona en Tejas y California no fue obstáculo para que los grupos dirigentes de la sociedad persistieran en sus deseos de ver pobladas las costas y fronteras, las amplias llanuras y las altas montañas con extranjeros. La división de la gran propiedad agraria se percibió, en algunos sectores de las élites, como un beneficio adicional de la colonización con inmigración: atrás quedarían las formas tradicionales de producción agrícola, y se darían usos industriales a la riqueza minera y a la variedad vegetal, que eran ofrecidas como estímulo a los empresarios y colonos extranjeros.

Aunque la inmigración no llegó en la cantidad deseada, su impacto en la producción minera, las explotaciones agrícolas, la formación de compañías industriales y la actividad académica es una realidad que no se puede soslayar si pretendemos entender la dinámica que estas actividades tuvieron en nuestro país. Las élites intentaron atraer inmigrantes, y favorecieron la llegada de extranjeros con conocimientos científicos y técnicos necesarios para enfrentar la integración de México a un mundo abierto al comercio. La realización de estos proyectos coincidió con el interés externo en las míticas riquezas mexicanas. Tal fue el caso de los comerciantes, industriales y profesionistas alemanes que buscaban colocar sus productos y difundir sus conocimientos en un mercado al que conocieron por intermedio de la monarquía española desde los tiempos del emperador Carlos V.

¿Cómo se incorporaron algunos personajes de origen alemán a la sociedad mexicana? ¿Qué relaciones establecieron con esta sociedad? ¿Cuáles fueron sus aportes a la ciencia, la técnica y la actividad empresarial mexicanas? Antes de dar respuesta a estas preguntas, presentaré en el capítulo siguiente un breve recuento de las relaciones que México y los estados alemanes establecieron después de nuestra independencia, y de las opiniones que algunos destacados representantes de la comunidad germana expresaron sobre la nación que abría sus puertas a los capitales, la técnica y la cultura centro europea.

Capítulo segundo

Los alemanes se establecen en México

Comercio, diplomacia y cultura

En este capítulo expongo el proceso por el cual, a partir de 1821, un número reducido de alemanes se trasladó a México; veremos cómo, aprovechando los deseos de las élites criollas para atraer inmigrantes europeos, directivos de empresas, representantes consulares y agentes comerciales alemanes arribaron en busca de mercados para los textiles centroeuropeos. También conoceremos la llegada de técnicos mineralogistas, maquinistas y operarios mineros, quienes arribaron en busca de las jugosas ganancias que esperaban obtener con la explotación de las minas de oro y plata mexicanas, y ofreceremos algunos ejemplos de inmigrantes que pretendieron establecer empresas novedosas en estas latitudes americanas.

Presento también un resumen de las negociaciones que los gobiernos de México y de los estados alemanes realizaron para establecer relaciones comerciales, y más tarde firmar acuerdos diplomáticos. Advertiremos que esos complicados acercamientos se enmarcaron en las contradicciones de la política europea que presionaban a los estados alemanes para no admitir la independencia mexicana, en tanto la política exterior de nuestro país era definida por los cambios en la vida nacional. Además, delimitaremos algunos rasgos de la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos que trajo consigo la

inmigración. Al comentar las ideas que algunos autores han expuesto sobre los aportes tecnológicos efectuados por los extranjeros trasladados a México, agrego que esos aportes se dieron no sólo en el terreno de la minería sino que abarcaron a la agricultura, a la enseñanza del idioma alemán y a la difusión de la cultura alemana en nuestro país.

Sobre estas premisas se podrá reconocer que la transferencia no se redujo a la introducción de máquinas modernas ni al traslado de procesos de producción creados en otras latitudes; además de lo anterior, incluyó la administración de las minas y las haciendas de beneficio, la elaboración de informes y su comparación con otras explotaciones, nacionales y extranjeras, y la evaluación crítica de técnicas foráneas y locales, entre otros factores. Esta transferencia fue parte de un proceso lento de domicialización de diversas habilidades y conocimientos que incluyó la difusión de conocimientos que van de la mineralogía a la enseñanza de la ingeniería, la mecánica y las matemáticas. Ese proceso requirió de la incorporación de los inmigrantes a las instituciones de educación en calidad de profesores, de su amplia participación en empresas productivas y de la colaboración con científicos y técnicos mexicanos, para lo cual se insertaron en una compleja red de relaciones sociales.

A principios del siglo XIX, los comerciantes alemanes instrumentaron diversas medidas para restablecer el flujo de sus mercancías hacia Iberoamérica, ya que a finales del siglo anterior habían perdido terreno en la América española a causa de las guerras napoleónicas. La industria textil alemana trató de salir de la crisis que la ocupación francesa ocasionó antes de 1814. Para competir con la desarrollada industria británica en el comercio con México e introducir sus mercancías en Tampico y en Veracruz., los comerciantes alemanes

utilizaron sus propias naves mercantes, así como las flotas inglesa y francesa.[1] El relativo atraso económico de Alemania con respecto a Inglaterra[2] no impedía que los industriales y comerciantes de Prusia, Sajonia, Hannover, Baviera o Bremen ofrecieran su lino, tejidos de algodón, vidrio, herramientas agrícolas, instrumentos musicales y otros productos a cambio de la riqueza minera mexicana.[3]

Por su parte, los diversos estados alemanes tuvieron que sujetarse a los compromisos contraídos en el Congreso de Viena, en 1814; respetar el orden interno de la monarquía española los llevó a no reconocer diplomáticamente la independencia de la América española, pero no renunciaron a establecer negocios comerciales con las nuevas repúblicas.

Prusia realizaba negociaciones con México a la par que trataba de consolidar una zona de influencia en la vieja Europa. Hacia 1816 se había propuesto abolir las aduanas internas para asegurar un mínimo espacio comercial a su incipiente industria, pero la instauración del libre comercio fue lenta incluso al interior de este liberal estado. Sólo en 1828 su ministro de Hacienda, Friedrich Christian Adolf von Montz, logró incorporar a la unión aduanera al ducado de Hesse-Darmstadt. Este avance mínimo produjo la asociación comercial de Babiera y Württemberg y la contracción del electorado de Hesse-Cassel sobre sus propias fronteras comerciales. Finalmente este electorado firmó un tratado comercial con Prusia en 1831.

Estos acuerdos iniciales no fueron suficientes para los encargados de negocios prusianos. En enero de 1834 la ansiada unión aduanera (*Zollverein*) quedó constituida con la incorporación de los dos estados de Hesse (Darmstadt y Cassel), Sajonia, Württemberg y

[1] Brígida von Mentz, *et. al., Los pioneros del imperialismo alemán en México,* México, CIESAS, 1982, pp. 66-68.
[2] V. Radkau, "Situación económica y social en Alemania, 1800-1875", en B. von Mentz, *op. cit.,* p. 31.
[3] B. von Mentz, *op. cit.,* p. 70.

Babiera, y en 1836 Prusia logró la adhesión de Frankfurt y de Baden; una población aproximada de 26 millones de personas quedaba así incluida en el mercado prusiano. Al mismo tiempo, otros estados alemanes intentaban asegurar sus fronteras internas para no tener que unirse al proyecto prusiano. Austria, en primer lugar, pero también las Repúblicas Hanseáticas (Lübeck, Bremen y Hamburgo) conformaron asociaciones comerciales y políticas independientes, al igual que Hannover, que mantuvo una unión personal con la Gran Bretaña hasta 1837.[4]

Primeros contactos comerciales y diplomáticos. Los comerciantes alemanes de las Repúblicas Hanseáticas, Hannover, Baviera, Württemberg, Sajonia y la Prusia imperial, se adelantaron a las decisiones de sus representantes y de sus gobiernos.[5] En 1815 los contactos de los empresarios hanseáticos con los insurgentes mexicanos ya habían producido protestas del representante de la corte española en esas repúblicas, y "en Hamburgo había sido publicado ya en 1818 un libro con el título *Der Freiheitskampf in Spanich Amerika* (La lucha de independencia en la América española)".[6]

En un esfuerzo por definir las fases por las que avanzaron las relaciones entre Alemania y México, Hendrik Dane distinguió tres momentos de estas relaciones:

> [...] en la primera, los gobiernos se apegaban al "principio de legitimidad" de la Santa Alianza; en la segunda, los comerciantes buscaban salida para sus mercancías en México y trataban de lograr algo así como un *fait accompli*, con lo cual obligaban a sus gobiernos, en la tercera fase, a proteger por medio de tratados oficiales estas relaciones comerciales.[7]

---

[4] Jacues Droz, *Europa: restauración y revolución, 1815-1848*, México, Siglo XXI, 1974, p. 28-31.
[5] H. Dane, "Primeras relaciones diplomático-comerciales entre Alemania y México", en Historia Mexicana, México, El Colegio de México, vol. XVII, núm. 65, 1967, p. 95-97; V. Radkau, "Relaciones diplomáticas e injerencia política", *op. cit.,* pp. 289-329.
[6] H. Dane, *op. cit.*, p. 74.
[7] *Idem.*

Este predominio de los intereses económicos sobre la política oficial produjo una actitud ambigua, como señala Verena Radkau: "En su afán de conciliar ideales políticos con necesidades económicas, tanto los hanseáticos como –sobre todo– Prusia adoptaron una política ambigua frente a América Latina".[8] Esta ambigüedad se explica si observamos que al interior de Prusia, y el resto de los estados alemanes, se intentaban introducir reformas económicas de carácter liberal pero manteniendo las formas tradicionales de dominación social y política. El rechazo a aceptar la independencia mexicana era, antes que un intento por frenar la caída de la monarquía española, una protección contra el contagio revolucionario en sus propias repúblicas.

En Prusia, en 1821, los fabricantes, comerciantes y banqueros fundaron la Compañía Renana de las Indias Occidentales (Rheinisch-Westindische Kompanie), con la intención de exportar productos alemanes hacia las Indias Occidentales, Norte y Sudamérica. El primer gran embarque que la compañía envío a México desde el puerto de Hamburgo zarpó el 31 de octubre de 1822, "con un valor de 350 000 táleros prusianos", y llegó a Veracruz el 3 de mayo de 1823.[9] Ese año la compañía nombró como sus primeros agentes en México a Louis Sulzer, Francisco Schneider, Eduardo Buchman y Adolfo Matthiessen.[10]

Como resultado del aumento de la actividad comercial, en 1824 se creó la Compañía Alemana Americana de Minas (Deutsch-Amerikanischer-Bergwerksverein) y en 1825 la Compañía Silesiano-Sudamericana (Schlesisch-Südamerikanische Gesellschaft).[11] Con la fundación de estas empresas, como lo señaló Radkau: "Finalmente, la lógica

[8] V. Radkau, "Relaciones diplomáticas e injerencia política", *op. cit.,* pp. 290.
[9] Juan A. Ortega y Medina, "Prólogo", a la obra de C. C. Becher, *Cartas sobre México*, México, UNAM, 1959, p. 8.
[10] B. von Mentz, "El comercio en el México independiente, 1821-1875", en B. von Mentz, *op. cit.*, p. 94.
[11] H. Dane, op. cit., p. 87; B. von Mentz, *op. cit.,* p.177.

económica le gana a la 'pureza' ideológica. El gobierno en Berlín tolera cualquier tipo de contactos económicos y comerciales 'informales', mientras no interfieran en las relaciones con los aliados [...]".[12]

Necesidad de relaciones diplomáticas con México. El apoyo que los productores y las empresas alemanas encontraban en las autoridades mexicanas hubiera sido inseguro si no se hubieran firmaban acuerdos comerciales entre los estados alemanes y México. Los comerciantes hanseáticos conocían la mejor posición que los empresarios ingleses y norteamericanos habían obtenido en los primeros años de la independencia mexicana y también que los comerciantes españoles disponían de fuertes apoyos para sus actividades a pesar de la oposición de algunos sectores de las élites criollas.

Las concesiones que en 1810 la Gran Bretaña obtuvo de España para introducir mercancías en sus colonias americanas,[13] y la política intervencionista desplegada por los Estados Unidos a través de Joel R. Poinset dejaba fuera del tráfico trasatlántico a los pequeños estados alemanes. Con este panorama diplomático de fondo, los comerciantes hanseáticos presionaron a sus gobiernos para llegar a un acuerdo, y nombraron a Hermann Nolte Comisario general del comercio de las Ciudades Libres Hanseáticas en 1825; Nolte fue recibido oficialmente por las autoridades mexicanas el 6 de junio de 1826.[14] El 15 de junio de 1827, Sebastián Camacho, antiguo ministro de Relaciones (entre el 3 de noviembre de 1825 y el 5 de julio de 1826) y encargado de negocios en Bruselas, y James Colquhoun, Cónsul General de las Ciudades Hanseáticas, concluyeron el Tratado de Amistad,

[12] V. Radkau, *op. cit.*, p. 291.
[13] John E. Dougherty, "México, manzana de discordia entre Gran Bretaña y Estados Unidos", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, vol. XIX, núm. 74, 1968, pp. 163-164.
[14] H. Dane, *op. cit*., pp. 75-76.

Navegación y Comercio, que fue el primer tratado oficial firmado entre un estado alemán y México.[15] Como resultado del nombramiento de Nolte y de las negociaciones para la firma del tratado, entre 1825 y 1828 los embarques hanseáticos se normalizaron: en ese periodo, de Hamburgo salieron hacia México 43 barcos, de Bremen 20. Los productos transportados eran lino (más de la mitad del valor de la carga), artículos de seda, de hierro y de algodón, espejos, papel, cera, vino y relojes, entre otros artículos.[16]

Aunque el Congreso mexicano ratificó el tratado firmado con las Repúblicas Hanseáticas hasta el 30 de abril de 1841, la importancia de su firma se puede apreciar si sabemos que de acuerdo con los comerciantes hanseáticos 7/8 de las transacciones comerciales entre los diversos estados alemanes (Prusia incluida) y México se realizaba por intermedio de comerciantes de Bremen, Lübeck o Hamburgo.[17] La firma del acuerdo, no obstante su tardía ratificación, permitió a esas ciudades-estado mantener consulados permanentes en los puertos de Veracruz y Tampico y en la ciudad de México.[18]

Prusia nombró a un agente comercial antes de extender su reconocimiento a la independencia mexicana. Comprometidas con sus pares europeos en salvaguardar el principio monárquico, las autoridades prusianas cuidaron no alejarse de la diplomacia de la Santa Alianza y enfrentaron la independencia iberoamericana como asunto doméstico de España. Sin embargo, en julio de 1825 el Ministro de Comercio, Conde de Bolow, nombró a Louis Sulzer agente comercial prusiano en México.[19] Este personaje llegó en 1823 como agente de la Compañía Renana de las Indias Occidentales.

[15] *Ibid.*, p. 78; y V. Radkau, *op. cit.*, p. 291.
[16] H. Dane, *op. cit.*, p.79.
[17] *Ibid.*, p. 80.
[18] *Ibid.*, p. 86.
[19] *Ibid*., p. 86.

A este primer paso siguieron conversaciones públicas entre el Secretario de Estado prusiano Kunth y Manuel Eduardo de Gorostiza. Aunque no llegaron a un pronto acuerdo, estas conversaciones permitieron presionar a los gobiernos de Francia y de los Países Bajos para firmar acuerdos con México.[20] Aún sin un tratado comercial y sin el reconocimiento de la independencia mexicana, el comercio prusiano había crecido notablemente durante la década de 1820. Juan Ortega y Medina nos describe de la siguiente manera la situación de la Compañía Renana en México nueve años después de su constitución:

> Para el año de 1830 las inversiones de la compañía renana se habían multiplicado prodigiosamente por todo México y hubo necesidad de enviar a alguien que visitase, inspeccionase y orientase aquella vasta empresa de la que ya dependían no únicamente los dos establecimientos comerciales [de la ciudad de México y el puerto de Veracruz], sino toda una serie de agencias con inversiones mineras, manufactureras y comerciales.[21]

El subdirector de la empresa, Carl Christian Becher fue el encargado de visitar los negocios de la compañía. Becher desembarcó en el puerto de Veracruz el 2 de enero de 1832. Su actividad en México quedó documentada en *Cartas sobre México,* publicado en Hamburgo en 1834.[22] Con ellas nos permite conocer algunos detalles de a la personalidad de los empresarios que emprendieron el largo y difícil viaje desde los puertos europeos hasta las costas mexicanas, en una época en la que tanto los resultados económicos de las empresas mercantiles como el mismo arribo a buen puerto eran cosa del buen tiempo, de la pericia de la tripulación y de la habilidad de los comerciantes.

Becher había aspirado a ocupar el consulado general de Prusia en México, pero el puesto fue otorgado a otro promotor de las relaciones con Iberoamérica, el doctor Karl

[20] *Ibid.*, p. 91.
[21] J. Ortega y Medina, "Prólogo", *op. cit.*, p. 8.
[22] C. C. Bercher, *Cartas sobre México. La República mexicana durante los años decisivos de 1832 y 1833*, México, UNAM-FFL, 1959.

Wilhelm Koppe.[23] El cónsul general prusiano llegó en febrero de 1831. Aún sin el reconocimiento público de la independencia, Koppe amplió el tráfico comercial hacia México y estableció vice-consulados en Veracruz, Tampico y Matamoros. Los resultados de su gestión fueron ampliamente favorables para las relaciones entre ambos Estados y a su retiro de México Lucas Alamán, quien entre septiembre de 1830 y mayo de 1832 ocupó el Ministerio de Relaciones,[24] reconoció los buenos oficios de este personaje para propiciar un entendimiento diplomático más allá de los temas del comercio mutuo.[25]

También otros estados alemanes intentaron establecer acuerdos con México. El reino de Hannover, gracias a sus relaciones con Gran Bretaña, pudo disfrutar de las mismas prerrogativas concedidas a Londres. El 20 de junio de 1827 se firmó un acuerdo entre Sebastián Camacho y el conde Ernst Friedrich Herbert, cuya ratificación se produjo en septiembre de 1828 en México y en enero de 1829 en Windsor.[26] En 1826, Baviera nombró como su propio cónsul ante el gobierno mexicano a Hermann Nolte, que ya lo era de las Repúblicas Hanseáticas. Mientras, el sureño reino de Württemberg colocó un agente comercial, Egon Hundeicker, en México desde 1824, pero fue hasta enero de 1832 cuando se concertó un tratado; como otros firmados por el ejecutivo mexicano este fue rechazado por las cámaras legislativas. En 1831 la diputación de comercio, economía y manufacturas de Sajonia logró que su rey nombrara un cónsul ante México, Albert Küstner. En Londres, entre tanto, Gorostiza y Colquhoun firmaron un tratado mexicano-sajón el 21 de octubre de 1831, que esta vez sí fue ratificado por el Congreso mexicano, en febrero de 1832.[27]

---

[23] H. Dane, *op. cit.*, p. 92.
[24] Michael P. Costeloe, *La primera república federal de México (1824-1835),* México, FCE, 1975, p. 455.
[25] H. Dane, *op. cit.*, 93. Las impresiones que el primer cónsul prusiano tuvo de México se publicaron en la obra *Cartas a la Patria. Dos cartas alemanas sobre el México de 1830*, material sobre el que haré algunos comentarios páginas adelante.
[26] V. Radkau, *op. cit.*, p. 287; H. Dane, *op. cit.*, p. 96.
[27] H.Dane, *op. cit.*, p. 98.

Interés por trasladar alemanes a México

Prestigio de la minería alemana. La minería fue la actividad productiva en la que empresarios y autoridades mantuvieron la iniciativa para incorporar conocimientos científicos y técnicas modernas de producción, y el Seminario de Minería la institución que se colocó al frente de esos cambios introducidos en México hacia finales del siglo XVIII.

El interés por dar a la minería novohispana un adecuado marco legal, modernizarla y dotarla de instituciones eficientes que estimularan su desarrollo no fue impuesto unidireccionalmente por la corona española. Las ordenanzas reales que dieron origen al Tribunal y Seminario de Minería contaron con el apoyo y patrocinio de destacados personajes criollos. Entre ellos encontramos a Francisco Xavier Gamboa, personaje que con sus *Comentarios a las ordenanzas de Minas* abrió el ciclo de propuestas criollas.[28] En 1771 el Visitador general de la Nueva España, José de Gálvez, entregó al rey de España un *Informe General*[29], en el que incorporó la propuesta de nuevas ordenanzas de minería. En su redacción intervinieron personajes novohispanos como Joaquín Velázquez Cárdenas de León y Lucas Lassaga, quienes desempeñaron un papel destacado en la reforma de la minería, y vieron realizado parcialmente las reformas con la creación del Tribunal en 1776, y con la aprobación de las *Reales Ordenanzas para la dirección, régimen y gobierno del importante cuerpo de Minería de Nueva España,* en 1783.[30]

---

[28] Francisco Xavier Gamboa, *Comentarios a las ordenanzas de Mina, dedicados al Catholico Rey nuestro señor, Don Carlos III, (que Dios Guarde) siempre magnánimo, siempre feliz, siempre augusto,* Madrid, en la oficina de Joachin Ibarra, 1761.

[29] José de Gálvez, *Informe General que en virtud de real orden instruyó y entregó el Excmo. Sr. Marques de Sonora siendo visitador general de este reyno al Excmo. Sr. Virrey D. Antonio Bucareli y Ursua, con fecha 31 de diciembre de 1771*, México, Ministerio de Gobernación, Imprenta de Santiago White, 1867.

[30] Para enterarnos del lento proceso de reformas a la minería novohispana, podemos consultar la obra de Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Sociedad Alzate, 1894, pp. 23-90. Ese Proceso abarcó desde el 12 de junio de 1773, cuando el Supremo Consejo de Indias propuso al rey Carlos III la actualización de las ordenanzas sobre minería, hasta abril de 1792, cuando dieron inicio los cursos de matemáticas, gramática castellana y lengua francesa en el Seminario de Minería, en la Ciudad de México. Preocupada en subrayar la tardanza de las reformas a la minería, Clementina Díaz y de Ovando escribió: "Casi 10 años después de

La cultura y la lengua alemanas retomaron una influencia en la ciencia y la técnica en México con la llegada de Fausto de Elhuyar, quien en septiembre 13 de 1788 tomó posesión como Director General del Real Tribunal de Minería.[31] Elhuyar viajó acompañado de 11 profesores, facultativos prácticos y operarios contratados en Dresde durante 1786. Algunos de estos inmigrantes se incorporaron al cuerpo de profesores del Real Seminario de Minería abierto en 1792, y otros se dedicaron al trabajo en las minas novohispanas, lo que sirvió para realizar un diagnóstico de los métodos empleados en ellas y para proponer algunos cambios en su explotación.[32] Destacó en este terreno Federico Sonneschmidt quien, después de verificar la utilidad del método de amalgamación en frío del oro y la plata, escribió una obra para sistematizar el conocimiento de esta tecnología difundida ampliamente en América y que apenas era conocida en Europa.[33]

La obra de Sonneschmidt fue recibida de diversas formas entre los mineros novohispanos, mereció numerosos elogios, pero también algunas críticas puntuales por parte de personajes dedicados a la producción de metales preciosos en México. Entre los méritos de la obra del mineralogista alemán está el reconocimiento que hizo del valor de la

---

que Gálvez formulara sus recomendaciones al Rey y a ocho de que Lassaga y Velázquez Cárdenas hicieran su representación ante el monarca, Carlos III aprobó el 22 de mayo de 1783 las Reales ordenanzas [...]", en C. Díaz y de Ovando, *Los veneros de la ciencia mexicana*, México, UNAM, 1998 (tomo I), p. 22.

[31] El nombramiento de Elhuyar como Director General del Tribunal de Minería se dictó el 19 de julio de 1786. A partir de esa fecha trabajó, entre otras responsabilidades, en la conformación de un plan para poner en marcha el Colegio, el cual concluyó el 12 de enero de 1790. Cfr. Santiago Ramírez, *op. cit.,* pp. 53-61.

[32] La incorporación inmediata de los profesores a la cátedra dentro del seminario no tendría ningún sentido si se toma en cuenta que la institución recibiría a los primeros estudiantes hasta 1792. Las instrucciones del Rey eran, sin embargo, claras respecto al destino de los alemanes contratados en Europa: "Deseoso el Rey de proporcionar a sus vasallos de estos dominios las considerables ventajas y utilidades que pueden esperarse del buen arreglo, perfección y economía, así en las labores subterráneas como en las operaciones del beneficio de los minerales y metales, ha admitido a su Real servicio tres profesores y ocho Facultativos prácticos y Operarios alemanes, contratados por diez años a nombre de S. M. por don Luis de Onis [...]". C. Díaz y de Ovando, *op. cit*., página 33.

[33] Federico de Sonneschmidt, *Tratado del beneficio de los metales por azogue*, Madrid, Imprenta de Ramón Verges, 1831. Sonneschmidt no fue, sin embargo, el primero en sistematizar este método para darlo a conocer en Europa. En 1640 Álvaro Alonso Barba publicó en Madrid la obra *Arte de los metales, en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro, y plata por azogue. El modo de fundirlos todos, y como se han de refinar, y apartar los unos de los otros*, y en México, Garcés y Eguía, *Nueva Teoría y práctica de los metales*, México, sin pie de imprenta, 1802.

amalgamación en patio como método apropiado para las condiciones novohispanas de producción: "A lo menos no tengo embarazo de declarar que ―escribió Sonneschmidt― con diez años de trabajo no he podido lograr el introducir ni el beneficio de Mr. Born, ni otro método preferible al del patio, por más arbitrios que he empleado".[34]

La llegada de especialistas en mineralogía y metalurgia (fueran de origen español y preparados en escuelas alemanas o nativos de esos estados) revela el aprecio que se tenía en España y México hacia los métodos centro europeos de la minería de metales preciosos. Así lo corroboró Brígida von Mentz:

> En el siglo XIX parece haber en Latinoamérica una gran preferencia por la tecnología minera alemana. Por ejemplo, a partir de 1824 llega una gran cantidad de mineros alemanes a México contratados por compañías mineras, en su mayoría inglesas; en 1827 Ward expresa su admiración por empresas mineras dirigidas por técnicos alemanes [...].[35]

Esta autora nos indica que hacia 1820 "más de treinta egresados de Freiberg se encuentran trabajando en México y animan constantemente a técnicos y mineros a seguirlos. Provienen en su gran mayoría de los distritos mineros de Sajonia, del Harz y de la región de Siegen".[36]

Es interesante saber que los mineralogistas alemanes se habían especializado principalmente en el beneficio de oro y plata, y que en otros ramos de la minería, como la

---

[34] F. Sonneschmidt, *op. cit*., p. 46. Una crítica razonada de la obra del mineralogista alemán se puede leer en el texto del minero novohispano, trasladado a España hacia 1827, Marcelino Berdegal de la Cuesta, *Cartilla práctica sobre elaboreo de las minas y reconocimiento y beneficio de los metales*, Madrid, Marcelino Calero y Portocamero, 1838. A pesar de la resistencia hacia las innovaciones técnicas propuestas por Sonneschmidt, el método de Freiberg, o amalgamación en toneles, marcó la diferencia entre una explotación redituable económicamente, y el fracaso de una gran empresa minera, como veremos en el capítulo tres de esta tesis.

[35] Brígida von Mentz, "Tecnología minera alemana en México durante la primera mitad del siglo XIX", en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 8, México, IIH-UNAM, 1980, p. 85. La autora amplió su aportación al tema en la sección "Tecnología minera alemana en México: orígenes del mito del 'buen minero alemán' y efectos de los trabajos de algunos mineralogistas en México", B. von Mentz, *Los pioneros del imperialismo* [...], pp. 169-176.

[36] B. von Mentz, "Tecnología minera [...]", p. 86.

explotación y fundición del hierro, no se encontraban al mismo nivel que los de otros estados europeos, como Inglaterra, Bélgica o Suecia.

Sobre las condiciones de producción de la minería en Nueva España, ya en 1761 Francisco Javier Gamboa había descrito algunas de las deficiencias que limitaban su marcha eficiente: la falta de mediciones exactas como resultado del reducido número de peritos medidores y de su escasa instrucción; la necesidad de aplicar la geometría subterránea en el conocimiento y explotación de los reales de minas; y la posibilidad de constituir compañías para la explotación más ventajosa de las concesiones.[37] Los especialistas alemanes percibieron esas y otras deficiencias en la explotación de las minas mexicanas. Alejandro de Humboldt ya había señalado el atraso relativo de la minería en las principales explotaciones del reino,[38] y durante la segunda década del siglo XIX nuevos comentarios adversos se sumaron para nuestra minería por parte de los especialistas alemanes:

> Estas censuras seguirán vigentes. Treinta años más tarde, también Burkart y Gerolt critican igualmente el anticuado y costoso método de desagüe y los errores con respecto a la ventilación. Burkart hace reparos sobre el uso de cal mojada en vinagre para mejorar el aire.

[37] Cfr. F. J. Gamboa, *op. cit*., en particular los capítulos: VII "De las minas de compañía, su pueble, labor y distribución de frutos: de los diferentes pactos que permite esta sociedad, de los métodos con que se acaba, y de el número de minas que pueden tener las compañías", pp. 118-208; XII "De las medidas de las minas, y quán útil y necesaria sea la exacta observancia de las Ordenanzas en el punto. Tratase de el cuerpo mesurable: de los Peritos Medidores: de los errores, y daños que causan por su poca instrucción: de los instrumentos necesarios para su exercicio, y de las medidas exteriores e interiores de las Minas", pp. 224-245, y; "Apéndice al capítulo XII. De la geometría subterránea usada en las Minas de Europa", pp. 246-265.

[38] La severidad de las observaciones realizadas por Alejandro de Humboldt en torno al estado de la minería novohispana incluyeron señalamientos como el siguiente: "Como la geometría subterránea ha estado enteramente descuidada en México hasta el establecimiento de la Escuela de Minas, no existe planta ninguna de los planes ya hechos. Podría suceder muy bien que ya estuviesen tocándose dos laboríos, sin que nadie lo advirtiese en aquél dédalo de cañones transversales y de pozos interiores". En *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1966, p. 368.

> Gerolt y, sobre todo, Burkart, quien dedica gran parte de su libro a describir con todo lujo de detalles los laboríos mexicanos, concentran su crítica, al igual que Humboldt, en la falta de planificación, de racionalidad y en lo anticuado de los instrumentos.[39]

Las minuciosas descripciones que Joseph Burkart realizó en torno a las formas de trabajo en las minas del centro del país no son para von Mentz un aporte significativo de este mineralogista alemán. Ella afirma que las contribuciones a la minería mexicana no se relacionaron con los procesos de explotación de las vetas, sino con el conocimiento de la constitución geológica de las comarcas mineras: "Es con estudios teóricos sobre la geología y topografía mexicanas, más que implantando innovaciones técnicas, que podían ser financiadas sólo por poderosas compañías, como sobresalen los mineralogistas mencionados [Burkart, Gerolt y Sonneschmidt]".[40]

Aunque los especialistas alemanes analizaron los procesos de trabajo implicados en la minería, tanto en el interior de las minas como en las haciendas de beneficio, von Mentz aclara que, las mejoras introducidas consistieron, generalmente, en modificar algunas máquinas construidas con madera para reforzarlas con partes de hierro, en introducir algunas maquinas hidráulicas para el drenaje de los socavones y en perfeccionar los procesos de refinación de los minerales.[41]

La experiencia acumulada por los especialistas alemanes sobre las características de la minería mexicana, especialmente la reunida por Sonneschmidt en su obra sobre amalgamación, estableció una diferencia en el tipo de obras emprendidas en las haciendas

[39] B. von Mentz, "Tecnología minera alemana [...]", p. 90.
[40] *Ibid.*, p. 94.
[41] *Ibid.*, p. 91-92. Aunque las principales aportaciones de los técnicos alemanes no estuvieron relacionadas con la introducción de maquinarias en el trabajo de las minas, von Mentz documentó las costosas inversiones que la Compañía Alemana de Minas realizó en maquinaria para modernizar sus instalaciones en México. Ver "La Compañía Alemana de Minas en México, 1824-1838", en *Los pioneros del imperialismo [...]*, p. 176-199.

de beneficio por los técnicos alemanes y los ingleses. Los alemanes, tomando en cuenta la experiencia documentada por Sonneschmidt, continuaron utilizando el método de amalgamación hasta 1873, no como método único, pero si como el más importante. La amalgamación en patio se conjugó con la amalgamación en toneles (procedimiento de Freiberg) y con la fundición para hacer más eficientes las haciendas dirigidas por técnicos alemanes.[42] En cambio, los ingleses dieron preferencia a mejoras tecnológicas que requerían grandes inversiones, como la apertura de nuevos socavones, la introducción de maquinaria de vapor para drenar el agua de las minas y postergaron la introducción de toneles para la amalgamación, como en las haciendas de beneficio de Pachuca y Real del Monte.[43]

Una interrogante por demás interesante expresada por von Mentz es la que se refiere al destino de los técnicos incorporados a las explotaciones mineras mexicanas:

> Debe intentarse descubrir qué destino tienen los técnicos mineros alemanes que llegan en los inicios de la vida independiente de México. Como se ha visto, sólo paulatinamente va cambiando, junto con la tecnología inglesa, la producción minera mexicana y es más bien en el campo teórico donde repercuten sus estudios y experimentos. Casi siempre son empleados de compañías capitalistas extranjeras, aunque hay casos de técnicos que más tarde se independizan y se convierten en asesores particulares de minas o inclusive llegan a ser propietarios de algunas de ellas.[44]

---

[42] B. von Mentz, "Tecnología minera alemana [...] ", p. 93-94.

[43] Joseph Burkart cita informes de Juan H. Buchan, director de las minas de Real del Monte y Pachuca, en los que se afirma: "Los frutos de la mina del *Rosario*, aunque son muy abundantes, no son ricos: contienen una ley constante de 13 1/2 marcos de plata por montón (300 libras). Sin embargo, no *entran bien* por el beneficio de patio, y necesitan tratarse por el método de toneles, para lo cual es preciso transportarlos a las haciendas de Sánchez, Velazco y San Miguel, que distan 8 y 14 millas inglesas". Cfr. "Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México", en *Anales de la Minería Mexicana*, México, 1860, p. 63. Este trabajo de Burkart lo analizaré ampliamente en el siguiente capítulo; R. W. Randall, por su parte, analiza los tres tipos de procedimientos para el beneficio de los metales que la Compañía Real del Monte aplicó a lo largo de aproximadamente 20 años: la fundición, el método de patio y la amalgamación en toneles. Cfr. R. W. Randall, *Real del Monte: Una empresa minera británica en México*, México, FCE, 1977, pp. 125-147.

[44] B. von Mentz, "Tecnología minera alemana [...]", p. 95.

La respuesta a esta pregunta nos permitiría entender la estancia en México de personajes como Joseph Burkart y Carl Christian Sartorius en un contexto social compartido con otros inmigrantes. La salida temprana de Burkart hacia Prusia en 1835 no significó la pérdida de interés hacia la minería mexicana; ni el abandono de Sartorius de actividades relacionadas con la minería canceló sus expectativas de vida en nuestro país, como lo expongo en los siguientes capítulos. Por eso, es interesante mencionar el caso de algunos mineros y comerciantes alemanes que continuaron los trabajos de explotación y beneficio que la Compañía Alemana de Minas abandonó en 1838.[45]

Entre los directivos de esa empresa alemana que prosiguieron las actividades, como empresarios o como asesores de otras compañías, von Mentz menciona a los hermanos Guillermo y Gustavo Stein,[46] Federico von Gerolt, Emilio Schleiden, Pedro Leydendecker, Santiago Platte, Guillermo Gründler y Carlos Heimbürger. Esta autora también señala que algunos técnicos alemanes contratados por las compañías inglesas permanecieron en México tras el eventual fracaso de las grandes empresas, y colaboraron con los nuevos aviadores de las minas. Ese fue el caso de Arturo Spangenberg, José Nöggerath, Agustín Meinecke y Guillermo Brokmann.[47]

Podemos señalar provisionalmente que los deseos de las élites mexicanas por restablecer la producción de la principal industria del país (la minería) fueron un estímulo para atraer capital extranjero, al mismo tiempo que personal preparado en el manejo de la minería moderna. A pesar de los fracasos momentáneos de los empresarios alemanes, sus

[45] B. von Mentz escribe que "Para el año de 1838 la Compañía Alemana de Minas se había disuelto, dejando sin embargo minas, haciendas de beneficio e instalaciones en México en manos de sus acreedores, muchos de ellos comerciantes, pero también ex empleados, que habrían de intentar seguir trabajándolas por cuenta propia, [...]. De hecho varias minas de las que trabajaron los alemanes de la Compañía Alemana de Minas rindieron pingües beneficios a sus sucesores", en B. von Mentz, *Los pioneros del imperialismo [...]*, p. 198.
[46] Beatriz Scharrer, "Estudio de caso: el grupo familiar de empresarios Stein-Sartorius", en B. von Mentz, *Los pioneros del imperialismo [...]* pp. 233-286.
[47] V. von Mentz, *Los pioneros del imperialismo [...]*, pp. 199-200.

propósitos por convertir nuevamente a México en el abastecedor de un medio eficiente de cambio se pudieron cumplir en el mediano y largo plazos, contribuyendo con un amplio abanico de conocimientos y habilidades a recobrar el esplendor que la plata mexicana había tenido durante los trescientos años anteriores.

Las primeras compañías mineras extranjeras en implantarse en México fueros las inglesas,[48] pero su establecimiento estuvo rodeada de numerosos incidentes propios del desconocimiento de las circunstancias imperantes en el país, que dejaba de ser colonia española sin haber logrado el pleno reconocimiento de las principales potencias europeas. La entrada un poco tardía de las empresas alemanas permitió a sus directivos preparar con mayor cuidado el arribo de su personal a los puertos mexicanos y su traslado hacia el interior del territorio. Como ejemplo de ello, el director de la Compañía Alemana Americana de Minas, Guillermo Stein, solicitó facilidades extraordinarias para internar a los trabajadores alemanes en el territorio de la república.

A pesar de la buena disposición de las autoridades, la falta de relaciones diplomáticas entre los estados alemanes y México ocasionaba contratiempos al libre tránsito de los técnicos y operarios contratados en Europa. En septiembre de 1825 el Ministro de Relaciones, Lucas Alamán giró una circular a los comandantes de los puertos y los gobiernos de los estados y el Distrito Federal, recordándoles que todos los extranjeros deberían permanecer en el puerto de llegada hasta obtener un pasaporte de las autoridades mexicanas que les permitiera desplazarse por el territorio de la república. La medida incluía

[48] R. W. Randall señala que: "No es sorprendente [...] que de 1820 a 1824 se organizaran varias empresas para explotar minas en el extranjero, una vez que parecía probable el reconocimiento británico de la independencia de las naciones hispanoamericanas. Ya a fines de 1825 por lo menos veinticinco firmas diversas habían sido establecidas para la explotación de minas de oro, plata y otros minerales en la América Latina. Siete de ellas, las llamadas Anglo-Mexicana, Bolaños, Guanajuato, Mexican, Real del Monte, Tlalpujahua y United-Mexican, se proponían explotar minas mexicanas". R. W. Randall, *op. cit*., pp. 46-47.

a los extranjeros procedentes de las naciones que no habían reconocido la independencia mexicana y exceptuaba del requisito sólo a los súbditos de Inglaterra y los Estados Unidos del Norte.[49]

Sin aparente conocimiento de esta determinación, Guillermo Stein, Director de la Compañía Alemana Americana de Minas, solicitó al ministro Alamán que los empleados al servicio de la compañía pudieran viajar desde Alvarado, que sería el puerto de su llegada, a la ciudad de México, sin restricciones por parte de las autoridades ni militares ni civiles:

> Según las noticias que me dieron los Directores de la Comp. alemana americana de minas en una carta recién llegada han de venir muy breve y repartidos en varios buques de la Comp. alemana de Indias mercantil un número indeterminado de maquinistas mineros, artesanos, y otros sujetos inteligentes y propios para trabajar las minas de este País. Pero como todavía no ha pasado el tiempo de enfermedad en la Costa, sería muy perjudicial para estos hombres de quedarse allá hasta que les vengan los pasaportes solicitados en el modo usado y despachados de la capital.[50]

La respuesta ofrecida por el propio ministro Alamán satisfacía ampliamente la solicitud de Stein, y a partir de ella los pasaportes que incluían trabajadores mineros alemanes indicaban la ocupación del solicitante: "Minería", para que las autoridades les permitieran avanzar a su lugar de actividades sin mayores contratiempos.

La pérdida del territorio de Tejas no eliminó de la política oficial la promoción de la inmigración. Si bien por algunos años se frenó el intento de trasladar nuevos colonos a las fronteras para evitar que el caso tejano se repitiera, la promoción de la llegada de extranjeros capacitados en las ciencias y las artes industriales siguió ocupando la atención del gobierno mexicano. En 1838 el ministro de Relaciones, Luis G. Cuevas, informó al Congreso que las relaciones con Prusia y los otros estados alemanes seguían por buen camino: "No han sufrido la menos interrupción y antes bien se aumentan las relaciones con

[49] AGN, *Ramo pasaportes*, "Lucas Alamán", volumen 2, expediente 12, fojas. 78-86.
[50] AGN, *Ramo pasaportes*, volumen 4, expediente 9 –pasaportes 92 al 163–, fojas 59-60.

Prusia, habiendo dado aquel soberano una nueva prueba de sus deseos de cultivarlas con el nombramiento de encargado de negocios que han conferido al Sr. D. Federico Gerolt".[51]

Aunque el ministro insistía en el carácter comercial de la relación con Prusia, líneas adelante introdujo en su informe otros elementos de interés para el tema de transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por medio de la llegada de inmigrantes:

> Son muy grandes las ventajas que proporcionará a la República la comunicación con éste y los demás estados alemanes, tan fecundos en artistas y labradores útiles. Los brazos que puede dar para la colonización de nuestras tierras y el vigor y moralidad de los habitantes de aquella parte del norte de Europa, llaman la atención del gobierno a empresas que favorecerán la población, la industria y la agricultura.[52]

El ministro también recordó a los representantes populares la necesidad de aprobar los tratados que se habían firmado con Württemberg, Baviera, las Ciudades Hanseáticas y con Suiza, con el fin de consolidar la actividad comercial con el extranjero, tan dañada por la guerra tejana. Tiempo después el gobierno central creó la Dirección de Colonización e Industria, encargada de instrumentar la política de atraer nuevos pobladores hacia el todavía vasto territorio nacional, a la vez que promover el establecimiento de nuevas industrias, de fomentar la introducción de cultivos comerciales y de dar usos industriales a productos tradicionales, como los tejidos de algodón, con la incorporación de procesos novedosos como el teñido de las telas.

Incorporación de la inmigración a la sociedad mexicana

[51] Luís G. Cuevas, *Memoria leída por el ministro de Relaciones Exteriores a las cámaras del Congreso General en los días 29 y 30 del mes de enero de 1838,* México, Imprenta del Águila, 1938, p. 6.
[52] *Idem.*

La incorporación de los inmigrantes alemanes a la sociedad mexicana fue tratada por Brígida von Mentz en el libro *Los pioneros del imperialismo alemán en México*.[53] En el texto, la autora analizó el papel que los inmigrantes alemanes desempeñaban dentro de las relaciones sociales de producción para identificar su lugar en la sociedad: "El papel que desempeña (el inmigrante alemán) en la vida económica determinará en gran medida sus relaciones sociales, las cuales, incluso, se establecen independientemente de su voluntad".[54]

Salvando la rigidez de su modelo interpretativo, la autora nos ofrece una gama amplia de relaciones establecidas por los alemanes en México. De acuerdo con esta autora, los técnicos y mineralogistas alemanes desempeñaron funciones de organización, vigilancia y control de la producción. Además von Mentz argumentó que los mineros y artesanos alemanes empleados por las compañías extranjeras cumplían con funciones de "adiestradores y capataces sobre la mano de obra mexicana".[55]

La superioridad aparente de los trabajadores alemanes no engañaba a los directores de las empresas extranjeras, a pesar de su relación de sangre con los operarios inmigrados. En octubre 26 de 1826 Louis Sulzer solicitó al gobernador del Distrito Federal "regresar a Prusia a Pedro Mans, herrero destinado a la compañía alemana de minas, por su mal comportamiento, holgazanería y borrachera continua".[56] Por su parte, las autoridades mexicanas a pesar de su buena disposición hacia los operarios alemanes requerían de ellos datos ciertos, referencias personales y habilidades comprobadas para conceder los documentos migratorios necesarios para radicar en la República.[57]

---

[53] B. von Mentz, "Relaciones sociales y vida cotidiana", en *Los pioneros del imperialismo* [...], pp. 331-362.
[54] *Ibid.*, página 333.
[55] *Ibid.*, página 334.
[56] AGN, *Pasaportes*, vol. 4, fojas 68-70.
[57] Tal fue el caso del artesano alemán José Samuel Herman, quién en agosto 3 de 1825 solicitó pasaporte en el puerto de Veracruz. Para concedérselo las autoridades le requirieron comprobar el lugar de su procedencia,

Von Mentz subraya la separación que se imponía entre los trabajadores alemanes y los mexicanos del mismo nivel operativo, separación que condujo siempre a una subordinación del trabajador nacional al extranjero. En los conflictos con las empresas mineras, los técnicos y operarios alemanes se colocaron del lado de las compañías, lo que impidió que los extranjeros se identificaran en algún momento con sus contrapartes nativas.[58]

Por otro lado, la situación social que vivieron los artesanos alemanes en las ciudades era diferente que la instituida en las grandes producciones mineras. Al contar con capital propio o con el apoyo del capital comercial alemán, los artesanos centroeuropeos ejercían sus actividades en mejores condiciones que sus competidores mexicanos, gracias a que "venían provistos de conocimientos técnicos que no tenían la mayor parte de la competencia mexicana [...]"[59] Al revisar estas ideas es oportuno recordar que las diversas propuestas de inmigración europea hacían énfasis, precisamente, en el beneficio que para la actividad industrial y comercial mexicana traería la llegada de extranjeros preparados en las ciencias y las artes industriales modernas. Von Mentz también se refiere a la conformación de empresas capitalistas por parte de los inmigrantes alemanes, proceso que se vio favorecido por la relación entre los artesanos y el capital comercial teutón.[60] La contribución a la creación de formas de producción capitalistas sería, de esta forma, otro de los aportes de la reducida pero significativa inmigración alemana hacia México.

En su exposición, von Mentz incluyó otros dos grupos de inmigrantes: los comerciantes y los profesionistas. Los comerciantes se propusieron enriquecerse para

---

conocer alguna persona respetable establecida en México y hacer constar la profesión que decía ejercer. AGN, *Pasaportes*, vol. 4, fojas 77-79.

[58] B. von Mentz, "Relaciones sociales y vida cotidiana", p. 335.

[59] *Ibid.*, p. 338.

[60] *Ibid.*, p. 339.

regresar a Alemania a disfrutar de las ganancias de sus empresas americanas.[61] En tanto, los profesionistas alemanes, menos numerosos que aquellos, se dividían entre médicos, dentistas, pianistas, educadores, institutrices, maestros de idiomas y otros. Exceptuando a los médicos que generalmente viajaban al amparo de alguna de las empresas capitalistas constituidas en Europa, el resto de los profesionistas liberales se sujetaban al patrocinio de los integrantes de las élites mexicanas, interesados en adoptar la cultura europea en la propia tierra mexicana.[62]

Cultura alemana en el Seminario de Minería. La enseñanza del alemán no ocupó la atención de ninguna institución o autoridad antes de la independencia, a pesar de la presencia de un selecto grupo de profesores de habla alemana en el Real Seminario de Minería. La cultura alemana se filtró en las aulas del seminario bajo otras formas. Como parte del cuerpo de profesores, el 18 de diciembre de 1794 llegó a la ciudad de México Andrés Manuel del Río, destinado por Carlos IV a cubrir una cátedra. Su obra, *Elementos de Orictognosia […]*,[63] muestra el empeño por difundir la ciencia europea en México. Éste no fue el único intento realizado por Del Río para dar a conocer la ciencia alemana en los salones del Real Seminario de Minería y entre la poderosa élite minera novohispana. Otra muestra fue la traducción y publicación de las *Tablas mineralógicas dispuestas según los descubrimientos más recientes é ilustradas con notas*, escrita por Dietrich Ludwing Gustaf

[61] *Ibid.*, p. 341.
[62] *Ibid.*, p. 343-345.
[63] Andrés Manuel del Río, *Elementos de Oritognosia, ó del conocimiento de los fósiles* (dispuestos según los principios de A. G. Werner, para el uso del Real Seminario de Minería de México), México, Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros, 1795-1805, 2 volúmenes.

Karsten. La tercera edición impresa en alemán en 1800 sirvió a Del Río para preparar su versión de 1804.[64]

Las traducciones realizadas por del Río, así como su labor docente, fueron ampliamente valoradas por sus discípulos. A través de uno de ellos, Santiago Ramírez, nos enteramos de la constante actualización de sus conocimientos de la ciencia europea, y de su sistemática trascripción al castellano: en 1832 Del Río publicó la segunda edición de sus *Elementos de orictognosia ó del conocimiento de los fósiles según el sistema de Berceluis y según los principios de Abraham Gottlab Werner con la sinonimia inglesa, alemana y francesa.*[65] En 1848, actualizó su obra más conocida, y editó un *Suplemento de adiciones y correcciones de mi Mineralogía impresa en Filadelfia en 1832*, *esto es, diez y seis años hace, en cuyo tiempo se han hecho en Europa y el los Estados Unidos varios descubrimientos que les importaba saber á los alumnos de Minería*.[66]

Antes que ese libro, en 1841, Del Río publicó la tercera obra en la que dio a conocer autores alemanes al público mexicano. Su *Manual de Geología* es un extracto de otro titulado *Lethaea Geognóstica*, escrito por Bronn y que trata de "los animales y vegetales perdidos, ó que ya no existen, mas características de cada roca, y con algunas aplicaciones a los criaderos de esta república […]". Aunque desconocemos la obra en alemán, Del Río fue suficientemente explícito para que podamos afirmar que no sólo tradujo la versión original, también propuso interpretaciones propias para explicar el origen de algunas rocas,

[64] Dietrich Ludwing Gustaf Karsten, *Tablas mineralógicas dispuestas según los descubrimientos más recientes é ilustrados con notas* (traducido al castellano para le luso del Real Seminario de Minería por Andrés Manuel del Río), México, Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros, 1804.
[65] Esta segunda edición de la obra de Del Río se imprimió en Filadelfia, en la imprenta de Juan Hurtel, 1832. Los datos de esta edición se tomaron de Santiago Ramírez, *Riqueza minera de México y su estado actual de explotación, México*, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1884, pp. 753-754.
[66] Esta vez, la obra fue impresa en México, en la Tipografía de R. Rafael, 1848. En S. Ramírez, *Riqueza minera* [...], p. 754.

confrontando las tesis de Leyll, el padre de la geología moderna.[67] Se trata entonces de una obra de difusión de conocimientos en la que se informa de algunos resultados derivados de la aplicación de los mismos en el estudio del territorio mexicano. Otra característica de esta "traducción" es el "Resumen de los distritos principales de minas de la República, extractado de los viajes y mansión en ella de Burkart", agregado con el cual Del Río proporcionó información de los distritos mineros de Tlalpujahua, Pachuca, Real del Monte, el Chico, Zimapán, Ramos, Catorce, Guanajuato, Zacatecas, Fresnillo y Bolaños.[68] En los apartados dedicados a cada explotación minera, Del Río ofreció: a. La localización de cada real de minas, calculando su altitud sobre el nivel del mar en pies del Rin; b. Tipos de rocas que forman los diferentes estratos de las minas y que rodean las vetas; c. Descripción de las vetas y de los minerales que las integran; y, d. Algunos comentarios a las observaciones de Burkart. Del Río sumó un atractivo más al *Manual,* con la inclusión de 27 láminas (22x30 cm), en las que reprodujo más de doscientas imágenes de fósiles de plantas y animales, así como rocas de diverso origen, en una reproducción litográfica de alta calidad.

Enseñanza del idioma alemán. A pesar de la importancia que el idioma alemán tenía para los estudiantes del Colegio de Minería, no fue sino hasta 1833, con la reforma educativa impulsada por Valentín Gómez Farías, cuando se introdujo en los planes de estudio del Colegio, convertido en el Tercer establecimiento de ciencias físicas y matemáticas, la enseñanza del idioma alemán, en cuya cátedra se instaló al profesor Jorge Ruger.[69] Este

[67] Andrés Manuel del Río, *Manual de Geología*, extractado de la Lethea Geognóstica de Bronn, México, Ignacio Cumplido, 1841.
[68] Se trata de un resumen de la obra de Joseph Burkart, *Aufenthart und Reisen in Mexico in den Jahren 1825 bis 1834: Bemerkungen über land, produkte, leben und sitten einwohener und beabachtungen aus dem gebiete der mineralogie, geognosie, bergbaukunde, meteorologie, geographie, etc...,* Mit einem vorworte con J. Nöggerath, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1836.
[69] S. Ramírez, *Datos para una historia* [...], p. 287.

intento tuvo el mismo resultado adverso que el resto de las medidas reformistas impulsadas en ese año, y el alemán se volvió a incluir en el programa de estudios del colegio sólo hasta la década de 1840.

La cercanía de la élite gobernante en México con la cultura alemana se refleja en el esfuerzo que el presidente Anastasio Bustamante hizo, en 1826, por aprender este idioma, bajo la dirección de Federico Guillermo Grube, quien mantenía relación con algunos agentes de la Compañía Renana de las Indias Occidentales.[70] La enseñanza del alemán en los colegios mexicanos fue, sin embargo, modesta y aparte de los casos de Oloardo Hassey e Isidoro Epstein, que trataremos en el capítulo cinco, los profesores que enseñaron este idioma lo hicieron por encargo de las familias de altos ingresos de la sociedad mexicana.

En *El Iris*, a partir de 1826, se incluyeron las primeras reseñas de poetas alemanes publicados en nuestro país, empezando por Goethe.[71] A partir de ese año, diversas publicaciones introdujeron traducciones de autores alemanes, muchas de ellas elaboradas a partir de las versiones en francés, que fue el idioma extranjero de las élites de la sociedad mexicana: *El siglo XIX, El observador católico, La voz* y *La ilustración mexicana* fueron algunas de la publicaciones que reprodujeron obras de Goethe, Hoffmann, Schiller y otros escritores alemanes. De cualquier forma: "Alrededor de 1880 o los conocimientos del idioma alemán en México han adelantado de tal manera o la colonia alemana aumentó, el caso es que *El Nacional* puede traer cada mes una revista política no sólo en inglés y francés, sino también en alemán e italiano, lo mismo sucede en 1881 y 1882".[72]

[70] Marianne O. de Bopp, *Contribución al estudio de las letras alemanas en México*, UNAM-FFL, 1961, p.50.
[71] *Ibid.*, p. 65.
[72] *Ibid.*, p. 52.

El arribo de alemanes a México motivó algunos relatos que sólo hacia mediados del siglo XX se incorporaron a nuestra literatura e historiografía. Las cartas escritas por Carlos Guillermo Koppe y C. C. Becher son ejemplo del interés de estos personajes por dar a conocer sus impresiones sobre nuestro país, y constituyen documentos interesantes para quien desea acercarse al fenómeno de la inmigración. Estas cartas, tanto por la intención manifestada por sus redactores, como por los temas que en ellas se abordan y por las opiniones en torno a la sociedad mexicana que podemos encontrar, constituyen un adecuado preámbulo para abordar la obra de los cuatro inmigrantes alemanes analizados en los capítulos siguientes.

Hacia el primer cuarto del siglo XIX, decidir cómo se cruzaría el Atlántico era una determinación que requería de un estado de ánimo positivo y de una considerable buena suerte. Pero de una buena suerte a la que había que convocar tratando de asegurar la aventura por medio de adecuadas previsiones financieras, que dejaran resguardada la vida de la familia en caso de incidentes fatales, ya fuera durante la travesía o en las actividades en la nueva, aunque temporal, patria. Por ello, Koppe pretendió asegurar su viaje con una póliza de 150 000 taleros.[73]

Este consejero privado del estado prusiano, futuro cónsul general y representante de la Compañía Renana de las Indias Occidentales en México, viajó sin la protección de la póliza que había deseado, pero a cambio obtuvo la promesa del rey Federico Guillermo III de que, en caso de morir en cumplimiento de su encargo americano, su viuda e hijos serían recompensados adecuadamente por el estado prusiano.

Koppe tomó la ruta que iba de Inglaterra hacia los Estados Unidos y luego México. En el velero *Caledonia* viajó de Liverpool a Nueva York y, tras un breve recorrido por

[73] C. G. Koppe, *Cartas a la patria, dos cartas alemanas sobre el México de 1830*, México, UNAM, 1955, p. 9.

Filadelfia y Washington, se embarcó nuevamente en Nueva York hacia Veracruz: "Nuestro paquebote, el *Virginia*, era un excelente velero; por lo demás apenas si la mitad de grande que el anterior, el *Caledonia*; y en lo relativo a la comodidad de sus instalaciones interiores, por lo menos en todo comparable con éste [...]".[74]

Una ruta diferente eligió C. C. Becher quien, a mediados de 1831, se dirigió hacia Francia para embarcarse en Burdeos con rumbo a México. Del puerto francés partió el 2 de noviembre de 1831 en el paquebote *Esteva*, para dejar el continente remontando las aguas del río Garona, en compañía de 19 pasajeros, incluidas algunas señoras.[75]

Ambos viajeros se esmeraron en recrear los incidentes vividos en el océano, como forma de estimular el interés de sus lectores para recorrer el mismo camino o como si fueran ingenieros en busca de una ruta segura. El viaje entre Nueva York y Veracruz sorprendió a Koppe con los bancos de arena que en las Bahamas amenazaban las embarcaciones con sus aguas poco profundas, y la corriente del Golfo que impedía a la nave avanzar hacia costas mexicanas.[76] En cambio, el viaje entre el archipiélago antillano condujo a Becher sobre un mar profundo que, a cambio de un avance a plena vela, amenazaba romper la monótona tranquilidad sobre cubierta con un mar tormentoso.[77]

Quizás aquellas experiencias alentaron a Koppe para establecer un servicio regular de buques hanseáticos entre Hamburgo y Veracruz,[78] en todo caso, la zozobra que

---

[74] *Ibid.*, p. 30.
[75] C. C. Becher, *op. cit.*, p. 38.
[76] Koppe escribe sobre su navegación en las Bahamas: "Poco después de media noche llegamos a la altura del banco de Bahamas. Esta vía es la habitual en la ruta desde Norteamérica a las costas mexicanas; pero se necesita contar con un rarísimo viento propicio para cubrir este rumbo, dado que hay que vencer la corriente del Golfo que se precipita por el estrecho de Florida, es a saber, entre las angostas aguas sembradas entre la punta meridional de la península de la Florida y la Bahama septentrional [...]". C. G. Koppe, o*p. cit*., p. 36.
[77] Becher señaló con relación a su experiencia marítima: "Pero en los viajes marítimos un día resulta igual que el siguiente; el viajero come, bebe y duerme, y mira con asombro el cielo y el agua. Sólo la tempestad y el mal tiempo traen consigo un cambio; sin embargo, una alteración tal ni incluso es deseable". C. C. Becher, *op. cit*. p. 39
[78] J. Ortega y Medina, en C. G. Koppe, *op. cit*., p. 11.

aguardaba a ambos viajeros en las proximidades del puerto de Veracruz, unida a lo prolongado de los viajes, sirvió de marco para resaltar la belleza que de este puerto y sus alrededores evocaron en sus relatos.

La vista de la costa mexicana impresionó tanto a Koppe, quien llegó a puerto en febrero 18 de 1830, como a Becher, que avistó las montañas de la cordillera oriental mexicana el 25 de diciembre de 1831. Aunque ambos manifestaron de forma elocuente su admiración, fue Becher quien reveló más claramente su admiración con el paisaje: "[...] ayer tarde pudimos contemplar el majestuoso Pico de Orizaba, al que vimos como un mensajero de paz, con cuya majestuosa iluminación, causada por una magnífica puesta de sol, nos pudimos deleitar. ¡Fue el más grandioso cuadro de la naturaleza que jamás he visto!"[79]

La descripción que Becher hizo del puerto, las aguas agitadas de la rivera y los volcanes veracruzanos quedó incorporada al relato con el cual este empresario alemán describió incluso el caserío de la ciudad porteña:

> Estamos tan cerca de la ciudad que podemos contar las ventanas de las casas y por consiguiente podemos con facilidad abarcar con la mirada todo el conjunto. ¡Bajo la esplendorosa iluminación de un sol tropical, Veracruz se ve ciertamente pintoresca con sus torres, sus iglesias y edificios públicos! Desde más cerca tales casas pudieran parecer menos pintorescas; no obstante debo aún reservar mi opinión sobre ellas [...][80]

Los 60 días transcurridos desde su salida de Burdeos, de los cuales 45 los vivió en aguas del Atlántico, agudizaron la percepción de Becher sobre la tierra firme mexicana. Si hubiera llegado días más tarde, habría apreciado la costa veracruzana inundada de noche por la luz mortecina de la luna, eclipsada por nuestro planeta. Habría admirado la luna

[79] C. C. Becher, *op. cit.*, p. 57.
[80] *Ibid.*, p. 59.

teñida de rojo y, así como pudo contar las ventanas de las casas, habría observado al grupo de mujeres mexicanas que en torno a sus aromáticas tazas de café admiraban el raro fenómeno astronómico desde la terraza de una de esas casas, que tan poderosamente atrajeron su atención.

El cónsul prusiano también expresó su sorpresa ante la vista de la costa mexicana y el peligro que aun a las puertas de la ciudad aguardaba al viajero: "A la mañana siguiente (18 de febrero de 1830) teníamos ante nosotros la visión imponentísima de la costa mexicana, o por mejor decir, de las montañas próximas entre las cuales destacaban la cima del Pico de Orizaba y la del Cofre de Perote [...]".[81] Sobre la inseguridad de las aguas costeras expresó: "La mala fama que posee el puerto de Veracruz como fondeadero se nos hizo inmediatamente visible a la vista de un buque francés, arribado hacía ocho días, que se había estrellado contra las murallas de la ciudad [...]".[82]

Una vez superadas las dificultades del viaje atlántico, tanto el diplomático como el empresario alemán encontraron una inmejorable recepción: Koppe fue atendido amablemente por los aduaneros, y el director de la oficina de la Compañía Renana de las Indias Occidentales en el puerto lo trasladó en lancha hasta la entrada de la ciudad;[83] Becher, luego de algunos días de disfrutar de la magnífica acogida de sus amigos y descansar en tierra, el 6 de enero de 1832 asistió a una misa mayor en la catedral del puerto, durante la que conoció al general Antonio López de Santa Anna y a su Estado Mayor:

> El general es un esbelto, hermoso y bien conformado mozo de unos treinta y cuatro años de edad tal vez, de facciones agradables y afables. Fui presentado a él y se estuvo bastante tiempo platicando conmigo acerca de los últimos acontecimientos políticos de Europa, los cuales, según parece, tienen un gran interés para él; son, a saber, las revoluciones belga y polaca, y al conocer estas noticias no dejó de

[81] C. G. Koppe, *op. cit.*, p. 49.
[82] *Ibid.*, p. 51.
[83] *Ibid.*, p. 52.

> encarecer la neutralidad observada por Prusia respecto a aquella última. Los modales de Santa Anna y su ser todo tienen por cierto algo de suavidad y seducción, [...] Santa Anna accedió a proporcionarnos una escolta de unos cuatro dragones, que nos protegerían hasta Puente Nacional, la cual, como puedes imaginarte, acepté agradecidamente dada la situación actual por la que atraviesa el país [...].[84]

Opiniones como la anterior no se encuentran en las cartas del cónsul prusiano, pero el empresario alemán expresó con mayor libertad sus opiniones sobre la política interior mexicana. Ya instalado en la ciudad de México, el 24 de abril de 1832, Becher se entrevistó con los gobernantes de nuestro país y, para subrayar la buena disposición que hacia los ciudadanos alemanes percibió en ellos, escribió:

> [...] El señor presidente me acogió por lo demás muy cortésmente, y fue lo suficientemente atento para decirme 'que en México se prefiere a los alemanes por sobre los nacionales de cualquier otro país; que él lamentaba mucho que el digno cónsul general de Prusia (el consejero privado Koppe) dejase ahora la república'. Me añadió muchas otras cosas más a las cuales un hombre como yo, que posee cierta experiencia, no puede dar crédito. No se puede negar en efecto que los alemanes son acogidos en México, por parte del gobierno mexicano, con preferencia; los ingleses les resultan a los mexicanos presuntuosos, los franceses bulliciosos en extremo y en los norteamericanos no confían –y con razón– porque situados como están, próximos a Tejas, son para los mexicanos vecinos peligrosos.[85]

El interés de estos personajes no se reducía a las relaciones políticas y los negocios. En las introducciones a las obras de estos alemanes, Ortega y Medina subrayó el entusiasmo con el que los alemanes de principios del siglo XIX abrazaron el estudio de la mineralogía y la botánica. Esta "verdadera manía nacional" alemana encontró un campo propicio en medio de la exuberante vegetación y la riqueza mineralógica mexicanas,[86] y se admira ante la preparación que como naturalista demostró el cónsul prusiano:

[84] C. C. Becher, *op. cit.*, p. 65.
[85] *Ibid.*, p. 99.
[86] C. G. Koppe, *op. cit.*, p. 20.

> Uno no puede menos de quedar admirado ante los conocimientos botánicos y zoológicos que posee Koppe; se queda uno asombrado al ver la facilidad con que estos alemanes no científicos clasificaban plantas, minerales o insectos, y todavía más crece nuestro asombro cuando vemos a más de uno trepar faldas arriba del Popocatépetl, cargados de teodolitos, barómetros, alidadas y catalejos, para hacer tal o cual medición y de paso emular y enmendarle la plana a Humboldt en punto a exactitud.[87]

Una opinión similar expresó Ortega y Medina en torno a la instrucción y sensibilidad de Becher, sobre las que escribió:

> Lo que en verdad nos asombra en Becher es su nada parva instrucción, que a veces alcanza el grado de la especialización. Nos extraña también su sensibilidad cultural, su apasionamiento artístico. Sus alusiones y citas literarias nos lo presentan familiarizado con Shakespeare y Milton; su gusto musical, de buen alemán, y su fervor por el ballet así como su manía por el buen teatro, resultan a todas luces insólitos para un hombre cuyos intereses fundamentales se orientaban mercantilmente.[88]

Estos testimonios nos permiten percibir la llegada de los inmigrantes alemanes a México como un proceso coloreado de matices sugestivos, en los que el interés comercial inicial se combinó con la formación profesional y las filiaciones políticas e ideológicas, para hacer del establecimiento en su nueva patria un acontecimiento inédito.

La llegada de técnicos mineros, mineralogistas, médicos, naturalistas y artesanos alemanes no habría causado ningún impacto en nuestra ciencia y tecnología si no hubiera sido acompañada del conocimiento simultáneo de la cultura producida en las riberas del Rin, el Ruhr, el Weser, el Elba y el Danubio, por parte de las élites dirigentes de nuestra sociedad.

En un lento pero permanente proceso, la cultura alemana se abrió paso en medio de la tradición hispana, y de la militante influencia de la modernidad francesa que estaba

[87] *Ibid.,* p. 21. Sobre cómo le enmendaron la plana a Humboldt estos alemanes, tendremos oportunidad de señalar, en el capítulo tres y seis los trabajos de otros inmigrantes alemanes que superaron los cálculos del destacado barón Alejandro.
[88] C. C. Becher, *op. cit.*, p. 11.

dispuesta a ocupar el espacio dejado por la madre patria. A la presencia de los mineralogistas y técnicos alemanes que llegaron a finales del siglo XVIII, les siguió la impronta de Alejandro de Humboldt y el interés que sus noticias sobre Nueva España despertaron entre sectores dinámicos de las clases dirigentes y grupos liberales alemanes.

A partir de esa experiencia, la ilustración criolla se mantuvo informada de la producción cultural europea a través de diversos medios impresos que, como el *Espíritu de los mejores diarios que se publican en Europa*, contenían "las más variadas noticias de libros y tratados alemanes sobre ciencia, metalurgia, química, física, astronomía, medicina y geografía [...]".[89] Los temas que se desarrollaban en esos libros incluían química, fundición del vidrio, fabricación de lápices de colores, medicina e historia de la medicina, comercio, botánica, entomología, electricidad, ingeniería, astillería, astronomía, geografía, filosofía y temas religiosos.

Hacia 1800, la literatura alemana llegaba a México a través del filtro de la cultura española; ésta, a su vez, conocía la tradición germana por las versiones transmitidas desde Francia: "Al principio del siglo XIX, pocas personas en México habrán tenido una idea verdadera de la literatura alemana. Y lo que se está perfilando en la prensa es un cuadro curioso, desfigurado con un espejismo, singular, incompleto y tardío".[90] Poco a poco, las publicaciones mexicanas incluyeron información sobre la cultura alemana. El precursor de este proceso fue *El Iris* (1826), seguido por *El Recreo de las Familias* (1838), *El Siglo XIX*

[89] M. O. de Bopp, *op. cit*., p. 29.
[90] *Ibid.*, p. 60.

1843), *El Observador Católico* (1848) y ya en la segunda mitad de ese siglo *La Voz* (1870), entre otras publicaciones.[91]

Ya en 1788, habían aparecido en la prensa novohispana algunas referencias a la obra de autores alemanes, entre ellos estaban Friedrich Gottlieg Klopstock, autor de la epopeya *La Mesiada,* y Gotthold Ephrain Lessing, autor de *Nathan el Sabio*. También el precursor del romanticismo, Johann Gottfried Herder, y el arqueólogo Johann Joachinn Winckelmann fueron dados a conocer hacia finales del siglo XVIII en México.[92] Como sucedió al menos hasta mediados del siglo XIX, la obra de Klopstock fue conocida aquí por las traducciones españolas y francesas de *La Mesiada*; los periódicos que dieron a conocer las primeras versiones en español de esta obra fueron *El noticioso de ambos mundos* (1838), *El Mosaico Mexicano* (1842), y *El Federalista* (1872).

La obra literaria de Johann Wolfgang Goethe, uno de los fundadores de la escuela romántica, comenzó a difundirse hasta 1826, en *El Iris*. Años más tarde, en 1837, *El noticioso de ambos mundos* comentó el libro *Conversaciones íntimas con Goethe*. Biografías y artículos con relación a este personaje aparecieron en *El Museo de Familias* (Barcelona, 1840), en *El Repertorio de Vanidades* (1840-1842) y en *El Mosaico Mexicano* (1842).[93] No podemos dejar de señalar que las obras de carácter científico del padre del romanticismo alemán no fueron mencionadas en la prensa mexicana de esa época.

A pesar de que la obra de Goethe fue difundida de forma amplia en México, si se compara con la de otros escritores alemanes, su valoración plena tuvo que esperar hasta mediados del siglo XX, cuando escritores como Alfonso Reyes, Eduardo Nicol y Francisco

[91] O. de Bopp señala que "Hasta aquí hay sólo voces muy contadas del propio México sobre la literatura alemana, casi todos los artículos provienen o de España o de Francia, y son traducciones de revistas literarias francesas." *Ibid.*, pp. 67-68.
[92] *Ibid.*, p. 71.
[93] *Ibid.*, p. 82.

Monterde resaltaron la vigencia del trabajo literario del poeta nacido en Frankfurt am Main (1749) y muerto en Weimar (1832).[94] Aparte de las publicaciones antes mencionadas, otras revistas que tradujeron poemas de Goethe fueron: *Revista científica y literaria de México*, 1846; *El espectador de México*, 1851; *La semana de las señoritas mexicanas*, 1851; *El siglo XIX*, 1854; *El Renacimiento*, 1869; *El cronista de México*, 1882; y *El Diario del Hogar*, 1884.

En México, la obra del dramaturgo Friedrich von Schiller se comenzó a difundir más de treinta años después de su muerte, ocurrida en Weimar en 1805. Las obras de este influyente escritor de novelas históricas encontraron foro en las publicaciones mexicanas sólo a partir de 1838, cuando *El Recreo de las familias* publicó la primera referencia de sus obras en nuestra literatura.[95] La difusión de su obra no trascendió de un reducido núcleo de personas cultas, que conocieron a este autor alemán mal, y basados en las versiones francesas.

Esta breve mención de la lenta incorporación de la literatura alemana en las arcas intelectuales de las élites mexicanas nos permite valorar el esfuerzo que en los salones de las escuelas de Minería, de Agricultura y de algunas ciudades de provincia (como Aguascalientes y Zacatecas) se realizaba para dar a conocer, en versiones traducidas directamente del alemán, o en versiones originales en alemán, las obras científicas que se producían en las prestigiadas universidades germanas. A diferencia del romanticismo literario, que llegó a nuestro país con el tamiz de la cultura francesa y española, el romanticismo científico se estableció aquí junto con la inmigración, para constituirse en

[94] *Ibid.*, p. 95.
[95] *Ibid.*, p. 100.

una voz disonante en el medio académico, científico y tecnológico nacional, como veremos en los capítulos siguientes del ensayo.

El romanticismo en México. En la reconstrucción que O. de Bopp realizó de la asimilación de la cultura alemana por las élites mexicanas es interesante seguir el curso de la influencia del romanticismo. Aunque los autores mexicanos conocían que el movimiento romántico había tenido su origen en Alemania, este movimiento cultural y científico llegó a nuestro país por el camino de Francia, España y, sobre todo, de Inglaterra: "Uno de los más importantes puntos de contacto con el romanticismo inglés que había recibido su impulso de Alemania proviene de los refugiados españoles y aquellos de la América Latina que se reúnen en Londres".[96]

Este dato coloca a la Gran Bretaña en el lugar de puente no sólo comercial o financiero entre Europa y México; numerosos técnicos mineros alemanes llegaron a nuestro país contratados por empresas británicas, incluso Joseph Burkart ingresó con pasaporte británico y no prusiano. Pero, además, la influencia que el romanticismo ejerció sobre los intelectuales mexicanos también se vio favorecida por la disposición británica de recibir a los perseguidos políticos de todo signo, que dejaban el continente para buscar establecerse en mejores condiciones, lejos de los conflictos entre el republicanismo y las monarquías dominantes.[97] Este rodeo en la transmisión de los temas, el lenguaje y los personajes del romanticismo, permitió a este movimiento artístico y científico renacer, tanto en Francia como en América, cuando en Alemania se disponía a irrumpir el naturalismo:

[96] O. de Bopp, 116.
[97] *Idem.*

> En Alemania, el romanticismo ha terminado en el año de 1830. El romanticismo, en este año, está perfectamente difundido en Europa en todos sus detalles. Cuentos provenientes de España, de Francia y de México mismo así lo hacen reconocer. Y vemos que también en México, el lugar de las novelas y los cuentos románticos es casi siempre Alemania".[98]

La llegada del romanticismo a México, sin embargo, conoció otras expresiones más directas que las traducciones británicas, francesas o españolas del movimiento cultural alemán. Como veremos en los capítulos siguientes, numerosos personajes que se establecieron en México habían sido educados en el ambiente romántico. Como ejemplos de ello, he comentado el caso de las obras de Becher y Koppe, en cuyo lenguaje, forma epistolar y temática identificamos la factura romántica de la obra literaria, pero además vemos reflejado su "arte de vivir".[99]

Conclusiones

A través de las relaciones comerciales entre empresarios mexicanos y alemanes, ambas sociedades dieron inicio a principios del siglo XIX a un proceso de acercamiento que incluyó, además del intercambio de mercancías y capitales, el traslado de ciudadanos alemanes a las tierras regidas tiempo atrás por Carlos V. Podemos afirmar que el proyecto que las élites mexicanas impulsaron para atraer inmigrantes preparados en las ciencias y artes industriales encontró buena recepción entre las capas dirigentes de la sociedad alemana. Los comerciantes e industriales centro europeos se adelantaron a sus gobiernos, y vieron en la independencia mexicana una oportunidad por ensanchar sus actividades hacia territorios que les habían sido limitados por la corona española. El interés de los dirigentes

[98] *Ibid.*, p. 118.

[99] Educados en un medio intelectual marcado por el movimiento romántico, los inmigrantes, comerciantes y diplomáticos alemanes recién llegados a tierras mexicanas a principios del siglo XIX incorporaban en sus escritos, y en sus proyectos académicos, científicos o empresariales, el "arte de vivir", que parece central en el pensamiento romántico. Una estudiosa de la literatura alemana escribió: "El 'arte de vivir' debía [...] ser para ellos más que una pequeña parte del Universo, mientras que 'el arte de todas las artes, es el arte de vivir'". María S. de Hendrichs, *Tres mujeres del romanticismo alemán*, México, UNAM-FFL, 1940 (tesis para maestra en letras, alemán), p. 10.

mexicanos por restablecer la producción minera e incorporar nuevas habilidades productivas encontró respuesta positiva en las necesidades alemanas de abastecimiento suficiente de metales preciosos y de apertura de mercados para sus productos elaborados.

La apertura de compañías alemanas en México reforzó el envío de mercancías elaboradas, pero también el traslado de profesionistas, empresarios, técnicos y operarios capacitados en el manejo de conocimientos modernos. Aunque el optimismo inicial se enfrentó a la política ambigua de los estados alemanes, que trataron de negociar el reconocimiento de la República Mexicana a cambio de concesiones comerciales sin aceptar plenamente su independencia, y las élites mexicanas no aceptaron la libertad credos, frenando la llegada de extranjeros que profesaran una religión diferente a la católica, un grupo significativo de inmigrantes probó suerte en los inmensos territorios poco poblados, ávidos de hacer de éstos el asiento de empresas novedosas.

El arribo de alemanes a México había sido precedido por peritos facultativos y técnicos que hacia 1792 se establecieron para dar a conocer la cultura científica alemana: antes que la literatura, llegaron a nuestro país textos científicos, que ya fuera traducidos o en su idioma original, sirvieron de puente entre la ciencia y la técnica alemanas y mexicanas. La minería fue la industria que dio cabida a este esfuerzo por difundir, transferir y adoptar los conocimientos provenientes del centro de Europa y el Tribunal y el Colegio de Minería las instituciones que sirvieron de nodos para que estas redes de conocimientos científicos y tecnológicos encontraran cause en nuestra sociedad. El vínculo entre los intereses comerciales, industriales y financieros alemanes y la sociedad mexicana adquieren en este relato un significado distinto al del designio neocolonial y pro imperialista que ha marcado el estudio de la presencia alemana en el México decimonónico.

Sin perder de vista los beneficios obtenidos por las compañías alemanas en nuestro país, en los capítulos siguientes expondré el caso de cuatro inmigrantes alemanes que, llegados en diferentes épocas, se integraron de forma diversa al devenir de la nación. Dos de ellos, Joseph Burkart y Carl Cristian Sartorius, se trasladaron como parte de los técnicos encargados de restablecer la producción de oro y plata en México; los otros dos, Isidoro Epstein y Oloardo Hassey, llegaron con el propósito de ejercer sus profesiones en un entorno social que imaginaron más propicio que la convulsa Europa del siglo XIX.

Capítulo tercero

Joseph Burkart (1798-1874)

La minería como fuente de población, riqueza y nuevos conocimientos

En este capítulo expondré la forma en la cual el proyecto de restablecer la producción minera mexicana favoreció la incorporación de nuevas habilidades técnicas y nuevos conocimientos científicos, y mostraré cómo algunas de esas habilidades y conocimientos producidos localmente se trasladaron hacia otras latitudes a través de los personajes aquí involucrados. En las siguientes páginas podremos corroborar que los deseos colectivos por colocar la producción minera mexicana al mismo nivel que en los mejores tiempos del virreinato originaron medidas económicas y culturales, y procesos de producción que condujeron al cumplimiento de esas aspiraciones.

Veremos como los cambios introducidos por los primeros técnicos y artesanos extranjeros en nuestra sociedad debieron esperar un tiempo largo para incubar resultados evidentes. La recuperación de la producción minera no se logró con la sola llegada de las poderosas máquinas de fuego, con las que se pretendió liberar los socavones y los tiros de las minas del agua que por años había ocultado las riquezas metálicas: décadas de esfuerzos y estudios para entender el nuevo entorno cultural y la constitución del terreno produjeron pérdidas y agotamiento de los recursos de los capitalistas, e impidieron que los empresarios que iniciaron la rehabilitación de las minas disfrutaran los beneficios de su iniciativa.

La obra de Joseph Burkart nos introduce en un itinerario lleno de accidentes para restablecer el brillante pasado de la minería mexicana, en ella se reúnen la preparación rigurosa en las universidades alemanas, la experiencia en campos mineros europeos, y el empeño por comprender las particularidades de la minería mexicana, su entorno geológico y sus peculiaridades mineralógicas. En el trayecto de ese empeño, Burkart despertó el interés de los especialistas mexicanos por sus estudios, y sus construcciones teóricas ocuparon un lugar especial en la preparación de las generaciones de ingenieros de minas educados entre 1840 y 1880 en nuestro país. Son muchas las interrogantes que quedan en torno a la vida de este personaje, pero es indudable que sus actividades merecen ocupar un lugar entre las de los personajes que introdujeron cambios importantes en las formas de hacer ciencia y aplicar la tecnología en México durante el siglo XIX.

Joseph Burkart nació en Bonn, el 12 de mayo de 1798. En 1813 orientó sus actividades hacia la minería, en compañía de Friedrich von Gerolt, quien años más tarde le facilitó su traslado a México. Al año siguiente trabajó en las minas de hulla de Saarbrücken; en 1817 se tituló como ingeniero practicante de minas.[1]

En 1818, realizó estudios prácticos de explotación y beneficio en el distrito siderúrgico de Siegen, en Renania Septentrional-Westfalia. Entre 1819 y 1821 asistió a la Universidad de Bonn y combinó sus estudios con visitas a las minas de hierro de Harz, al norte de Alemania, y a las salinas de Königsberg, antigua Prusia Oriental y actual Kaliningrado. Finalizada su instrucción en Bonn se traslado a Freiberg para proseguir su preparación académica y viajar a las serranías de Olen, en Sajonia, donde conoció sus

[1] Mariano Bárcena, "Apuntes biográficos del Dr. Burkart", *El propagador industrial*, México, 1875, p. 76

minas de carbón y hierro, después viajó a Silesia, también famosa por sus explotaciones metalúrgicas. A fines de 1822, de regreso en Bonn, presentó examen como ingeniero de minas, que acreditó el 3 de noviembre de 1823; en ese año, realizó un reconocimiento geognóstico minero del distrito de Krenznach para el gobierno de Coblenza.[2]

A través de su antiguo compañero de estudios Gerolt, Burkart se mantenía atento a los esfuerzos que las compañías británicas y alemanas hacían para expandir sus actividades hacia México. En 1824, la Compañía Alemana de Minas había nombrado como director de sus trabajos en México al mineralogista Wilhelm Stein, quien en compañía de Gerolt, Carl Christian Sartorius y varios mineros más llegaron ese mismo año a nuestro país.[3] Ya instalados, desempeñaron trabajos ajenos a la compañía alemana, entre éstos la conformación de otras empresas mineras.

Entre los propietarios que aprovecharon las modificaciones a la legislación minera mexicana para obtener financiamiento europeo y rehabilitar sus explotaciones destacaba Pedro José Romero de Terreros, antiguo tercer Conde de Regla. El acaudalado minero nombró a Vicente Rivafinoli, de origen italiano, como su representante en Londres. Las gestiones dieron por resultado la fundación de la Compañía Británica de Real del Monte. En 1824 el consejo de dirección nombró a Rivafinoli, James Vetch y John Rule sus comisionados en México. Luego de una breve estancia en la república, regresaron a Londres y, con otros inversionistas fundaron la Compañía Unida Mexicana.[4] Los yacimientos que gestionaría esta empresa se localizaban en Zacatecas, Guanajuato, Taxco, Zimapan y Tlalpujahua. Antes de salir de México Rivafinoli, director de la compañía de

[2] *Idem.*
[3] Brígida von Mentz, "El capital industrial alemán en México", en *Los pioneros del imperialismo alemán en México*, México, CIESAS, 1982, p 177.
[4] R. W. Randall, *Real del Monte: una empresa minera británica en México*, México, FCE, 1977, pp. 52-53

Tlalpujahua, aceptó una propuesta de Stein y Gerot para nombrar a Burkart perito facultativo de la empresa. Burkart firmó el contrato en Londres, el 3 de mayo de 1825, y se embarcó para venir a encargarse de los trabajos en Mineral del Oro y Tlalpujahua.[5]

El mineralogista alemán Joseph Burkart llegó a México en 1825, año en el que se reportó la entrada de un gran número de maquinistas, mineros y artesanos alemanes a nuestro país. De Alemania se había dirigido a Inglaterra, para desde ahí viajar hacia Jamaica y desembarcar finalmente en el Pueblo Viejo de Tampico.[6] Un dato interesante es que Burkart no ingresó con pasaporte alemán sino británico, de acuerdo con los datos localizados en el Archivo General de la Nación.[7] La importancia de sus ensayos sobre la minería mexicana, el papel destacado que este científico alemán desempeñó en la corte prusiana y su colaboración con la Commission Scientifique du Mexique[8] me permitieron suponer que la información sobre su origen y preparación sería amplia, sin embargo no fue así, por lo que paso a exponer la actividad que realizó en México.

El interés de Burkart por dejar constancia de sus estudios sobre el territorio mexicano dio pronto origen a una pequeña obra. En 1826 se imprimió el que habría de ser su primer aporte al conocimiento de los territorios recién abiertos a las compañías europeas. En esa obra Burkart ofreció un examen preliminar de las minas de Tlalpujahua, escrito con base en

[5] Santiago Ramírez, "Discurso en elogio fúnebre del Dr. José Burkart, pronunciado en la sesión que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística celebró en honor de este sabio el día 15 de mayo de 1875", en *El propagador industrial*, México, 1875, p. 100.
[6] Manuel Maldonado-Koerdell, "Naturalistas extranjeros en México", En *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, vol. II, núm. 5 (89), 1952, p. 102. Una fecha distinta señala Brígida von Mentz, quien apunta que Burkart llegó en 1824 para incorporarse a la compañía inglesa que trabajaba las minas de Tlalpujahua, como director técnico. En Brígida von Mentz, *México en el Siglo XIX visto por los alemanes*, México, UNAM, 1980, p. 76.
[7] AGN, *Ramo pasaportes*, volumen 7, 1826, foja 171.
[8] Manuel Maldonado-Koerdell, "La Commission Scientifique du Mexique, 1864-1867", en *Memoria del Primer Coloquio de Historia de la Ciencia*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964.

las actividades realizadas a su llegada al famoso real de minas en 1825.[9] A pesar de la importancia de la obra para la historia de nuestra minería, el *Report, containing the result of the preliminary examination of the mines possesion of the Real of Tlalpuxahua mining association [...]* es casi desconocido entre los autores que se han interesado en la obra de este mineralogista alemán.[10]

Su segunda obra tuvo mejor suerte que la anterior. Aunque tampoco fue editada de forma íntegra en español, su *Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825 bis 1834...*,[11] fue dada a conocer parcialmente a lo largo 35 años. En 1841, Andrés Manuel del Río ofreció un resumen en *Manual de Geología*.[12] El "Resumen de los distritos principales de minas de la República" que Del Río incluyó fue el primer esfuerzo por incorporar la vasta obra de Burkart al repertorio de conocimientos científicos ofrecido a los estudiantes del Colegio de Minería. Los dos volúmenes y las más de 600 páginas del estudio de Burkart fueron condensados en sólo seis páginas por el catedrático de mineralogía. A pesar de su reducida extensión, el resumen reflejó la calidad del ensayo original y destacó las agudas observaciones que Burkart expuso en torno a la geología de nuestro país, en particular

[9] En una versión de 1869 se hace referencia a esa primera obra del mineralogista alemán. La consulta de la publicación de 1826 no fue posible en el marco de nuestro proyecto. Cfr. Joseph Burkart, "Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua y de su constitución geológica", en *Boletín de la SMGE*, Segunda época, volumen I, 1869, p. 84.

[10] El título de esta obra se obtuvo de la consulta de *The National Union Catalog Pre-1956 imprints* (NUC). No ha sido posible localizar ninguna copia en fondos mexicanos, y las referencias disponibles en el *Library of Congress online catalog* tampoco ofrecen una localización posible del impreso. Los datos del impreso son: *Report, containing the result of the preliminary examination of the mines possesion of the Real of Tlalpuxahua mining association, and a streck of the mining operations of the company, during the firs four months, from the commencement of their proccedings up to November 2, 1825.* By Joseph Burkart, Translation, London, Printed by W. Marchant, 1826. Brígida von Mentz menciona la existencia de este trabajo, pero no cita su título, y comenta que, al igual que otros artículos de Burkart, el *Report* fue incluido en otra obra más amplia. Cfr. B. von Mentz, *op. cit*., p. 77.

[11] Joseph Burkart, *Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825 bis 1834: Bemerkungen über land, produkte, leben und sitten einwohener und beabachtungen aus dem gebiete der mineralogie, geognosie, bergbaukunde, meteorologie, geographie, etc...*, Mit einem vorworte con J. Nöggerath, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1836 (en dos volúmenes con ilustraciones). Copia de las portadillas de ambos volúmenes se ofrecen como anexos uno y dos, al final de esta tesis.

[12] Como se mencionó en el apartado "Cultura alemana en el Colegio de Minería", del capítulo anterior.

sobre la conformación de los yacimientos de los reales de minas estudiados, sobre el cálculo de la localización geográfica de muchas poblaciones, la rectificación de las mediciones realizadas por Alejandro de Humboldt y sobre numerosos procedimientos empleados en la explotación de las minas mexicanas. Como ejemplo de esto, podemos citar la opinión que en torno a los socavones de las minas de Tlalpujahua escribió Del Río:

> Burkart critica los socavones de Tlalpujahua, no por sus dimensiones gigantescas como en las de Catorce, sino por estar casi todos a un nivel, y dice que si las 1800 varas que tienen los seis juntos se hubieran dado a los del Carmen, que es el más profundo, se habrían despejado todas las minas que están en el bajo de la Corona.[13]

Con observaciones como esta, Del Río subrayó una de las características de las obras de Burkart, la precisión: cada conclusión sobre lo adecuado o inadecuado de un procedimiento empleado en la explotación minera estaba fundado en un amplio cálculo de los resultados obtenidos, cada modificación sugerida para una técnica utilizada se soportaba en la previsión de los resultados que se obtendrían en el mediano y largo plazos. Santiago Ramírez valoró de forma similar la obra de Burkart:

> Si nos detenemos a examinar los trabajos geográficos que el Sr. Burkart ejecutó durante el tiempo de su permanencia en nuestro suelo, lo primero que llama la atención es el cuadro de sus itinerarios, en el que, a un determinado estudio y a unos escrupulosos detalles, se agrupan las altitudes, determinadas por observaciones barométricas y apoyadas en determinaciones astronómicas, obtenidas por trabajos propios que personalmente practicó, y que abrazan una extensión considerable al norte y al suroeste de a capital de la República.[14]

Una nueva versión de los capítulos transcritos por Andrés M. del Río fue publicada en 1838 por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Esta corporación la editó con el título "Resumen de los distritos principales de minas de la República y mansión en ellos de

[13] Andrés M. del Río, *Manual de Geología*, México, Ignacio Cumplido, 1841, p. 55.
[14] S. Ramírez, *op. cit.*, p. 100.

Burkart". Aunque no incorporó cambios significativos ni mayor información que la incluida por Del Río sobre la obra de Burkart, esa edición amplió el número de conocedores del trabajo del mineralogista alemán.[15]

La SMGE realizó otro esfuerzo para difundir las investigaciones de Burkart sobre nuestro territorio. En 1869 se publicó una "Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua y de su constitución geológica", texto acompañado de una litografía, obra de Cecilio Enciso y Valeriano Lara, y producida en la Academia de San Carlos.[16] Esta litografía lleva el título de "Plano Geológico del Distrito de Minas de Tlalpujahua", y fue impresa a cuatro tintas que representan diversos tipos de rocas. La "Descripción" y el "Plano" fueron concebidas como obras independientes del *Boletín* de la Sociedad, aunque 600 ejemplares se incorporaron a su contenido[17] y sólo 200 circularon en separata. Para su preparación los editores contaron con la corresponsalía del propio Burkart, quien a su vez dispuso para la revisión y corrección de su resumen del apoyo del ingeniero Antonio del Castillo.

En 1875, como homenaje al mineralogista alemán fallecido en 1874, la Sociedad Minera Mexicana incluyó otro extracto de esa obra en *El propagador industrial*, en esa oportunidad se trataba de un apartado sobre fuentes de aguas termales próximas a San Juan del Río, Querétaro. En la descripción de la zona, Burkart siguió un modelo que aparece en otros de sus escritos. Da cuenta ahí de datos básicos como el nombre de ríos y montañas que permiten identificar el lugar, continúa con informes específicos sobre la altitud sobre el nivel del mar, medida en pies del Rhin, lo que le permite trazar una línea de horizonte para

[15] Joseph Burkart, "Resumen de los distritos principales de minas de la República y mansión en ellas de Burkart", en *Boletín de la SMGE*, Primera época, 1838, pp. 274-281.
[16] "Plano geológico del distrito minero de Tlalpujahua", Cecilio Enciso y Valeriano Lara, en Eduardo Báez Macías, *Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos*, Vol. I, UNAM-II Estéticas, 1993, ficha 6940. La litografía fue reproducida en los talleres de la Academia de San Carlos en 1866, aunque por la situación de guerra que vivía el país, la SMGE pudo incorporarla a la edición de su boletín hasta 1869.
[17] J. Burkart, "Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua [...], p. 82-111.

resaltar las pendientes, las planicies, las elevaciones montañosas y las fallas geológicas que producen barrancas y ríos.

Todos los detalles significativos para conocer el tipo de suelo sobre el que avanza el observador son enunciados: las rocas calcáreas de poca densidad y carentes de vestigios fósiles abren paso hacia terrenos compuestos de conglomerados con fragmentos de traquíticos y domíticos, amalgamados por cemento calcáreo que solo en casos raros es denso.

Los fenómenos geológicos son descritos con sencillez pero con precisión. La aparición de conglomerados opalinos se atribuye a la acción de las fuentes termales, que producen ópalo blanco amarillento, semiópalos, jilópalos y calcedonia, combinados en una masa revestida de hailita transparente. Entre el pórfido cuarcífero brotan anchas columnas de vapor que se pueden ver a la distancia, generalmente por las mañanas y tardes; la temperatura medida del agua llega a 96 °C y la del aire de 23. La noticia de una antigua explotación minera, abandonada a causa de estar inundada y a la cual no se puede llegar por la inexistencia de algún camino, concluye la descripción.[18]

La obra mayor de Burkart, *Aufenthalt und Reisen in Mexico […],* a pesar de su importancia, no ha sido traducida después de 170 años de haberse publicado. El volumen I contiene 395 páginas y una ilustración; "Wegekarte der Reisen in Mexico". Ésta es una carta geográfica del centro del país, con el itinerario de los viajes de Burkart en México, en la que su autor ofreció la localización geográfica calculada para numerosas ciudades y poblaciones menores del centro de la república, además de un trazo preciso de ambas costas

[18] Gumesindo Mendoza, "Notas sobre las fuentes termales de Pathé, traducida de 'Los viajes en México del Dr. Burkart'", en *El propagador industrial*, México, 1875, pp. 373-374.

y de la localización de lagos y lagunas, entre las que aparecen los lagos que aún rodeaban a la ciudad de México.[19]

El volumen II consta de 288 páginas y seis ilustraciones: "Petrographische Karte, des Gebirges von Zacatecas", impresa a seis tintas;[20] "Durchshnitte des Gebirges von Zacatecas"; "Thonschiefer und grauwacken Gebirge"; "Grundriss der Ruinen von Edificios bei Zacatecas"; "Gebirgsdurchschnitt der Cordillera von Mexico von San Blas über Zacatecas nach Tampico";[21] y "No. 1. Gebirgsdurchschnitt von Tlalpujahua nach Huetamo der Sierra Madre", acompañada de "No. 2. Gebirgsdurchschnitt von Tlalpujahua nach Patzcuaro und Cutio".[22] Las ilustraciones ofrecen perfiles de las principales elevaciones montañosas de Zacatecas, y en algunos casos su constitución geológica y mineralógica. Destaca entre ellas la quinta ilustración, un interesante perfil de las elevaciones y planicies exploradas por Burkart entre los puertos de San Blas, en el océano Pacífico, y Tampico, en el Golfo de México.

Este corte de la república constituyó la segunda representación de este tipo elaborada por un alemán sobre México; el primero fue el trazado por Humboldt hacia 1803 en el que representó las elevaciones exploradas entre los puertos de Acapulco y Veracruz.[23] El destacado ingeniero de minas, Santiago Ramírez, apunta en torno a vista: "En esta zona transversal, cuya longitud es de cerca de doscientas leguas en línea recta, el Sr. Burkart

[19] Von Mentz comenta que: "Si bien parcialmente el viaje tuvo motivaciones de necesidades empresariales, también fue una oportunidad sin igual de dibujar gracias a sus mediciones de altura y de dirección, un perfil total del país como no lo había hecho nadie antes de él. Así pudo completar de manera impresionante la imagen de Humboldt sobre la geografía del país." En, von Mentz, *op. cit.*, p. 79. Una copia de "Wegekarte der Reisen in Mexico" se ofrece en el Anexo tres.
[20] Copia de esta carta se ofrece como Anexo cuatro.
[21] Copia de este perfil se ofrece como Anexo cinco.
[22] Copia de estos perfiles se ofrecen como Anexo seis.
[23] Ver, *Perfil del Camino de Acapulco á Mégico y de Mégico á Veracruz*, en Alejandro de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1966.

parece haber seguido una de las líneas indicadas por Humboldt, cuya importancia no podía menos que ser reconocida por tan distinguido geógrafo".[24]

Los dos volúmenes de esa obra constituyen un relato minucioso de las observaciones que Burkart realizó en su viaje a través de Inglaterra, su travesía hacia Jamaica y su llegada a Pueblo Viejo de Tampico. Su desplazamiento por el territorio mexicano quedó registrado con precisión a partir de su desembarco y de su traslado hacia Atotonilco el Grande, el Real del Monte y Tlalpujahua. Los reales de minas en los que realizó una actividad de administración fueron analizados minuciosamente para entregarnos estudios de geognosis, como en Tlalpujahua.[25] Lo escrito por Burkart en torno a este distrito minero fue subrayado por Santiago Ramírez:

> En el estudio que hizo sobre el distrito de Tlalpujahua, presenta un cuadro tan completo, tan detallado y tan extenso de su constitución y de su historia, de su geología y de sus minas, de sus minerales y sus rocas, que más bien que una Memoria, puede considerarse como un Tratado completo de los puntos que toca y cuyas prolijas descripciones amplifica con un plano geológico del Distrito, acompañado de dos cortes perpendiculares que, atravesándolo en toda su extensión, dejan ver una de las obras más atrevidas y costosas que se emprendieron en aquellos trabajos: el socavón general de desagüe, que partiendo del tiro de San Sebastián en Tlalpujahua, debía terminar en el Valle de Tepetongo con una longitud de más de una legua, y una profundidad den su comunicación con el tiro de 132 varas abajo.[26]

La exploración del territorio mexicano llevó a Burkart a un regreso constante a los lugares visitados, como los minerales de Real del Monte y Pachuca, a los que dedicó varias observaciones y un amplio trabajo que comentaremos páginas adelante; visitó y describió otros importantes distritos mineros del centro del país, como San José del Oro, y Guanajuato, para avanzar hacia el centro norte de la aún extensa geografía mexicana. Ascendió las principales cumbres nevadas y corroboró las observaciones de Humboldt

[24] S. Ramírez, *op., cit*., p. 100.
[25] Burkart, *Aufenthalt und Reisen in Mexico […]*, vol. I, pp. 75-101
[26] S. Ramírez, *op., cit*., p. 101.

sobre la simetría del eje volcánico, en especial entre el Nevado de Toluca y el Pico de Orizaba,[27] y comparó sus cálculos de localización geográfica con los del barón. Burkart sometió sus comparaciones al propio Humboldt, quien reconoció los méritos de su colega.[28]

Burkart visitó Aguascalientes y radicó en Zacatecas, y fue a esta región a la que dedicó mayor extensión en su ensayo. En el segundo volumen de *Aufenthalt und Reisen in Mexico […]* expuso sus estudios sobre las minas de Zacatecas, Fresnillo y Catorce.[29] La utilidad que los especialistas y políticos dieron a ese trabajo, y el valor económico para las empresas que dirigió Burkart, queda manifiesto en palabras de Ramírez:

> En la carta y cortes geológicos de la serranía de Zacatecas, que en el año de 1861 se mandaron litografiar por disposición del gobierno de ese estado, localiza las rocas, minas, vetas, caminos y demás detalles que contribuyen a dar a conocer una localidad, y permiten estudiarla bajo el punto de vista metalífero. Su aptitud administrativa, presentada con los irrecusables datos que señalan su permanencia en Bolaños y Veta Grande, queda fuera de duda con hacer observar que, durante los cinco años de su administración, las utilidades ascendieron a más de seis millones de pesos.[30]

Su recorrido del camino entre San Blas y Tampico es un anticipo de un proyecto nunca cumplido de unir con un camino terrestre ambos puertos, para posibilitar el traslado de mercancías entre el Golfo de México y el océano Pacífico.[31] El segundo tomo de esta obra

---

[27] Burkart, *op. cit.*, pp. 176-195.
[28] Santiago Ramírez señaló: "En el juicio crítico a que el mismo observador sujetó este laboriosísimo trabajo, y cuyo mayor elogio consiste en recordar que fue benévolamente acogido por el más competente de los jueces en la materia, quien lo menciona de una manera especial en sus "Vistas de la Naturaleza" y en su Cosmos, hace un examen imparcial y severo de las diferencias encontradas en ambos trabajos, presenta la causa, detalla las operaciones, disiente de los datos, analiza los métodos, y emprende, en fin, un trabajo del que se desprenden las más útiles indicaciones para la ejecución exacta de las observaciones barométricas". S. Ramírez, *op., cit.*, p. 100.
[29] Burkart, *Aufenthalt und reisen in Mexico […]*, vol. II, pp. 1-106.
[30] S. Ramírez, *op., cit.*, p. 100.
[31] *Ibid.*, pp. 168-223. Un ejemplo de este proyecto fallido es el artículo "Ferrocarril y comunicación interoceánica por el centro de la República Mexicana", escrito por Manuel F. Soto y publicado en el *Boletín de la SMGE*, Segunda Época, volumen I, 1869, pp. 505-512.

finaliza con una breve consideración en torno a las explotaciones mineras mexicanas y con una medición barométrica de las principales montañas del país.[32]

La obra de Burkart ha recibido poca atención entre los estudiosos de la ciencia mexicana del siglo XIX. A mediados del siglo XX, Manuel Maldonado Koerdell expresó un interés renovado por la obra en su artículo "Naturalistas extranjeros en México", y en un breve elogio estableció el valor que esa obra tiene para la ciencia mexicana:

> En unión del Ensayo geognóstico del Barón de Humboldt, Burkart legó a la posteridad una valiosa contribución al conocimiento de la geología mexicana, que por desgracia, apenas si ha sido apreciada en nuestro país, pues no se tradujo al español y existen poquísimos ejemplares en sus bibliotecas.[33]

Por su parte, Elías Trabulse concedió una mención escueta de la obra, sin externar ninguna apreciación específica sobre el valor del ensayo ni sobre la relevancia científica de las ilustraciones que acompañaron la edición.[34] Ha sido Brígida von Mentz quien en sus obras ha reconocido el mérito indudable de este ensayo de Burkart.

La minería como empresa tecnológica

La realización de otros proyectos personales alejó a Joseph Burkart de México: el 16 de septiembre de 1835 se casó con la señorita Juana Forstheim; el 13 de julo de año siguiente recibió el grado de Doctor en Filosofía, en la Universidad de Heidelberg; todo esto lo combinó con la preparación de la obra que hemos citado anteriormente y con la clasificación y catalogación de la rica colección mineralógica y geológica que formó en nuestro país, la cual cedió al morir a la Universidad de Federico Guillermo. En 1837

[32] *Ibid.*, pp. 225-288.
[33] M. Maldonado Koerdell, "Naturalistas extranjeros en México", p. 106
[34] Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, tomo I, México, Conacyt-FCE, 1983, p. 192.

publicó en los archivos de Kersten un catálogo alfabético de los términos usados por los mineros mexicanos en los diferentes minerales y su significado en alemán.[35]

En Europa, Burkart mantuvo su interés en la minería mexicana y en el estudio científico de nuestro territorio. Así lo demuestran los trabajos sucesivos en los que analizó los avances en la recuperación de la producción de algunas minas, la introducción de técnicas modernas en su laboreo y beneficio, y la rectificación de sus cálculos iniciales en torno a la determinación geográfica de algunas poblaciones de nuestro país. Ese interés favoreció que los especialistas nacionales se esforzaran en conocer sus escritos, en traducirlos y en publicarlos en las revistas especializadas de la época.

Como parte de ese esfuerzo, a partir de abril de 1861 Miguel Velázquez de León publicó en los *Anales de la Minería Mexicana* una obra en la que Burkart expuso un recuento de las actividades de las minas de Pachuca y Real del Monte entre 1824 y 1858.[36] A través de informes ingleses, el mineralogista alemán seguía con atención la evolución de la minería mexicana, los cambios que se introducían en ella y los resultados económicos de la gestión británica y mexicana. Además, disponía para su trabajo de las observaciones y datos que él mismo había recopilado durante sus estadías en los importantes distritos mineros del actual estado de Hidalgo.

Luego de 40 años de alcanzada la independencia mexicana, en 1861 la práctica de la minería continuaba siendo una actividad dominada por el empirismo, y los egresados del Colegio de Minería sólo encontraban desprecio entre los propietarios de las explotaciones.

[35] M. Bárcena, *op. cit.*, p. 76

[36] Juan (sic) Burkart, "Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México", en *Anales de la Minería Mexicana*, México, 1861, pp. 5-25, 41-65 y 81-113. El volumen I, y único, de los *Anales* se publicó a partir de abril 17 de 1861, en la imprenta de Ignacio Cumplido, y constó de 324 páginas. Un año antes, en enero de 1860, Miguel Velázques de León había participado con Joaquín Velázquez de León, director del Colegio de Minería, en la redacción del periódico científico *Anales Mexicanos*. Cfr. Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Sociedad Alzate, 1894, pp. 419 y 427.

Una forma de enfrentarse al empirismo de los empresarios mineros y de estimular el interés por los conocimientos sistemáticos fue la publicación de los *Anales de la Minería Mexicana*. En su exposición de motivos Miguel Velázquez de León señaló:

> No exageramos: el desdén con que se ve hace muchos años la parte técnica de la minería, la falta de estudios y observaciones científicas, y la de publicaciones periódicas en que puedan hacerse constar, y que pongan en comunicación continua a los mineros de diversos distritos, dando a conocer además en el extranjero nuestros elementos, no son circunstancias favorables para los adelantos de la minería.[37]

Miguel Velázquez de León no sólo había fundado esta publicación, también patrocinó la creación de la Escuela práctica de minas, que pretendía superar las deficiencias que en su preparación profesional él mismo había percibido en el Colegio de Minería.

Con la publicación de los *Anales*, Velázquez de León pretendía romper el estrecho círculo en el que consideraba se encerraban los mineros mexicanos, lo que les impedía "aprovechar las mejoras y conseguir las ventajas que se obtengan, ni evitar los yerros que se cometan en otros distritos". Era propósito de los editores de la revista superar el aislamiento de cada productor minero y promover el conocimiento del mejor aprovechamiento de las máquinas incorporadas a la producción, de los hornos y de otros artefactos utilizados en las explotaciones metalúrgicas.[38] Los objetivos que perseguían los editores de la revista eran amplios:

> La publicación de este periódico, que saldrá a luz con el nombre de Anales de la Minería Mexicana, tiene, pues, por objeto promover por cuantos medios sea posible, los adelantamientos de ese importante ramo, pasando en revista su estado actual, indicando las mejoras que se van introduciendo en él, y demostrando los defectos y errores que aun prevalecen en sus prácticas, haciendo ver la importancia de los conocimientos técnicos en el arte de la minería y proporcionando una ocasión a los jóvenes ingenieros de minas de dar a conocer su instrucción [...]. [39]

[37] Miguel Velázquez de León, "Prospecto" de los *Anales de la Minería Mexicana*, México, 1860, p. VIII.
[38] *Idem*.
[39] *Ibid.*, p. IX.

En la revista se publicaron noticias de los adelantos de la minería en diversos países, aprovechando las publicaciones periódicas que llegaban a México de Francia, Inglaterra y Alemania. El apoyo que el gobernador de Guanajuato, Manuel Doblado ofreció a la publicación de los *Anales* fue fundamental: cuando ya no se recibió, la revista desapareció.

Reunidos el interés de algunos mineralogistas mexicanos con los recursos necesarios para su publicación en los *Anales*, la obra de Burkart fue traducida y editada en entregas desde el primer número. En la introducción, Velázquez de León resaltó algunos de los méritos que tenía la *Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México* y que la colocaron en las primeras páginas de la revista.

En la *Memoria,* Joseph Burkart ofreció una idea de conjunto de los distritos de minas de Pachuca y Real del Monte, antes que un estudio estrictamente científico de las mismas. Gracias a su permanente interés en la minería mexicana, y a las excelentes relaciones que mantenía con los especialistas mexicanos, el estudioso prusiano dispuso de datos que eran inaccesibles a los catedráticos de los colegios nacionales, debido a que los empresarios mineros mantenían reservados los resultados de su gestión productiva, alejados del conocimiento público. Velázquez de León subrayó esta barrera impuesta por los capitalistas mexicanos a los investigadores nacionales de nuestra minería:

> [...] la dirección de la Compañía, por motivos que respeto y lamento, pero que no comprendo, ha usado siempre con la Escuela práctica y aun con algunas personas inteligentes, que en lo particular han querido estudiar las negociaciones, una extraordinaria reserva sobre los resultados económicos, que son los únicos que definitivamente hacen juzgar de la bondad o de los defectos de tal o cual método, tal o cual máquina, tal o cual beneficio metalúrgico, &c., siendo también estos datos los únicos verdaderamente útiles para el estudio práctico de la minería. [40]

[40] *Ibid.*, p. 4.

Para la historia de nuestra minería, la importancia de este trabajo de Burkart se desprende el haber sido el primer estudio sistemático que incluyó el inicio de las actividades de las minas de Real del Monte y Pachuca y su época de bonanza durante el siglo XVIII. A lo anterior, el autor alemán unió un estudio de la actividad de la Compañía Británica de Real del Monte entre 1824 y 1849, y extendió su análisis a la administración de la compañía con participación mayoritaria de capital mexicano, hasta 1858.

En su análisis Burkart integró un punto de vista histórico y los conocimientos científicos que sobre Real del Monte y Pachuca había reunido personalmente entre 1825 y 1835, y abordó consideraciones técnicas y económicas de la explotación de las minas del lugar. De esta forma, Burkart definió un análisis tecnológico para el cual el conocimiento de la explotación sistemática de las vetas tenía un papel similar a la descripción de la incorporación de nuevas máquinas, del mejoramiento de los procesos de beneficio tradicionales y de la expansión de las minas hacia vetas recién descubiertas.

A este enfoque unió un análisis comparativo de los resultados económicos del beneficio de los minerales argentíferos y auríferos en los principales distritos de producción en Europa, para construir un esquema completo que le permitió valorar el nivel de las actividades extractivas y de beneficio de los minerales en Real del Monte y Pachuca.

La historia como argumento. En el aspecto histórico, Burkart se encargó de señalar la antigüedad de las minas de Pachuca y Real del Monte, que se remontaba a los primeros días de la conquista española. También dio cuenta de la brillante época de explotación que originó la riqueza proverbial del Conde de Regla, su decadencia hacia finales del siglo XVIII y la llegada de la Real del Monte Mining Company, en 1824, lo que permitió a nuestro

autor situar en su dimensión histórica la época de bonanza que la compañía vivía hacia finales de la década de 1850.

A su estudio histórico, geológico y mineralógico, Burkart incorporó observaciones precisas sobre la historia natural del lugar. Como numerosos visitantes extranjeros, Burkart se dejó sorprender por el descuido que se daba a los bosques en las inmediaciones de las explotaciones mineras, a pesar de que la madera era un producto indispensable para el beneficio de los minerales de plata: "Una gran parte de la sierra está cubierta de encinos y variedades de pino; pero otra, particularmente la más próxima al mineral, se halla desnuda e inculta, a causa del mal aprovechamiento de los bosques".[41] También la agreste geografía de la región fue detallada como preámbulo de una crítica razonada al trazo de los socavones y tiros, y de la incorporación de máquinas de vapor en el desagüe de las minas:

> El desnivel entre este último lugar (San Sebastián) y la serranía de Real del Monte, saltan más a la vista, cuando se considera que el cerro de las Navajas, que mide 9,887 pies de París sobre el mar, está 434 pies más bajo que el cerro Sumate, que se halla al norte del Real del Monte y mide 10,321 pies de París, y que el pueblo de San Sebastián, no muy distante, queda por consiguiente 6,568 pies más bajo que este elevado punto.[42]

La descripción geológica formaba parte importante de los escritos de Burkart. Así, las columnas basálticas de la hacienda de Regla o los vestigios que hacían suponer la existencia de carbón mineral en la región fueron señalados en su escrito:

> Varias veces se ha indicado la presencia del carbón de piedra cerca de la sierra de Real del Monte, y yo había creído que debía ponerse en duda, porque hace mucho tiempo que se hubiera descubierto ese combustible en la serranía, que está cortado por barrancas hasta la pizarra arcillosa más antigua; pero Buchan, a quién he preguntado sobre esto, confirma la existencia del carbón mineral en las cercanías de Real del Monte, aunque no sabe a punto fijo la situación del criadero ni su antigüedad.

[41] J. Burkart, "Memoria...," p. 8.
[42] *Ibid.*, p. 9.

> Dice que está cierto de que hay carbón de piedra, porque en varias de las ferrerías cercanas comienzan a usarlo como combustible, porque él mismo ha hecho una experiencia en la hacienda de Velasco con 20 cargas de este carbón, que arde muy bien, pero que sale muy caro respecto de la leña por el flete, a consecuencia de la falta de buenos caminos.[43]

Sus observaciones no se redujeron a las inmediaciones de los distritos mineros y describió la amplia continuidad de algunos tipos de rocas sobre las capas que componen la región. Tal es el caso de los pórfidos, que encontró extendidos sobre diversos puntos del valle de México (Chapultepec, cerro de Guadalupe y el Peñón de los Baños), hasta Real del Monte, Atotonilco el Chico, Actopan e Ixmiquilpan.[44]

Burkart concedió la mayor importancia a detallar las características de las vetas que se explotaban en los distritos de Pachuca y Real del Monte. Revisó las vetas vespertinas (que corrían de noroeste al oeste) Caracol, Río, Ánimas, Valenciana o Buenaventura, Ompaques, Santa Clara, Morán, San Estevan, la Rica, Acosta, Patrocinio, Tejocote, Vargas o Purísima, Vizcaína, Resurrección, Tapona, Santa Rita, Encino el bajo y Xacal. En otra categoría, como vetas transversales (cuya dirección corría de norte a noreste), incorporó a Santa Brígida, Santa Inés, las vetas que se explotaban en las minas de San Luis y San Francisco y las vetas de Cabrera, Soledad y Rosario, todas ellas en Real del Monte.[45]

A pesar de que la mayoría de las vetas pertenecían a la misma compañía minera, la delimitación de cada una representó siempre un desafío para los mineralogistas, y una necesidad apremiante para definir los derechos de cada concesionario de las minas. Por esa razón, Burkart trató de definir con claridad los criterios para establecer hasta dónde llegaba una veta y cuándo se tenía que considerar como otra distinta:

[43] *Ibid.*, Nota al pie, pp. 10-11.
[44] *Ibid.*, p. 11.
[45] *Ibid.*, p. 12-14.

> No está averiguado hasta ahora si las dos vetas de Cabrera y de la Soledad forman una sola y misma veta, y si no son idénticas con la de Santa Brígida y sólo están cortadas y dislocadas por la veta de Acosta. En el Real del Monte consideran las dos primeras vetas mencionadas como dos tramos pertenecientes a una sola veta, mientras que A. von Humboldt cree que la veta de Cabrera debe considerarse como perteneciente a la de Santa Brígida.[46]

Real del Monte tenía la peculiaridad, de acuerdo con Burkart, de ser un distrito "muy rico de vetas, en lo cual difiere esencialmente del de Guanajuato. El profundo socavón del Aviador, así como los otros labrados avanzados, descubrirán seguramente todavía otras vetas desconocidas hasta ahora".[47]

Al hacer la descripción de la veta Vizcaína el mineralogista alemán adelantó su apreciación de que era la veta principal del Real del Monte. Señaló las amplias dimensiones de los trabajos que se habían emprendido en ella, que llegaban a 1 700 toesas de largo por un ancho de entre 4 o 5 varas[48], y señala que: "En los profundos labrados de Santa Teresa, donde acaso está unida con la Tapona, suele llegar su anchura hasta 12 y 16 varas, el crucero del Socorro, uno de los cruceros más profundos debajo del socavón, ha caminado sobre la veta por más de 24 varas".[49] La veta Vizcaína representaba para Burkart una veta excepcional por su constitución, por la riqueza de sus minerales y por la dimensión de los clavos de plata que se habían explotado en ella: en ésta se habían explotado clavos de hasta 150 varas de largo por igual profundidad por debajo del socavón.[50]

La diferente composición de los minerales y el elevado número de vetas de la región determinaban en gran medida el tipo de beneficio requerido para la óptima explotación de las propiedades de la Compañía de Real del Monte. La introducción de diversos métodos de

[46] *Ibíd.*, p. 15.
[47] *Idem.*
[48] Cada toesa equivalía a 1.949 m, en tanto que una vara correspondía a 0.8356 m, por lo que la dimensión calculada de la veta sería de más de 3 000 m de largo y un ancho de entre 3.2 a 4.0 metros.
[49] *Ibid.*, p. 16.
[50] *Idem.*

recuperación de la plata se podría establecer conociendo la composición de los minerales, por ello Burkart describió con precisión el tipo de yacimientos de los que se extraían:

> En la veta de Morán se encuentran casi los mismos compuestos metálicos que en la Vizcaína; pero en el tiempo de mi última residencia en el Real del Monte, en el año de 1828, y a unas 75 varas de profundidad, los laboríos descubiertos en Morán eran más ricos que los de aquella veta. Había entre ellos algunos metales de fuego de 100 y 110 marcos de plata por montón de 10 cargas (3 1/3 y 3 2/3 marcos por quintal) [...].[51]

La identificación de los minerales susceptibles de beneficiarse por el método de toneles le permitió resaltar el inconveniente de utilizar la amalgamación en patio como único método. Así, para la mina Santa Brígida señaló que:

> Una gran parte de los frutos de esta veta, así como de las otras vespertinas del Real del Monte y de la del Xacal en Pachuca, son menos propias para el beneficio de amalgamación mexicana que para el de Freiberg, y en el beneficio de patio no sólo pierden una gran cantidad de azogue, sino que sólo dan una pequeña parte de la ley docimástica que ensayan, por lo cual se designan con el nombre de rebeldes (*widerspenstig*).[52]

La necesidad de ordenar el conocimiento de las vetas en un trabajo cartográfico era una actividad que hacia 1858 no se había realizado, a pesar de su importancia para la eficiente explotación de las concesiones; Burkart no dejó de señalar las deficiencias al respecto:

> Las precedentes noticias sobre las vetas de Pachuca y Real del Monte están muy lejos de ser completas, y sería muy de desear que aprovechando la activa explotación en que hoy se encuentran, se reuniesen observaciones exactas y detalladas sobre sus posiciones respectivas, su riqueza, &c.; lo que sería muy fácil, particularmente para los dependientes de la Compañía, si quisiesen tomarse solamente el trabajo de asentar por escrito sus observaciones y el resultado de su experiencia.[53]

Las diversas épocas de explotación de las minas, como señalamos páginas arriba, fueron descritas por el mineralogista alemán a través de un relato histórico con el que estableció la antigüedad de las minas de Pachuca y Real del Monte, describió las diversas épocas de

[51] *Ibid.*, p. 17
[52] *Ibid.*, p. 18.
[53] *Ibid.*, p. 19.

bonanza y decaimiento, y señaló las medidas adoptadas por sus propietarios para enfrentar la ruina momentánea de la producción.[54]

Esta argumentación le permitió destacar los esfuerzos de José de Bustamante y Pedro Romero de Terreros, quienes en 1739 obtuvieron la concesión sobre las minas abandonadas de la veta Vizcaína y sobre las vetas nuevas que se descubriesen después de desaguar la región con la excavación de un socavón profundo.[55] La lentitud con la que caminaban las obras de ingeniería durante el siglo XVIII obligó a los accionistas a esperar hasta 1749 para hacerse cargo de la concesión del socavón y la extensión de las minas. Los resultados fueron espléndidos; la riqueza obtenida, abundante: "En la veta de Santa Brígida, sobre la cual caminó el socavón en una longitud considerable, se alcanzaron clavos tan ricos, que se extrajeron de la parte de la mina superior del socavón más de 7 millones de pesos, sin contar un millón que tocó de partido al pueble de las minas".[56]

La riqueza extraída por el conde de Regla obligó a instalar ocho malacates para el desagüe, construir nuevas haciendas de beneficio y reparar otras. En 1794 el heredero de estas propiedades, el segundo conde de Regla, mantenía en operación 28 malacates, que ocupaban la fuerza motriz de 1 200 caballos y empleaban 400 hombres, con un costo anual de 25 000 pesos: "Pero como en el año de 1801 el trabajo de las minas se dificultó mucho, principalmente a causa de la gran abundancia y larga duración de las lluvias, además de la

[54] Al efecto cita las obras de Gemalli Carreri, *Voyage de Gemalli Carreri en la Collection de tours les voyages faits autour du monde*, redigés par M. Bcsenger, Paris, 1788, quien "las visitó por la Pascua de 1697, en su Viaje alrededor del mundo, las describe como ya profundas, puesto que asigna a la mina de Santa Cruz más de 700 pies de profundidad; a las de Navarro más de 600, y a la de San Mateo a donde bajó y la encontró en frutos, más de 400 pies". Atento a los métodos incorporados en el beneficio de los minerales apunta: "Los minerales se separaban en dos clases que se destinaban: una a la fundición y otra a la amalgamación". J. Burkart, "Memoria [...]", p. 20. Además de Carreri, Burkart cita los *Comentarios a las Ordenanzas de Minas*, de Francisco Javier Gamboa y el *Ensayo Político* de Humboldt. J. Burkart, "Memoria [...]", p. 20, notas 1, 3, 4, 5, y 6.
[55] J. Burkart, "Memoria...", p. 21.
[56] *Ibid.*, p. 22.

falta de azogue y el alto precio del fierro y el acero, el conde se vio obligado a suspenderlo, después de haber hecho levantar un informe exacto sobre el estado de las diversas obras".[57]

De tal forma, la prosperidad de las dos primeras generaciones de condes de Regla decayó antes de la muerte del segundo conde, sucedida en 1809. A pesar de esto, su hijo mantuvo en explotación algunas minas, incluso una vez estallado el movimiento de independencia en Nueva España, suspendiendo su explotación completamente sólo en 1819. No obstante la disminución del rendimiento de las minas, Burkart calculó en 7 ½ millones de pesos la cantidad de plata y oro obtenidos entre 1781, fecha de la muerte del primer conde, y 1819, fecha en la que el tercer conde dio por concluida toda actividad.

Las condiciones lamentables en las que se encontraban las instalaciones mineras hacia 1824 fueron expuestas por Burkart en un amplio contexto, dentro del cual las mejoras introducidas por los antiguos propietarios habían atraído invariablemente buenos resultados económicos. Sin duda esa fue la percepción de los accionistas ingleses, quienes estimulados por los informes patrocinados por los dueños de las concesiones arriesgaron cuantiosas inversiones en el rescate de las minas mexicanas:

> Cuando la Compañía tomó posesión de la empresa en 1824, estaban todas las minas abandonadas y en ruinas; la mayor parte de los tiros verticales que comunicaban con los labrados subterráneos estaban quebrados y hundidos, y sólo podían reconocerse por los enormes hundidos y terreros que se habían formado cerca de ellos. Peor era todavía el estado del socavón, que en algunos puntos estaba completamente hundido, de modo que no se daba paso a las aguas, y éstas habían subido por consiguiente en las labores. También en las diversas haciendas estaban destruidas las máquinas; el Real de Monte estaba muy abatido y su población muy disminuida.[58]

[57] *Ibid.*, p. 23.
[58] *Ibid.*, p. 41.

Burkart señaló que la compañía inglesa confió recuperar sus inversiones gracias a la superioridad que le otorgaba el uso de maquinaria de vapor en el desagüe de las minas. El desembarco de maquinistas y operarios de minas y el traslado de la maquinaria transportada en tres buques de 300 toneladas de carga cada uno marcaron el inicio de los trabajos de la compañía en mayo de 1825.[59] Burkart hace constar el gran esfuerzo que se tuvo que realizar para sortear la ocupación española del fuerte de San Juan de Ulúa, la temporada de lluvias y la fiebre amarilla que atacó a los trabajadores ingleses y mexicanos que acometieron la empresa de trasladar la maquinaria desde la costa oriental hasta el emplazamiento de las minas en el centro del país. Un año requirió el equipo de trabajadores mexicanos e ingleses, dirigidos por el oficial de artillería inglés J. N. Colquhoun, amigo de Burkart, en trasladar los preciosos artefactos hasta las prometedoras propiedades del tercer conde de Regla. Finalmente, la primera máquina de vapor de la compañía quedó en funcionamiento en mayo de 1826, en la mina de Morán.

Las actividades de reconocimiento de la empresa británica se extendieron por las concesiones para identificar el estado de las minas. Se realizó el levantamiento topográfico del distrito y la reparación del socavón del Morán, se proyectaron nuevos tiros, se comenzó la construcción de habitaciones para trabajadores y administradores, de talleres y almacenes cercanos a las minas y la reparación de las haciendas de beneficio y de fundición. Las mejoras incluyeron proyectos de caminos y un camino carretero del Real del Monte hacia Omitlán. “[...] y de este modo, en la firme confianza de tener buen resultado en la empresa, se había empleado un fuerte capital, en su mayor parte de obras exteriores”.[60]

[59] *Idem.*
[60] *Ibid.*, p. 42.

La superioridad de los recursos mecánicos de la empresa británica no fue suficiente para obtener prontos resultados positivos para los inversionistas. La promesa de beneficios cuantiosos y rápidos se enfrentó con una realidad difícil de superar en el corto plazo:

> Se quisieron aprovechar en la rehabilitación de estas minas todas las ventajas que ofrecían las mejoras máquinas y los grandes adelantos y mejoras del arte de minas y de la metalurgia en Europa, y que hasta entonces eran desconocidos en México; pero parece que no se reflexionó con qué dificultades se debía tropezar y cuánto dinero y tiempo debía sacrificarse para ello, en un país que no poseía, ya no los medios necesarios para la construcción de las máquinas y sus dependencias, pero ni los operarios indispensables para su establecimiento y manejo, y que por lo mismo todo debía llevarse de Europa con grandes costos.[61]

Sin embargo, el lento avance de las explotaciones mineras británicas se debe valorar sólo desde el ángulo de la premura que existía entre los inversionistas por obtener ganancias. Del lado de la actividad minera, la llegada del capital británico había influido positivamente en la recuperación de esta industria fundamental para la nueva república:

> En el año de 1828 en que vi por última vez las minas del Real del Monte, y visité también las de Zimapán y la Pechuga, se habían empleado ya grandes sumas en su registro y explotación, así como en muchas obras exteriores se habían creado talleres de todas clases para la construcción de piezas sueltas de las máquinas y para su conservación, y se había llevado de Inglaterra un gran número de artesanos, operarios de minas y de haciendas, pero el fin deseado no se alcanzaba todavía.[62]

La introducción de maquinas de vapor para sustituir los malacates tirados por caballos permitió reemplazar los 28 que funcionaron hasta 1801. Pero el desagüe de algunas minas no se hizo extensivo a minas importantes, como Morán, Ozumitlán, Pechuga y Zimapan que fueron arrendadas por la compañía británica, como único medio de obtener un

[61] Burkart hizo uso de documentos ingleses que, como el informe de John Taylor del 14 de junio de 1827, le permitieron conocer las evaluaciones de la administración de la empresa. *Ibid*., p. 43.
[62] Burkart informa que el capital inicial de 400 000 libras esterlinas (2 000 000 de pesos) se había convertido en cuatro años en una inversión de 1 236 342 libras (6 181 710 pesos), es decir poco más del triple. *Ibid*., p. 44.

beneficio de su propiedad.[63] La empresa extranjera se encontró ante la necesidad de renunciar a explotar minas en las que había invertido un gran capital para su rehabilitación.

Entre los factores que aumentaban los costos de producción, Burkart destacó el pago de alimentos que la compañía hacía a los propietarios originales de las concesiones mineras, es decir a los antiguos mineros novohispanos. Menciona además los salarios que se otorgaba a los trabajadores de dirección y los técnicos extranjeros, y los derechos de minería que se elevaban al 8% de los costos de operación.[64]

A esos gastos se sumaba la corta ley que contenían los metales beneficiados y las grandes cantidades de sal y magistral que se consumían en la amalgamación en patio. Un último factor que presionaba la economía de la empresa británica era el costo del azogue, que de un precio de 60 pesos por quintal en 1826, pasó a 170 pesos en 1840.

Estas circunstancias obligaron a la Compañía de Real del Monte a introducir cambios en las técnicas de recuperación de los metales, ya que en 1844 la pérdida de metal en el método de amalgamación en patio se calculó en 20 por ciento de su ley docimástica, pérdida atribuida a la calidad diversa del mineral extraído de las vetas.

La amalgamación en patio como método único parecía una práctica insostenible: "Ya antes había enseñado la experiencia que una gran parte de los metales que sólo daban una parte de su plata por el beneficio ordinario de patio, causaban también una pérdida de azogue más fuerte que los otros metales, por lo que se renunció a su extracción, y dejaron de aprovecharse los que ya estaban extraídos de esta clase y se consideraban rebeldes".[65]

[63] *Ibid.*, p. 45.
[64] *Ibid.*, p. 47.
[65] *Ibid.*, p. 48.

Después de 20 años de realizar una recuperación inapropiada, en 1844 a instancias del administrador inglés John Taylor, las minas de la Luz y Sacramento incorporaron la amalgamación en toneles, reduciendo las pérdidas al rango de 5 y 10 % de la ley docimástica. La introducción del método de Freiberg en las haciendas de Real del Monte y Pachuca fue tardía e incompleta, pues de un tren original de 48 barriles se instalaron sólo 24, para beneficiar 9 000 quintales de mineral mensualmente.[66]

La memoria elaborada por Joseph Burkart muestra el esmero con el que recopiló información de la explotación de las minas: la producción de minerales, la extracción de plata, los gastos y los resultados económicos de toda la gestión. A pesar del cuidado con el que se proveyó de los datos, el autor alemán sólo dispuso de series completas para los periodos de 1825 a 1832 y de 1838 a 1844. Para los años posteriores contó con los datos parciales que el administrador John Buchan incluyó en sus informes.[67] Superando las deficiencias de los datos recabados, Burkart calculó que el gasto total de la compañía, entre 1825 y 1844, habían sido de 13 421 802 pesos, 4 1/8 reales, y el producto de 8 646 534 pesos, 5 5/8 reales, acumulando una pérdida de 4 775 267 pesos, 6 ½ reales. A partir de 1844 las pérdidas se redujeron, pero no lograron resarcir las pérdidas acumuladas. Cuando la empresa fue liquidada en 1849, los gastos sumaron 16 218 489, y los productos 11 310 416 pesos. En los últimos cinco años de operación británica de las minas las pérdidas aumentaron en sólo 132 806 pesos, para sumar 4 908 073 pesos entre 1825 y 1849, éstas pérdidas determinaron la salida del capital británico.[68]

En 20 años de actividades, la compañía británica transfirió a los dueños de las concesiones mineras 571 054 pesos, como pago de alimentos, cifra que sin duda ayudó a

[66] *Idem.*
[67] *Ibíd.*, pp. 48-49.
[68] *Ibíd.*, pp. 50-52.

recuperar el poder regional de la élite minera; para la empresa británica estos gastos constantes representaron entre 4 y 17 % de sus egresos, dependiendo de la mina de que se tratara.[69] El rendimiento de las minas fue calculada por Burkart haciendo una estimación global del mineral extraído y del valor de los metales recuperados (plata y oro):

> En todo el periodo de 20 años, desde 1830 hasta fines de Abril de 1849, se beneficiaron 1.992,667 quintales y se extrajeron de ellos 1.230, 325 ¾ marcos de plata, y 1,600 ½ marcos de oro, o bien 1.231, 926 ¼ marcos de plata con oro, cuyo valor fue de 10.608,749 pesos; por consiguiente de cada quintal de mineral se extrajo por término medio 0,6182 marcos de plata con oro, cuyo valor es de 5 pesos 2 5/8 reales. En otras circunstancias y con menores costos de explotación que los erogados por la Compañía, debe considerarse este como un excelente resultado.[70]

Burkart reconoció que las actividades de rehabilitación realizadas por la empresa británica aportaron una capacidad de producción difícil de igualar por los métodos existentes antes de 1824: las pequeñas máquinas de vapor que se instalaron ese año, y que sustituían el funcionamiento de 28 malacates, en 1849 habían dejado su lugar a tres grandes máquinas de vapor que equivalían a 180 malacates, 7 000 caballos y 2 000 hombres. La introducción del método de Freiberg en una escala reducida, la instalación de talleres de construcción y conservación de maquinaria y la rehabilitación de las haciendas de beneficio fueron otras realizaciones que Burkart reconoció a la gestión británica en las minas de la región.

La liquidación de la empresa británica

[69] Este no fue el único mecanismo a través del cual la compañía británica transfirió recursos a los propietarios de las minas. R. W. Randall señala que, al momento de producirse la venta a la nueva compañía mexicana, en 1849 la familia de Regla tenía una deuda de $ 3 747 285, y los Murphy debían $ 670 000, que los británicos no recuperaron al efectuarse el traslado de propiedad. Cfr. R. W. Randall, *Real del Monte: una empresa minera británica en México*, México, FCE, 1977, p. 234.
[70] J. Burkart, "Memoria [...] ", p. 51.

La liquidación de la empresa británica y el traspaso de sus actividades y derechos a una empresa con capital mayoritario de inversionista mexicanos estuvieron orientados por John Buchan, quien se había unido a la empresa británica desde 1824.[71] Joseph Burkart utilizó los informes redactados por Buchan antes y después de la liquidación de la empresa británica para reseñar las actividades de la compañía sucesora entre 1849 y 1858.[72] En estos informes la figura de Buchan aparece como central en la recuperación económica de estas minas mexicanas. La estrategia dictada por Buchan a la nueva empresa llevó hacia el éxito que no se había logrado durante la gestión inglesa:

> [...] La experiencia me había enseñado (escribió John Buchan) que para asegurar el éxito de una vasta empresa de minas, como lo era la del Real del Monte, deben cubrirse los costos corrientes para explotarla con la extracción y beneficio de los metales pobres, pero abundantes que se encuentran en las vetas; de modo que los clavos ricos que se presenten siguiendo un plan sistemático y regular de explotación, se alcancen sin esfuerzos ni gastos especiales y puedan así dar una buena utilidad.[73]

Hacia 1861, fecha de la publicación de la obra de Burkart en México, el éxito de la empresa minera mexicana era un acontecimiento importante. Las medidas adoptadas por la nueva empresa fueron presentadas por Burkart como un conjunto de decisiones técnicas, administrativas y económicas (es decir tecnológicas) que mostraban su eficiencia. De acuerdo con la reconstrucción ofrecida por el mineralogista alemán, el conjunto de cambios introducidos por los nuevos empresarios incluyó el conocimiento preciso de la contabilidad, el aprovechamiento del mineral en las partes superiores libres de inundaciones, y la exploración y explotación de los extremos vírgenes de las vetas superiores. A medida que la solvencia de la empresa aumentó gracias a las medidas anteriores, se prosiguieron las

[71] R. W. Randall, op. cit., pp. 232-235.
[72] "Lo que sigue lo he extraído del informe de John H. Buchan del mes de Marzo de 1855, *The Real del Monte mining Company, Mexico, Report of the director John H. Buchan*, March 1855". J. Burkart, "Memoria [...]", p. 54.
[73] *Ibid.*, p. 54.

obras de desagüe interrumpidas por falta de capital y se introdujeron nuevas técnicas de recuperación de los metales preciosos.

Con el rigor en la contabilidad, Buchan integró informes semanales de los resultados de cada mina y hacienda de la empresa, con el propósito de tener idea precisa de los rendimientos de cada veta y de cada proceso de recuperación. Esta contabilidad contenía la cantidad de mineral producido y sometido a recuperación, el gasto en insumos, en mano de obra y gastos administrativos y desde luego la cantidad y precio del metal recuperado. Este rigor en la contabilidad permitió evaluar los resultados de la operación, en tanto los gastos en desagüe se redujeron al mínimo. Las medidas adoptadas fueron diferentes a las que había tomado la empresa británica. El abandono de las labores superiores de las minas, la profundización de los socavones y la introducción de poderosas máquinas de vapor elevó los costos de la explotación inglesa. La nueva empresa, en cambio, desaguó la veta Vizcaína sólo hasta una profundidad de poco más de 100 m, permitiendo el registro de su parte oriental, aún virgen. En Pachuca, se reinició la exploración de la veta del Rosario, suspendida por la compañía británica en el último año de su gestión.

Aunque los planes de la empresa incluyeron la continuación del desagüe profundo, esos proyectos quedaron postergados para mejores momentos, aunque la espera no fue larga, y hacia 1852 la Vizcaína podía explotarse a una profundidad de 300 varas gracias a la comunicación del socavón oriental con el tiro de San Patricio.[74]

Como parte de su "Memoria", Burkart incluyó un apartado sobre las concesiones adquiridas por la empresa, a fin de ilustrar a su público alemán sobre la forma en la que en México se adquiría la propiedad de las vetas, e informar la extensión de las propiedades que

[74] *Ibíd.*, p. 61.

aquella explotaba. [75] Según los datos ofrecidos por Burkart, la veta del Xacal, que se explotaba a través de las minas San Cristóbal, el Xacal, el Rosario, Guatimoczin (sic), Dolores y la Reunión tenía una longitud de 4 800 varas. Las vetas de las minas Santa Rita, la Llave y San Francisco sumaban 2 400 varas. La más extensa era la veta Vizcaína, que tenía 5 000 varas de extensión, Santa Brígida tenía 2 000, igual que la de Morán, la veta Santa Inés sumaba 800 varas, y las vetas Vargas, Patrocinio, Tejocote y Jabones 4 000. Otras 2 000 varas pertenecía a la veta Acosta y las de San Felipe, Cabrera, Valenciana, Ompaques, San Nicolás y Santa Clara 2 500 varas. Así, la compañía tenía en concesión vetas con una longitud total de 25,500 varas.[76]

El conocimiento exacto de las propiedades de la empresa, y el control sobre los resultados de su gestión permitieron a sus directivos saber oportunamente la cantidad y riqueza de mineral extraído para establecer estrategias para ampliar el laboreo de las minas. El cuidado de las inversiones incluyó firmar convenios con dueños de minas que no pertenecían a la compañía pero se beneficiarías de las mejoras que ésta introduciría en sus propiedades. Los dueños de las minas contiguas a la del Xacal, en el distrito de Pachuca, convinieron entregar a la empresa 10 % de los minerales extraídos debajo del nivel a que llegaban las aguas antes de introducidas las mejoras. Con esta seguridad, la empresa estableció una nueva máquina de vapor de 30 pulgadas de diámetro en el tiro San Nicolás, para liberar de agua a la mina Rosario. Así se pudo también utilizar el camino de fierro que recorría el socavón, mismo que había quedado inservible a causa de las inundaciones.[77]

[75] Este comentario sobre la legislación mexicana nos permite saber que las *Reales Ordenanzas para la dirección, régimen y gobierno del importante cuerpo de la Minería de Nueva España*, publicadas en Madrid en 1783, habían sido traducidas al alemán por el Dr. Jacob Nöggerath y J. P. Pauls, en 1828.
[76] J. Burkart, "Memoria [...]", pp. 60-61.
[77] *Ibid.*, p. 63.

> Para el desagüe del tiro de San Juan se ha llevado de Inglaterra una nueva máquina de vapor que ya había llegado a las minas el año de 1858 y se estaba montando, de modo que se esperaba poder ponerla en movimiento a fines de marzo de 1859. Esta máquina, una de las más perfectas que han salido de las fábricas inglesas, tiene un cilindro de 85 pulgadas (inglesas) de diámetro y 10 pies de golpe.[78]

Después de varios años de explotación eficiente, la introducción de nuevas máquinas se había convertido en parte de los planes de la empresa.

El beneficio adecuado de los minerales era otro problema para alcanzar un adecuado rendimiento de las inversiones. Como señalamos anteriormente, la identificación del tipo de mineral que se beneficiaría ocupó el mayor interés de los nuevos administradores de la empresa. Se estableció que el método de patio se podría utilizar en los minerales extraidos de las vetas que corrían de oriente a poniente, en tanto los minerales de las que corrían de norte a sur se beneficiarían con el método de toneles, o de Freiberg.[79]

El beneficio por el método de fuego se realizaba en hornos alemanes, o semialtos, que utilizaban plomo para separar la plata, que más tarde se afinaba. Por lo caro que era, sólo se aplicaba a los minerales más ricos.[80]

Un avance importante de la recuperación de metales en Real del Monte y Pachuca fue la introducción del método de Freiberg, iniciado con la administración inglesa, y que permitió a la nueva empresa aprovechar gran cantidad del mineral que se había abandonado por resultar inconveniente para el beneficio en patio. Citando un escrito de Buchan, Burkart comentó:

> La amalgamación en toneles, usada hace mucho tiempo en Freiberg, se aplica hoy en Real del Monte para beneficiar la mayor parte de los minerales. Después de moler y tamizar el mineral se reverbera en hornos con la adición de 5 % de sal marina, para descomponer los sulfuros de plata y convertir este

[78] *Ibid.*, p. 81.
[79] *Ibid.*, p. 55.
[80] *Ibid.*, p. 58.

> metal en cloruro; en seguida se introduce en grandes barriles, que pueden contener 25 quintales de polvo, y agregando agua y haciendo girar los toneles, se forma un lodo espeso al que se agrega fierro y azogue: el primero para separar la plata del cloruro y el segundo para recogerla en el estado de pella. La pella se separa de la lama por medio de agua, y en seguida pierde su azogue por la destilación.[81]

A pesar de ser más cara que la amalgamación en patio, la amalgamación en barriles permitió aprovechar frutos que sometidos al método mexicano perdían la mitad de su contenido argentífero. Las haciendas de Sánchez, Velasco y San Miguel, en las que se instalaron los toneles para este beneficio, procesaban al año 580 000 quintales.[82]

Un cuarto método utilizado era el de solución. Este método, conocido como de Augustin, fue introducido en México por Damián Floressi quién lo aprendió en Alemania. En este método se aplicaba cloruro de sodio a la plata en reverberación, que luego se disolvía en sal saturada y se separaba por filtración. Por último, la plata se precipitaba haciendo reaccionar la mezcla con cobre. La extrema delicadeza de las reacciones químicas implicadas hacía que ese método fuera menos favorable para beneficiar las grandes cantidades de mineral que se procesaban en estos distritos mineros.[83]

La amalgamación en barriles requería que el mineral se triturara a un tamaño menor a 15 milímetros, proceso que recibía el nombre de *grancear*. La molienda añadía un procedimiento que la amalgamación en patio incorporaba directamente, ya que en el patio se podía triturar y amalgamar mineral de mayor tamaño. A la fuerza motriz que se requería para mover los barriles, se añadía la necesaria para grancear los frutos. En la hacienda de Sánchez funcionaban 16 barriles movidos por una rueda hidráulica y otros ocho que dependían de una pequeña máquina de vapor. Para abastecer estos barriles funcionaba en el

[81] *Ibid.*, p. 84.
[82] *Ibid.*, p. 85.
[83] En una nota, el traductor Miguel Velázquez de León señala que: "Este beneficio se ensayó también con mal éxito en la hacienda de Begoña en Zacatecas, y en la de la Piedad en Noria de Ángeles". *Ibid.*, p. 84.

Aviador un mortero que procesaba anualmente entre 50 000 y 150 000 quintales; de la molienda a los barriles la carga se trasladaba en un camino de fierro.[84]

En la hacienda de Velasco se instalaron 32 barriles movidos con fuerza hidráulica, que también ponía en funcionamiento 30 almadanetas que molían 40 000 cargas de mineral al año. En la hacienda de Guerrero se instaló una rueda hidráulica de 40 pies de diámetro con 40 mazos, y en Peñafiel dos ruedas de 24 pies con 20 mazos cada una, para moler 80 000 cargas que también se beneficiaban en la hacienda de Velasco.[85]

En la hacienda de San Miguel, donde Floressi había instalado el ensayo por solución, la maquinaria se adaptó al método de toneles: "Dos ruedas de 36 pies de diámetro mueven 60 mazos, cuya molienda pasa a remolerse y tamizarse en otro mortero cuya rueda tiene 24 pies de diámetro. Las 60,000 cargas que muelen al año estos morteros se amalgaman en 16 grandes barriles que se mueven con otras cuatro ruedas".[86]

Con estas modificaciones en la explotación de las minas, el futuro de la compañía de Real del Monte era esperanzador. Tanto las menas rebeldes de las partes inferiores, como los minerales que se encontraban en las partes superiores a resguardo de las inundaciones, y que anteriormente no podían beneficiarse, requerían de un apropiado sistema de molienda que los introdujera en el beneficio de toneles.

Las soluciones al problema de la molienda del mineral se tenían que multiplicar en la medida en la que las matrices cuarzosas duras de las minas crecían. Al igual que en el caso de la amalgamación mexicana, en la molienda de minerales no se omitió aplicar soluciones creadas localmente:

[84] *Ibid.*, p. 85.
[85] *Idem*.
[86] *Ibid.*, p. 86.

> En la hacienda de Regla, después de haberlos reducido a granza gruesa en morteros secos, [los minerales rebeldes] se muelen en arrastres que son los molinos usados generalmente en el país, aunque siempre movidos por animales y la facilidad con que se aprovechan las columnas de basalto de la barranca en que está la hacienda, para piedras de arrastre, y la abundancia de agua que se emplea como motor, hace muy económico este sistema de molienda.[87]

A pesar de que la granza gruesa que se producía por arrastre era inapropiada para el método en toneles, los productos de esta molienda se incorporaban con ventaja al método de patio.[88]

Otro método de trituración era el molino vertical. La descripción que Burkart reprodujo nos proporciona una dimensión del complejo mecánico que se tenía que poner en marcha para mantener activa la producción del metal argentífero:

> Cuando se habilitó por primera vez la hacienda de Velasco, se emplearon molinos de piedra vertical (rastrones) para moler los minerales, y la máquina de vapor movía 6 pares de piedras con peso de 4 toneladas (80 quintales) cada una. Estas piedras, que tenían 6 pies de diámetro y un pie de grueso, estaban calzadas con una llanta de fierro de 3 pulgadas de espesor, y cada par giraba sobre un eje colocado en su centro rodando sobre una taza de fierro colado cuyo fondo tenía 7 pulgadas de espesor. Al principio estas máquinas, que la actual Compañía heredó de la inglesa, daban buen resultado, pues cada rastrón molía 200 cargas semanarias; pero luego que los ejes y particularmente las llantas de fierro forjado y los fondos de hierro fundido comenzaron a gastarse y a desemparejarse en su superficie, la molienda disminuyó rápidamente y al cabo de un año en que ya estaban completamente inútiles, se abandonaron por ser demasiado costosas para repararlas.[89]

En la búsqueda de métodos eficientes de molienda, la compañía minera había probado diversos artefactos como los molinos excéntricos americanos y las balas giratorias de Berndan, pero tanto por la cantidad de mineral procesado como por su dureza estas

[87] *Ibid.*, p. 86.
[88] Las peculiaridades del arrastre mexicano eran conocidas en Alemania, al igual que muchas otras características de sus explotaciones mineras. Burkart anota que una descripción de esta molienda había sido incluida por C. Berghes en la obra periódica *Archiv für Mineralogie, Geognosie &c.*, de Karsten y Dechen, tomo XXI, p. 334 y siguientes. Ver, J. Burkart, "Memoria [...]", p. 86.
[89] *Ibid.*, p. 88.

herramientas no pudieron sustituir a los procedimientos descritos líneas arriba. Los motores hidráulicos ofrecían las siguientes ventajas:

> 30 mazos dando de 50 a 80 golpes por minuto, reducen a arena fina 100 toneladas o 2,000 quintales de mineral cuarzoso y duro en una semana. El gasto de almadanetas para moler las 35,000 toneladas o 700,000 quintales de carga que necesitan las haciendas, es muy considerable naturalmente y asciende a 60 toneladas (1,200 quintales) de hierro colado (esto es, a 3/1750 del peso del mineral molido), pero este fierro se obtiene fácilmente y a poco costo de las ferrerías vecinas.[90]

La fuerza motriz que Burkart describe en la "Tabla 3" de su "Memoria" era de 10 motores de vapor y 36 hidráulicos. Las máquinas utilizadas en la molienda se dividían en 358 para la mena, 45 para el arrastre, una para rastrones, tres para mover cilindros que molían grumos. Se instalaron además un tren para mover mineral en patio y 92 para hacerlo en toneles. Los hornos se dividían en 27 para desecación, 46 de reverberación, ocho para fundición de mineral, dos vasos de afinación, cuatro no identificados, cuatro más de fundición de basura, y tres para la maestranza. Estas instalaciones procesaban 394 000 cargas granceadas y molidas, y 360 000 fundidas y amalgamadas anualmente.

Durante la década de 1850, la reducción de los gastos en el desagüe de las minas y la utilización de técnicas adecuadas para el beneficio de los metales impactaron positivamente la producción. Las medidas de administración incorporadas por la nueva compañía a partir de 1849 permitieron conocer los resultados específicos de cada método de beneficio. Comparándolos con la cantidad de metal sometido al proceso, Burkart dio a conocer los resultados obtenidos en el decenio de 1849 a 1858:

Cantidad de plata obtenida en cada método empleado entre 1849 y 1858

Método	Núm. de cargas	Marcos obtenidos	Pesos obtenidos

[90] *Idem.*

fundición	31 080 ½	239 716	2 102 309
solución	13 199	8 353	73 255
toneles	1 398 044 ½	1 411 131 ½	12 375 623
patio	279 846	300 746	2 637 542

A esta información, Burkart añadió el siguiente comentario:

> Según los datos anteriores, se ha beneficiado por toneles 5 veces más carga que por patio; por el primer método se ha extraído, término medio, 0.337 marcos de plata por quintal, con una pérdida media de azogue de 6,22 onzas por marco (en 1854 y 1856): por el segundo método se ha extraído, por término medio, 0.358 marcos de plata por quintal, con una pérdida media de azogue de 13.08 onzas por marco de plata (1854 y 1856); y la extracción de plata por toneles, ha sido por consiguiente 5 veces mayor que la obtenida por patio. Si se consideran atentamente estos números y se reflexiona que por la falta completa del beneficio de toneles al principio, y más tarde por la limitada escala en que se planteó al fin del decenio precedente, sólo se podía beneficiar una porción muy corta de las grandes cantidades ya mencionadas, de los frutos que llaman rebeldes, y esto sin las ventajas conseguidas después, se verá claramente que esta es la principal causa de las pérdidas que sufrió la Compañía inglesa del Real del Monte, y de las ganancias importantes y duraderas de la actual Compañía que haré ver más adelante.[91]

Burkart reunió en una tabla la información sobre los costos de preparación mecánica y beneficio por montón de 3 000 libras de mineral en las haciendas del Real del Monte, para los años 1854 y 1856. En los costos incluyó los jornales pagados, el consumo de materiales y utensilios, y otros (como el desgaste de hornos, el de las haciendas, etcétera). Aunque en números absolutos el costo de cada montón de mineral beneficiado por el método de fundición fue mayor que el costo por amalgamación, como de cada montón sometido al método de fuego se extraía mayor cantidad de metal refinado, el costo de producción de cada marco de plata era menor:

Costo por marco de plata por el método de fundición	$ 1.23
Costo por marco de plata por el método de patio	$ 2.24

[91] *Ibid.*, pp. 90-91.

Costo por marco de plata por el método de amalgamación $ 1.98 [92]

La ley de la plata calculada por Burkart para los minerales beneficiados corroboró los cálculos sobre los que se eligió el método empleado; los minerales más ricos se someterían al método de fuego, los minerales promedio al de patio y los rebeldes al de toneles.

La ley promedio deducida por Burkart para 1854 y 1856 establece que la plata contenida en cada quintal de mineral era: a) para el mineral fundido, 2.571 marcos; b) para el mineral recuperado por solución, 0.211 marcos; c) para el sometido al método de toneles, 0.336 marcos; y d) para el beneficiado por el método de patio, 0.358 marcos.[93]

Así, la riqueza de las minas mexicanas fue revalorada a partir de datos precisos que tomaron en cuenta la cantidad de metal extraída del subsuelo, y los gastos contabilizados para su recuperación durante el proceso en su conjunto.

Pero eso no era suficiente para establecer el lugar que ocupaban las minas de Real del Monte y Pachuca en la minería mexicana. Burkart recurrió a los informes que él había elaborado para otros centros mineros de nuestro país, y no olvidó incluir los datos que Ward, Duport o la prensa especializada alemana ponían a su alcance.[94] De los datos sobre la cantidad de mineral beneficiado y plata obtenida, Burkart calculó las leyes de los minerales mexicanos.[95]

Ley de los minerales beneficiados en las minas mexicanas

[92] El valor de un marco de plata equivalía aproximadamente a 8.7699 pesos.
[93] *Ibid*., p. 91.
[94] Burkart se refiere a la obra de Ward de la siguiente forma: "H. G. Ward (México en 1827, Londres 1828, 2 vol., pág. 129) cita muchos ejemplos de la riqueza de los minerales mexicanos en las minas situadas al Norte del país, pero sin dar noticias de las cantidades en que se presentan". J. Burkart, "Memoria [...]", p. 93. Además destaca la *Zeitschrift für das Berg-Hütten-und Salinenwesen im Prenss Staate*. Tomo 6, p. 193 y siguientes. De Duport se refiere a: *De la production des metaux precieux an Mexique*. Paris, 1843. J. Burkart, "Memoria [...]", p. 94.
[95] J. Burkart, "Memoria [...]", p. 96.

En la mina de San Nicolás en Zacatecas	0.944 marcos de plata por quintal	
en las minas de Guadalupe y Calvo	0.757	“
en la mina de San Clemente en Zacatecas	0.698	“
en las minas de Real del Monte (1838 a 1848)	0.618	“
en las minas de Veta Grande	0.532	“
en las minas de la Veta Madre en Guanajuato.	0.500	“
en la mina del Rosario en Pachuca	0.474	“
en la mina de Rayas en Guanajuato	0.458	“
en las minas de Guautla	0.450	“
en las minas del Fresnillo	0.445	“
en las minas de Bolaños	0.430	“
en las minas del Real del Monte (1848-1858)	0.379	“
en las minas del Fresnillo (1841 y 1842)	0.281	“
en las minas del Cerro del Bote en Zacatecas	0.251	“
en las minas de Tehuilotepec	0.250	“

Por estos datos sabemos que las minas del Real del Monte y Pachuca ocupaban un lugar intermedio en cuanto a la ley de sus minerales beneficiados. Pero Burkart proporcionó otros datos interesantes que le permitieron comparar la riqueza mineral mexicana con la de las minas europeas. De acuerdo con su análisis, la riqueza mineral del país aún era importante hacia el último tercio del siglo XIX:

> Exceptuando los trozos considerables de plata nativa y otras masas muy ricas, como las que han dado las minas de Kongsberg en Noruega, las de Freiberg en Sajonia, &c., y que también suelen encontrarse en las de México, particularmente en los distritos mineros del Norte, los minerales de plata mexicanos no son inferiores por cuanto a su ley tomada en general, a los de otras minas: por el contrario, son más ricos que los de la mayor parte de las demás minas o distritos.[96]

Para calcular la riqueza de las explotaciones mineras europeas, el mineralogista alemán careció de datos completos, problema parecido al que tenían los estudiosos de la mineralogía en México. Aunque poseía noticias de la producción de oro y plata por

[96] *Ibid.*, p. 97.

empresa, distrito y país, los datos recabados en Europa, aunque en ciertos casos agrupaban largas series, no le ayudaron a calcular la ley de los minerales beneficiados para periodos amplios.[97] Por eso, tomó sólo los casos en los que disponía de los datos necesarios y los comparó con sus cálculos para la minería de nuestro país. Así, dio noticia de las minas de Kongsberg, en Noruega, de Freiberg y Harz, en Sajonia, de Siebenburgo, Nagybania y Schemnitz, en Hungría, y de Tomsk, en Siberia.

Burkart calculó que en 181 años (entre 1624 y 1805), las minas de Kongsberg produjeron 2 360 140 marcos de plata, lo que arrojó una media de 13 000 marcos por año. En el periodo que iba de 1805 a 1815, se obtuvieron 38 012 marcos de plata, o 3 800 marcos por año. Entre 1816 y 1834 la producción promedio anual fue de 6 000 marcos, con un total de 114 374 marcos de plata. En estas minas los métodos utilizados fueron los de fundición y concentración, y Burkart no dispuso de datos en torno al volumen del mineral beneficiado, por lo que no le fue posible calcular la ley del mineral extraído.[98]

El distrito minero de Freiberg, en Sajonia, había sido mejor estudiado, por lo que Burkart expuso un panorama más completo sobre su explotación: en el año 1524 se habían producido 5 000 marcos de plata, en 1560, 30 000, y doce años después la producción subió a 33 000. Durante los siguientes 70 años la producción fluctuó a la baja hasta que en 1643 llegó a 4 000 marcos. Desde ese año y hasta 1762 se obtuvieron en promedio 10 000 marcos anuales. En años posteriores la producción alcanzó cifras considerables, como en

[97] Esta limitación, aunque parecida a la que tenían los interesados en la minería mexicana, fue superada a través de los datos publicados en revistas especializadas, como quedó establecido en las referencias proporcionadas por Burkart, y transcritas en notas posteriores.

[98] Burkart utilizó diversos documentos para preparar sus Memorias: Sobre la explotación de las minas de plata de Kongsberg, Noruega, C. Fr. Boebert, en *Archiv für Mineralogie, von Karsten und, D. von. Decken*, Tom. 12, p. 267 y siguientes; *Hansmann's Reisen in Schweden und Norwegen*, Bd. II; *Berg-und huttenmännischt Zeitung, Jahrgang 1858*, núm. 13; *Die Silberansbringer des Freiberger Reviers von W. Herder im Jahrbuch für den Berg-und Hutteumann auf das Jahr 1849*, Freiberg. J. Burkart, "Memoria [...]", p. 98.

1764, cuando se obtuvieron 50 000 marcos, o en 1847, año en el que se consiguió la cifra de 85 000 marcos.[99]

Estas amplias series de los resultados económicos de la gestión en las minas de Sajonia, se complementaron con los datos sobre la cantidad de frutos fundidos y amalgamados y la cantidad de plata obtenida. De ellos Burkart dedujo que en los años en los que se produjo mayor cantidad de plata, la ley de los minerales había decrecido, en tanto la carga beneficiada aumentaba: "La ley más alta de los minerales beneficiados en los últimos 20 años es de 0.383 marcos por quintal, y corresponde a los años de 1845 y 1847; la más baja ha sido de 0.238 marcos en el año de 1854. La extracción total de plata en los 20 años importa 1.822,639 marcos, procedentes del beneficio de 6.014,069 quintales de frutos, lo que da un promedio de 0.308 marcos de plata por quintal". [100] Para dar una idea más clara de sus estimaciones, Burkart ofreció los datos siguientes:

Producción de plata en las minas de Sajonia

Años	Quintales de frutos	Marcos de plata	Marcos por quintal
De 1837 a 1842	955 304	321 632	0.336
De 1843 a 1847	1 071 737	399 978	0.373
De 1848 a 1852	1 602 905	484 615	0.302
De 1853 a 1857	2 384 123	616 414	0.258

Con estos datos, Burkart pudo afirmar que la riqueza relativa de los minerales no había determinado la cantidad de plata obtenida y, en cambio, resultaba más importante elegir

[99] *Ibid.*, p. 98.
[100] Burkart cita como fuente de estos datos el Anuario del minero y del fundidor (*Jahrbuch für den Berg-und Hüttenmann*). *Ibid.*, p. 99.

formas de beneficio adecuadas para alcanzar las ganancias esperadas. Así mismo, las conclusiones de Burkart fueron ampliamente favorables para las minas mexicanas:

> [...] la ley media de los minerales sajones para los últimos 20 años, casi iguala a la de los frutos de Pachuca y Real del Monte en el último período de explotación de estas minas; pero es muy inferior a la ley de minerales de otros muchos de los distritos mexicanos de que se ha hecho antes mención.[101]

Para las minas de Harz, Burkart ofreció datos que permiten calcular la ley de beneficio para los años entre 1830 y 1849, la que fue de 0.223 marcos de plata por quintal. La ley más baja se obtuvo en 1839, con un contenido de 0.207 marcos de plata por quintal de mineral beneficiado, la más alta en 1849, con 0.241 marcos. Los datos del periodo fueron:

Producción de plata en las minas de Harz

Años	Quintales de polvillos	Marcos de plata	Marcos por quintal
De 1830 a 1834	1 136 256	252 104	0.221
De 1835 a 1839	1 074 051	226 621	0.211
De 1840 a 1844	991 815	225 715	0.227
De 1845 a 1849	975 546	230 112	0.236

Burkart no dispuso de datos que le permitieran calcular la ley producida en las minas húngaras, y sólo documentó el total de metales extraídos en 1858: de los minerales de Siebenburgo se extrajeron, 2 630 marcos de oro y 67 901 marcos de plata, pero al desconocer la cantidad de mineral que fue procesado no pudo calcular la riqueza relativa de esos minerales.[102] En Nagybania los cálculos de Burkart indicaron que la ley metálica fue

[101] *Idem.*
[102] *Ibid.*, p. 101.

de 0.110 marcos de plata con oro por quintal, en tanto que en Schemnitz era de 0.166 marcos de plata por quintal, hacia 1847, por lo que concluyó que las minas húngaras producían minerales con una ley inferior que las minas mexicanas.

Por último, Burkart mencionó el caso de las minas de Tomsk, ciudad de Siberia a orillas del río Tom. De los datos proporcionados por diez minas en 1826, Burkart estableció que se obtuvieron sólo 0.059 marcos de plata por quintal de mineral beneficiado.[103]

A pesar de los datos insuficientes que tuvo a su disposición, Burkart trazó un panorama amplio del contexto mundial en el que se desarrollaron las actividades mineras del Real del Monte y Pachuca después de 1824. De acuerdo con esto, la ley promedio con la que se explotó la riqueza mineral de estos distritos fue mayor que en el resto del mundo:

Ley del mineral de plata en distintas minas del mundo

Distrito minero	Marcos de plata por quintal
Real del Monte	0.379
Sajonia	0.308
Harz	0.223
Schemnitz	0.166
Nagybania	0.110
Tomsk	0.059

El conocimiento de la ley de beneficio y su comparación con la ley docimástica tuvo importancia destacada para la dirección del Real del Monte y Pachuca después de 1849. Por ello, Burkart siguió de cerca los informes que N. Buchan escribió al respecto. Las memorias de Burkart proporcionaron información de los cuidadosos ensayes que se hacían en las haciendas de beneficio para conocer la riqueza de los minerales beneficiados, y

[103] Para este caso Burkart consultó Gustav Rose, *Mineralogische-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere*, Berlin, 1837 tom. 1 p. 503 y siguientes. J. Burkart, "Memoria [...]", p. 102.

determinar la pérdida relativa de metales preciosos que se producía durante su recuperación con cada uno de los métodos empleados.

Burkart estableció el carácter provisional que tenía el cálculo de la ley docimástica, toda vez que la elección de una pequeña cantidad de mineral para conocer la riqueza de sus metales era aleatoria, pero este método permitía formarse una idea aproximada de la eficiencia de cada método de beneficio. De acuerdo con los datos de la empresa, hacia 1858 el porcentaje de metales que se perdían con cada técnica de extracción era el siguiente:

Pérdida de metal por método empleado con relación a la ley docimástica

Método empleado	Porcentaje perdido
Fundición	6 %
Patio	15 %
Toneles	entre 16 y 20 %

Las altas pérdidas relativas que se producían en el método de toneles eran un problema secundario, toda vez que los minerales sometidos a este método se beneficiaban de esa forma por no poderlo hacer con el método de patio, con el cual originaban una pérdida relativa de 35 o 40 por ciento.[104] Al conocer la pérdida de plata causada con este método, los directivos del Real del Monte y Pachuca se propusieron conocer a detalle los procedimientos implicados para buscar reducir aún más las mermas.

Burkart señaló tres factores que, de acuerdo con Buchan, influían en este fenómeno: la combinación de diversos metales en la lama que componía los minerales rebeldes, la corta dosis que se agregaba de sal para clorurar la plata en los hornos de reverberación y la pérdida de azogue. De estos factores, el primero era una condición propia de los minerales beneficiados con el método de Freiberg, pues el nombre de "minerales rebeldes" se

[104] *Ibid.*, p. 104.

derivaba de su imposibilidad de beneficiarse con otra de las técnicas conocidas por la variedad de metales que formaban la mezcla.

Una de las razones para adoptar la amalgamación en toneles había sido reducir el tiempo del proceso, que en patio tomaba varios días. En el método introducido en México por Sonneschmid, de acuerdo con los ensayos practicados en Real del Monte, el proceso podía ocupar sólo ocho horas. Sin embargo, si el proceso se reducía drásticamente la recuperación de azogue no se efectuaba en lo absoluto. Como sabemos, otro de los motivos para introducir el método de toneles era recuperar una cantidad significativa de azogue, que en el patio representaba pérdidas elevadas.

De acuerdo con Burkart, en las haciendas que beneficiaban en toneles se tenían que hacer girar estos artefactos por siete u ocho horas más para permitir que el azogue se separara del resto de los productos del proceso, y así se pudiera recuperar. Se tenía que alargar el proceso al doble de tiempo para permitir que el azogue formara una masa homogénea susceptible de recuperarse.

Como el mineral no podía cambiar su composición, se tenía que trabajar con minerales rebeldes, y para aumentar la cantidad de azogue recuperado era necesario extender el tiempo del proceso: el factor a tomar en cuenta para reducir las pérdidas fue la utilización de mayor cantidad de sal.[105] Pero, el abastecimiento de sal para la amalgamación de la plata tenía que realizarse desde San Luis Potosí, Tampico o Campeche (a través de Tuxpan). La gran cantidad de sal utilizada en el proceso, la lejanía de los lugares de abasto y el alto costo del flete obligaron a la empresa a pagar cada año $ 150 000, por los 34 000 quintales de sal necesarios para beneficiar 700 000 quintales de mineral. Los altos costos presionaron a la empresa para establecer “una gran salina en la

[105] *Ibid.*, p. 106.

laguna de Texcoco, cuyas aguas contienen carbonato de sosa y cloruro de sodio".[106] Antes de adoptar esa solución, los gastos que la empresa del Real del Monte y Pachuca realizaba en un año eran:

Gastos realizados en el beneficio de los minerales (año 1854)

Madera, leña y carbón	$ 179 416
Sal	115 902
Azogue	47 060
Fierro y acero	33 999
Cebada y paja	33 150
Sebo y aceite	17 858
Pólvora de mina	10 476
Sulfato de cobre	8 967
Costales y jarcia	8 337
Cal y ladrillos	7 405
Greta	6 762
Vaquetas y cueros	4 580
Otros efectos diversos	31 389
Total	505 389

La Memoria preparada por Burkart finalizó con un informe sobre los resultados de la gestión de la compañía entre 1849 y 1858. De acuerdo con esos datos, las minas más productivas fueron las de Pachuca (de las que se habían explotado las del Rosario, San Cristóbal, Moctezuma y el Candado), que produjeron $ 10 175 051. Las minas del Real del Monte (de las cuales se trabajaban las vetas Vizcaína, Santa Brígida y Santa Inés), aportaron en el mismo periodo 7 004 298 pesos.

Burkart comparó los gastos y la producción que las compañías británica y mexicana tuvieron en el periodo de sus operaciones. Entre 1825 y 1849 la compañía británica invirtió $ 16 218 489, y obtuvo solamente $ 11 310 416, lo que arrojó una pérdida de $ 4 908 073, mientras que la compañía mexicana, de 1849 a 1858, gastó $ 11 138 589 y produjo $ 17 909 612: esta cantidad provenía de la producción del Real del Monte y Pachuca ($ 17 179

[106] *Idem.*

349), de utilidades por esquilmos y venta de efectos ($ 191 779), y del fondo de avío (que proporcionó un ingreso de $ 538 484), produciendo una ganancia neta de 6 771 023 pesos.

La compañía destinó este excedente para obras de inversión en minas, reparación y mejora de las haciendas de beneficio, compra de los terrenos y establecimiento de las salinas en Texcoco, provisión de efectos y otros gastos, y gratificación a empleados y dependientes, todo lo anterior sumó $ 2 379 257. Además, la empresa reservó el resto del remanente al pago de dividendos a los dueños del varias minas, utilidades a los accionistas y alimentos a otros dueños de minas a cuenta de futuras utilidades, a la compra de acciones del Rosario y a la adquisición de las haciendas de Regla y Sánchez, así como del cerro de Cuyamaloya y al reintegro del fondo de avío, todo lo cual sumó 4 391 766 pesos. [107]

La *Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México* es una muestra del interés que Joseph Burkart mantuvo en torno a la actividad minera mexicana después haber dejado nuestro país a mediados de la década de 1830. Pero la importancia de esa obra no se agota ahí, ya que también es ejemplo de un análisis que, utilizando un enfoque histórico de las actividades en los distritos del Real del Monte y Pachuca, aclara la importancia que las inversiones inglesas tuvieron en el país.

Para este mineralogista la incorporación de maquinaria moderna a la producción y beneficio de los minerales mexicanos no aportó soluciones eficientes de forma inmediata. En cambio, tanto la maquinaria como los procesos incorporados por los técnicos y operarios extranjeros, tuvieron que adaptarse tanto de forma directa al contexto geográfico diferente, como en un sentido más amplio a las condiciones de abasto de materias primas, disponibilidad de trabajadores capacitados e incluso a la legislación minera local.

[107] J. Burkart, “Memoria [...]”, pp. 109-113.

En la *Memoria* se dibuja una noción de tecnología que incorporó en un todo orgánico la utilización de maquinaria moderna, el conocimiento de la mineralogía y la geología de la región y la administración eficiente de los recursos a través del control de los gastos y la promoción oportuna de las inversiones. Las referencias a las explotaciones mineras europeas son incorporadas en esta noción tecnológica como referencias necesarias que permitieron a Burkart subrayar la importancia de las mejoras introducidas en la explotación de los reales de minas por sus nuevos dueños, tras la salida de los inversionistas británicos. En todo caso, Burkart no trataba de promover una imagen ficticia de la minería mexicana, sino de dar a conocer los resultados que los múltiples factores expuestos aportaron para la recuperación de la decaída economía metalífera.

Podemos afirmar que los deseos expuestos por las élites mexicanas para atraer personas capacitadas en las artes e industria modernas hacia la nación recién independizada encontró en este caso una realización plena. Al cabo de 35 años de la llegada de las inversiones británicas a México, la élite minera había recibido un flujo constante de recursos provenientes del pago de alimentos a que se habían comprometido los inversionistas extranjeros hasta en tanto se produjeran las utilidades esperadas. Una vez que los negocios generaron ganancias, los herederos de los antiguos dueños de los reales de minas se dispusieron a compartir con los inversionistas nacionales la nueva bonanza.

Esta obra de Burkart nos permite observar que, en el transcurso de la recuperación minera, nuevas habilidades se incorporaron al antiguo pueble, la tracción animal dejó su lugar al uso intensivo de la máquina de vapor y el método de patio cedió los minerales rebeldes al método de Freiberg, de acuerdo con las características de los yacimientos. Los cambios trajeron cambios, y la adopción de la amalgamación en toneles a niveles tan amplios, como se hizo en Real del Monte y Pachuca, obligó a buscar solución para

problemas nuevos, como la molienda del mineral o el abasto oportuno y barato de la sal requerida para este proceso de recuperación de la plata. Sólo en el transcurso de varias décadas la difusión de nuevos conocimientos, la transferencia de conocimientos y tecnología por los trabajadores extranjeros y las adaptaciones realizadas en las profundidades de las minas y en las haciendas de beneficio produjeron la anhelada recuperación en la minería.

Otros estudios sobre la minería mexicana

Burkart tuvo conocimiento rápido de la publicación de su *Memoria* en México. Interesado en aportar información reciente, en 1864 envió un nuevo escrito con datos sobre la explotación de los reales de mina de Pachuca y Real del Monte a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Debido al estado de guerra civil que prevalecía en el país, esa corporación científica interrumpió la edición de su *Boletín* en 1866, y el artículo de Burkart se pudo imprimir hasta 1870. Este trabajo sobre la minería argentífera mexicana había sido publicado siete años antes en el *Zaïtschrift für das Berg-Hütten-und Saliness Wesen und Preussichen Staate,* Berlín, 1863, tomo XI, pp. 213-228.

El "Resumen de los resultados obtenidos en la explotación de las minas de Pachuca y Real del Monte" [108] confirma la atención constante que su autor tenía hacia la minería mexicana, su relación con diversos círculos de la minería de nuestro país lo mantenía enterado de la aceptación de sus trabajos entre la comunidad académica mexicana.

[108] Joseph Burkart, "Resumen de los resultados obtenidos en la explotación de las minas de Pachuca y Real del Monte", en *Boletín de la SMGE*, Segunda época, tomo I, 1870, pp. 559-594.

En su escrito, el especialista alemán reconoció que su conocimiento sobre los distritos mineros de Pachuca, Real del Monte, Atotonilco el Chico y otros de la región no era el suficiente para entregar un informe completo sobre su constitución física:

> En mis reconocimientos de estos distritos visité sus minas y haciendas e hice algunas observaciones geológicas, mineralógicas e hidrográficas; pero el corto tiempo de mi mansión en ellas no me permitió estudiar su constitución física con la exactitud debida, que sólo puede lograrse después de frecuentes visitas o una residencia prolongada en ellos. [109]

Burkart señaló que, después de la publicación de su *Memoria* por el profesor de análisis químico y metalurgia Miguel Velázquez de León, la explotación de las minas de Pachuca y Real del Monte continuaron ofreciendo ganancias a la empresa, a pesar del "estado político del país, y su ocupación por las tropas francesas, dando considerables cantidades de plata que hacen subir más su importancia". [110]

El administrador de la compañía de Real del Monte, John Buchan, nuevamente le proporcionó a Burkart informes de las actividades, esta vez para los años 1859, 1860 y 1861. Además, la edición preparada por Miguel Velázquez de León le permitió conocer algunas rectificaciones que el traductor realizó a los cálculos del especialista alemán. Burkart aprovechó esta información para sorprender a sus lectores, relatándoles los cambios que estaban por venir en esas minas mexicanas, y es que durantes ese periodo se produjeron transformaciones significativas en las explotaciones de esa empresa. Las máquinas de vapor se incrementaron en dos, los hornos de desecación en 14, los de reverberación en tres y los de fundición en dos, aunque las ruedas hidráulicas se habían reducido en cuatro.

Pero, los cambios que podrían haber sorprendido a los lectores de Burkart en 1863 en Europa, y a los mexicanos en 1870, no se relacionan con el constante aumento de la

[109] *Ibid*., p. 559.
[110] *Ibid*., p. 580.

fuerza motriz y los hornos para el beneficio de los metales. Un hecho más relevante era la noticia de que la amalgamación en patio se perfilaba nuevamente como el método principal para la obtención de la plata:

> También se echan de menos cuarenta mazos, diez y siete arrastres y siete toneles, cuya disminución será mayor en lo sucesivo, habiéndose construido en el año de 1862 la hacienda de Loreto para la amalgamación de patio en lugar de la amalgamación en toneles, y con intención de extender la primera al beneficio de cien mil cargas anuales; porque los metales de la mina del Rosario, a mayor profundidad de la veta, han cambiado de composición y rinden más por el beneficio de patio [...].[111]

Los cambios introducidos a finales de la década de 1840 para hacer del método de Freiberg el más utilizado en Real del Monte no habían sido definitivos. El proceso total de la empresa dependía, como se señaló páginas antes, de la composición de los minerales, y al cambiar estos en los diferentes niveles estratigráficos de las minas más productivas, era imprescindible un cambio de método para beneficiarlos. Esta vez la empresa estaba preparada para enfrentar un nuevo cambio del método predominante. Además, los costos de los principales productos involucrados en el proceso había descendido: aunque en 1861 se consumían mucho más azogue, sal, leña y madera que en 1849, su precio era menor.

Este cambio no significó que el metal sometido al método de Freiberg tuviera una ley inferior en los últimos años. Al contrario, Burkart mostró que la amalgamación en toneles había aumentado su rendimiento de plata: en 1856 se recuperó 1.162 marcos por carga de mineral beneficiado (m/c); en 1859, 1.249 m/c; en 1860, 1.414 m/c; y en 1861, 1.467 m/c.[112] El método de patio, en cambio, demostró un comportamiento azaroso en los mismo año: en 1856 se recuperó 1.264 m/c; en 1859, 1.168 m/c; en 1860, 1.269 m/c; y en 1861, 1.205 m/c. Pero, al cambiar la constitución de los minerales de la principal veta

[111] *Ibid*., p. 588.
[112] *Ibid*., p. 586.

explotada, una nueva transformación de los métodos de beneficio se hacía necesaria: el método de patio volvió a ser el más utilizado en la región.

Burkart cerró su información sobre los resultados de estos distritos mineros con un cálculo alentador: "La ley media de plata de todos los metales beneficiados de las minas de Pachuca y Real del Monte, desde 1849 hasta fines de 1861, se calcula en 1,254 marcos por carga". [113]

El balance final de Burkart destacó otra característica de la explotación de la compañía mexicanizada. Las minas que la compañía inglesa había dejado abandonadas, las de Pachuca, fueron las que sostuvieron la bonanza de la compañía mexicanizada: "Las minas de Pachuca produjeron una cantidad de metales mucho mayor que las del Real del Monte, y la extracción de solo la mina del Rosario, fue mucho más grande que la de todas las demás minas juntas de aquel Mineral".[114] La producción inicial que se obtuvo en la mina del Rosario, en 1851, había sido de 12 035 cargas beneficiadas, y su producción máxima fue de 150 471 cargas, en 1859.

Burkart retomó los datos que Velázquez de León publicó en 1861, y los unió con los que disponía para entregar a sus lectores un amplio balance de las minas de Real del Monte y Pachuca desde el inicio de su explotación, en la época colonial, hasta 1861. El cuadro compuesto por Burkart es el siguiente:

Producción de las minas de Pachuca y Real del Monte (en pesos)

Pachuca	Desde el s. XVI hasta 1858	$ 57 226 000
	Entre 1859 y 1861	8 780 000
	Suma total	66 006 000
Real del Monte	Desde el s. XVI hasta 1858	$ 50 334 000

[113] *Ibid*., p. 587.
[114] *Idem*.

Entre 1859 y 1861	2 117 800
Suma total	52 451 800
De ambos distritos hasta 1861	$ 118 457 800

Como resulta evidente, en los tres últimos años analizados, las minas de Pachuca habían cobrado una importancia mayor que las de Real del Monte, fenómeno insospechado hacia 1824, cuando la empresa británica inició la rehabilitación de sus minas, y la transformación de los procesos productivos. Ahora bien, con la publicación de la Memoria y del Resumen comentados aquí, Burkart mostró un método de análisis que se ofrecía como modelo para los especialistas, ya fueran mexicanos o europeos, al utilizar los conocimientos geológicos de la región en el análisis de los métodos de laboreo de las minas, y en la toma de decisiones gerenciales de la forma de realizar el beneficio de los minerales producidos. Si bien el mérito inmediato de la bonanza de Pachuca y Real del Monte, a partir de 1849, se debió a la dirección de John Buchan, el análisis presentado por Burkart de los informes del administrador de la empresa muestra la utilidad de publicar la información disponible, compararla con la de otras explotaciones, tanto nacionales como extranjeras, y someterla a la consideración de otros especialistas.

Un nuevo intento por revelar la importancia de las obras de Burkart al público de habla castellana lo inició la SMGE en 1865, con la propuesta de editar una versión corregida por el autor de la "Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua [...]". Como informamos antes, esta nueva versión se acompañó de una litografía preparada en la Academia de San Carlos en 1866.[115]

[115] Ver nota 10 del presente capítulo.

La versión entregada a la SMGE, y revisada y corregida por el ingeniero Antonio del Castillo, se pudo publicar hasta 1869,[116] luego de que la propia sociedad científica superó la amenaza de desaparecer a causa de la extensa cooperación de algunos de sus socios con el Segundo Imperio. Con la nueva edición de este resumen, Burkart se propuso incorporar los progresos que se habían hecho en geología y mineralogía al análisis de la región minera de Tlalpujahua, rectificar algunos errores graves introducidos en las traducciones anteriores, y cooperar con la actividad científica de la Sociedad, de la que fue socio honorario desde su fundación, en 1833.[117]

A pesar de no escribir con soltura en español, las descripciones ofrecidas en el Resumen permiten al lector disfrutar de una prosa clara y amena, en un estilo descriptivo que manifiesta su gusto por el entorno que enmarca las explotaciones mineras mexicanas:

> A mi llegada a este Mineral, por el año de 1825, la mayor parte de las casas estaban muy decaídas y las minas casi todas en ruinas y abandonadas, pero pronto se reedificaron las unas, y se habilitaron las otras, de suerte que al cabo de poco tiempo ofrecía la población por el aspecto de sus calles anchas cortadas en ángulo recto, sus amplias plazas, sus grandes habitaciones escalonadas en la falda del cerro del Gallo, sus dos iglesias mayores, su convento de San Francisco y su parroquia, una vista muy risueña y alegre [...].[118]

Como en otros escritos sobre distritos mineros, Burkart reconstruyó brevemente la historia de este pueblo dedicado principalmente a la extracción de oro. Las minas de Tlalpujahua eran de las más antiguas del país y, aunque las noticias exactas de su explotación desaparecieron con la documentación perdida en incendios y en la Guerra de Independencia, se sabía que tuvo varios periodos de esplendor seguidos por el decaimiento de su explotación:

[116] Ver nota 11 del presente capítulo.
[117] J. Burkart, "Resumen del distrito de minas de Tlalpujahua [...], pp. 82-83.
[118] *Ibid*., p. 84.

> Se dice que a fines del siglo XVII las minas de Tlalpujahua se abandonaron por falta de los conocimientos indispensables en el ramo de la minería, de los sujetos que las trabajaban, y por falta también de un desagüe general de las minas, habiendo disfrutado los ojos y clavos más ricos de las vetas, arriba del piso de los socavones que se dieron en varios puntos de la cañada [...].[119]

Durante el siglo XVIII el mineral de Tlalpujahua conoció un nuevo esplendor gracias a que Sebastián de Clavería rehabilitó las minas asociadas a la veta Coronas. Al mismo tiempo, hacia 1743 también José de la Borda beneficiaba minerales de otras vetas.

Estas minas conocieron la crisis general que la minería novohispana sufrió a finales del siglo XVIII, y que se prolongó hasta después de consumada la Independencia. Amparados en la legislación que en octubre de 1823 aprobó el avío de minas a compañías extranjeras, José Mariano Michelena, Rodrigo Castelazo y otros, denunciaron las principales minas de Tlalpujahua, y lograron atraer hacia la región capital británico reunido en Londres.[120] Burkart señaló que los contratos firmados por los denunciantes mexicanos eran benéficos exclusivamente para ellos, y no para el interés de la minería ni el de los accionistas. Además, el capital de 400 000 libras esterlinas reunido para poner en explotación las vetas de Tlalpujahua fue empleado de forma dispendiosa por la dirección de la compañía.

Burkart conoció este distrito minero bastante bien, ya que fue ahí a donde llegó en 1825 como administrador. En esta calidad, sugirió a la dirección de la empresa limitar el trabajo a la investigación de las vetas principales y a su desagüe. También propuso limpiar y ademar los tiros principales y las labores correspondientes de la veta de Coronas. La veta de la Borda se registraría y se habilitarían algunas de sus minas y vetas secundarias. Otra

[119] *Ibid.*, p. 103.
[120] *Ibid.*, p. 105.

obra sugerida por Burkart fue perforar un socavón general para desaguar la mayoría de las minas, aprovechando la ventaja que la localización de las vetas ofrecía.

Las obras propuestas por Burkart fueron aceptadas por la dirección de la empresa, pero ésta no quiso limitar la explotación a las vetas principales, y extendió la labor a la mayoría de las 80 minas de las que era aviadora la empresa. Los altos pagos en alimentos que se tenían que entregar a los dueños de las minas, la falta de operarios y los costos para rehabilitar las minas obligaron a suspender los trabajos en 1828.[121] Tampoco en este real de minas los accionistas británicos tuvieron ocasión de disfrutar las ganancias derivadas de la rehabilitación de las minas.

Al dar a conocer la muerte de Joseph Burkart, Mariano Bárcena equiparó a este mineralogista con Alejandro de Humboldt y escribió: "El nombre del Sr. Burkart es tan querido para nosotros, como el de su ilustre compatriota el barón de Humboldt, pues a ambos sabios debemos algunos de los principales estudios científicos que se han hecho en nuestra República".[122] Al matizar sus palabras, el Primer Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural resaltó el interés que Burkart tuvo por conocer los avances que la ciencia y la industria mexicanas habían tenido desde su salida de nuestro territorio, e informó que en sus cartas les "pedía constantemente algunas noticias sobre diversas materias, que se apresuraba a darlas a conocer en las academias de Alemania". Como resultado de este interés, algunos trabajos del propio Mariano Barcena en torno a los criaderos de ópalo en la república mexicana se habían publicado en Alemania. En igual sentido, Burkart contribuyó al estudio de los aerolitos localizados en nuestro país y a dar a

[121] *Ibid.*, p. 101.
[122] *La Naturaleza*, ... Ref. pendiente.

conocer los estudios que en torno a este tema habían publicado la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y la de Historia Natural, de las que fue socio. Entre los ingenieros de minas, geólogos y otros especialistas mexicanos del siglo XIX la obra de Burkart fue ampliamente conocida y apreciada. Santiago Ramírez, uno de los profesionistas que mejor conocían la industria minera mexicana y que dedicó numerosas obras a su mejoramiento, hizo un sentido reconocimiento al ingeniero alemán:

> Los Humboldt, los Bonpland y los Burkart, han colocado la primera piedra; sigamos constantes en la construcción del monumento; y cuando éste, ya concluido, atraiga sobre sí las miradas del mundo inteligente, civilizado y científico, pongamos en él, como una corona de inmortalidad, el nombre grato, venerable y glorioso de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.[123] (102) S. Ramírez

El destacado naturalista Mariano Bárcena fijó el nombre de Burkart, es decir su apellido, a los anales de la ciencia mexicana de una manera original al designar con su nombre una especie de crustáceo descubierta en Jalisco:

> No conozco ninguna spheroma que posea todas estas particularidades, que, añadidas a las que presenta el yacimiento donde fue encontrada la que describo y que citaré a continuación, marcan una diferencia muy notable para fundar una especie de spheroma fósil, propia de México, que designo con el nombre de *Spheroma Burkartii* en honor de mi sabio amigo el Dr. D. José Burkart, a quien tenemos que agradecer los muy importantes estudios científicos que hizo durante su permanencia en nuestro país en los años de 1825 a 1834.[124]

Conclusiones

El caso de Joseph Burkart nos permitió vincular de manera clara la preparación recibida en su país de origen con los proyectos de la poderosa élite minera mexicana, y con el interés de los sectores educados de nuestra sociedad en ampliar sus propios conocimientos científicos y tecnológicos con los difundidos y transferidos por los inmigrantes.

[123] S. Ramírez, *op. cit*., p. 102.
[124] Mariano Bárcena, "Descripción de un crustáceo fósil del género Spheroma y reseña geológica del valle de Ameca, Jalisco", en *El propagador industrial*, México, 1875, pp. 122-124.

Este caso también nos permitió observar que el interés en las minas mexicanas no encontró límites en la propiedad formal del capital financiero o el origen de los conocimientos: la nacionalidad alemana de Burkart no impidió que arribara a México a través de una compañía con capital británico; su vinculación profesional a una empresa británico-mexicana tampoco fue obstáculo para que en sus viajes de exploración recorriera yacimientos mineros en manos de dueños de diversas nacionalidades. Por medio de numerosas publicaciones, Burkart mostró que la introducción de capitales extranjeros en la minería mexicana no sólo promovió la instalación de máquinas de vapor y ni tampoco se limitó a promover la perforación de socavones más largos o de tiros más profundos. La obra de Burkart muestra la importancia que para la recuperación de la minería tuvo la adaptación de las técnicas mineras y metalúrgicas europeas a la realidad mexicana, pero también el justo aprecio de los procesos generados en México (como el método de patio y la molienda de mineral por arrastre). El caso de las minas de Real del Monte y Pachuca que toma como objeto de su minucioso análisis, muestra que el conocimiento de los antecedentes históricos era tan importante como el control estricto de la contabilidad de las diversas actividades: contar el mineral beneficiado (la plata y oro producidos) era tan importante como evaluar los gastos indispensables para obtenerlo; contar las toneladas de sal y de magistral era tan relevante como clasificar los minerales rebeldes, los ricos en metales preciosos y los de mediana riqueza. La noción de tecnología que subsiste en sus múltiples ensayos sale de los oscuros socavones, de las agobiantes haciendas de beneficio, de los poblados mineros, para extenderse sobre la amplia geografía mexicana, siempre en busca de nuevos yacimientos, pero siempre atento a sorpresas ajenas a la minería: la geología, la botánica, la historia natural se unen en una amplia observación de las altas

montañas, de los valles con orígenes geológicos distintos, de los bosques devastados por la impericia de los dueños de las minas en imaginar los bosques como productores de riqueza.

A mediados y fines del siglo XIX la riqueza minera mexicana y la situación de esta industria eran mejor conocidas, tanto en México como en Europa, gracias a los estudios de Burkart. Él no se conformó con repetir las afirmaciones de otros extranjeros, o de los criollos, ilusionados con un México próspero, no sólo describió a circunstancia bien conocida de que entre más profundos eran los placeres argentíferos, más pobre era el mineral en metales preciosos. Además, adelantó análisis más exactos, para describir como se podía convertir ese bajo contenido de oro y plata en riqueza efectiva, a través de un apropiado proceso productivo, esto es, por medio de un apropiado proceso tecnológico.

Quedan numerosas incógnitas y una ardua tarea de traducción en torno a la obra que este mineralogista alemán legó a nuestra ciencia y nuestra tecnología. Su papel en la fundación del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, antecedente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la relación que estableció con los mexicanos que viajaban a Europa en busca de apoyos para los diversos proyectos de nación, la localización y conocimiento de la, al parecer, abundante correspondencia con personajes de la política, la ciencia y la empresa mexicanas son algunos de los trabajos que nuestra historiografía científica y tecnológica tiene pendientes; sin duda, la obra de Joseph Burkart merece ocupar un lugar relevante en las páginas de nuestra historia.

Capítulo cuarto
Carl Christian Sartorius [1796-1872]

La minería como nave de arribo

Uno de los cambios producido tras la llegada de los primeros técnicos y artesanos extranjeros a México fue la implantación de nuevos deseos, es decir, de nuevos proyectos diferentes a la reactivación de la producción minera: algunos inmigrantes, ya establecidos en su nueva patria y dueños de relaciones personales adecuadas, abrieron oportunidades de trabajo, establecieron formas productivas distintas a las tradicionales, y dieron paso a otros extranjeros atraídos por riquezas diferentes al oro y la plata con las que se identificó inicialmente al septentrión americano.

El caso de Carl Christian Sartorius nos muestra una trayectoria distinta a la del mineralogista Joseph Burkart. Como éste, Sartorius se vinculó a Guillermo Stein y Federico Gerolt para establecer su residencia en México, así encontró espacios entre los proyectos acariciados por las élites gobernantes. Pero, a Sartorius la minería le sirvió sólo de nave de arribo, abandonada para construir su propio espacio en las actividades agrícolas, en el estudio de la historia natural, en la promoción de la inmigración hacia México y en el apoyo a destacados viajeros alemanes. Además, sus proyectos requirieron una estancia prolongada en nuestro país, del cual salió sólo para buscar en Alemania nuevos apoyos, y regresó a México para continuar su empresa. De esta forma, ambos personajes se colocaron en puntos diferentes de la sociedad decimonónica mexicana.

Sartorius, un liberal alemán. Carl Cristian Sartorius nació el 31 de agosto de 1796, en Gunderhausen, cerca de Darmstadt, Alemania. Realizó estudios de derecho y teología en la Universidad de Giessen, en donde se recibió en 1819.[1] Después de concluir sus estudios, fue nombrado profesor en un colegio de Wetzar, pero su participación al lado de grupos de estudiantes liberales le impidió ocupar su empleo, ya que las autoridades lo culparon, junto con los restantes socios de "los incondicionales", de los disturbios campesinos ocurridos en Odenwalds,[2] y fue arrestado y sentenciado a 18 meses de cárcel.

Su temprana participación política lo ligó con otro liberal llamado Fellenius, y es probable que en esa época haya conocido a Justus von Liebig, quien, joven también, enfrentó problemas por su participación junto a los liberales, en Baviera.[3] Al lado de Fellenius, Sartorius promovió la emigración de los alemanes perseguidos hacia América.[4]

En 1824 Sartorius salió de Hesse hacia la Ciudad de México, junto a Guillermo Stein, director de la Compañía Alemana Americana de Minas (Deustch-Amerikanischer Bergwerkverein),[5] ese mismo año llegó a México.[6] De esta forma, al igual que Joseph Burkart, Carl Christian Sartorius formó parte de los primeros grupos de inmigrantes alemanes trasladados a nuestro país para trabajar en la exploración, administración y operación de minas patrocinadas por compañías inglesas y alemanas. Esto le permitió conocer a comerciantes extranjeros y a personalidades del gobierno mexicano.

---

[1] Ida K. Langman, "Dos figuras casi olvidadas en la historia de la botánica mexicana", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo x, núm. 1-4, 1949, p. 330.
[2] Beatriz Scharrer Tamm, *La hacienda "El Mirador" la historia de un emigrado alemán en el siglo XIX*, México, UAM-Iztapalapa, 1980, p. 29.
[3] Ludlof von Mackensen, *Científicos e inventores alemanes a lo largo de cuatro siglos*, Bonn, Inter Nationes, 1991, p. 33.
[4] B. Scharrer, *op. cit.*, p. 32.
[5] *Idem.*
[6] AGN, Ramo pasaportes, volumen VII, expediente 374, "Carlos Sartorius", foja 188; B. Scharrer, *op. cit.*, pp. 32 y 46.

El mismo año de 1824, Tadeo Ortiz de Ayala había iniciado un plan para colonizar la región del río Coatzacoalcos, en Veracruz. El comerciante alemán Justo Ruperti se unió al proyecto del liberal mexicano, y propuso a Sartorius como organizador y director de la empresa. Sin embargo, el proyecto fue abandonado por los capitalistas ingleses que habían ofrecido financiarlo, y su realización se canceló.[7] En 1826 Sartorius trabajó como administrador en las minas de Guillermo Stein, en Zacualpan, al mismo tiempo conoció a Francisco de Arrillaga, Ministro de Hacienda, quien le ofreció en venta una propiedad rural en Veracruz. Por carecer de fondos para invertir en su finca, y por la falta de productos para su comercialización, Sartorius vendió esta primera propiedad, para regresar a la actividad minera, esta vez en las haciendas de beneficio, en Huautla.

Durante los siguientes tres años, Sartorius se vinculó nuevamente a las actividades mineras, pero no olvidó promover su proyecto de crear una empresa agrícola, que sirviera de modelo para el establecimiento de colonos alemanes en México. Hacia 1829, otro comerciante alemán, Karl Lavater,[8] se interesó en las propuestas de Sartorius, quien se acercó nuevamente a Francisco de Arrillaga para adquirir otra propiedad del político mexicano en Veracruz. Esta vez, la adquisición fue más segura, y la sociedad con Lavater produjo resultados alentadores.[9] La empresa creada con el apoyo de este comerciante se convirtió con el tiempo en lugar de paso para los *alemanes*[10] que llegaban a México por el puerto de Veracruz, como lo señala Ida K. Langman:

> Durante gran parte del siglo pasado la hacienda sirvió de albergue para muchos científicos, especialmente los de Alemania, en sus viajes a México. Todavía se conserva en la hacienda un viejo

[7] B. Scharrer, *op. cit.*, p. 33; y José Enrique Covarrubias, "Prólogo" a la obra *Páginas sobre historia y geografía de México*, México, UNAM, 1996, pp. XX-XXI.
[8] Lavater llegó a México en 1826, de acuerdo a la documentación del AGN, *Pasaportes*, vol 7, foja 181.
[9] B. Scharrer, *op. cit.*, p. 36.
[10] Utilizo aquí el término *alemanes* en un sentido amplio, incluyendo a los ciudadanos que hablaban el idioma alemán, y no a los originarios de la Alemania que definiría sus fronteras políticas sólo después de 1871.

> libro de registro de huéspedes y visitantes, la mayoría de los cuales habían desembarcado en Veracruz. Después, siguiendo el camino por Jalapa y Córdoba, permanecían por unos días en El Mirador, o usaban la hacienda como base para excursiones a los alrededores, porque en el Sr. Sartorius encontraban no solamente un paisano sino también un compañero científico.[11]

Pero Sartorius no sólo se preocupó por cultivar la relación con los inmigrantes y comerciantes europeos, sino que se mantuvo atento a sus relaciones con personajes mexicanos. Además del trato comercial con Arrillaga, la coincidencia de proyectos entre ambos personajes le permitió intercambiar correspondencia sobre problemas de linderos, sugerencia de sistemas para las haciendas, incorporación de nuevas maquinarias y sobre mercados para sus productos. La colonización del territorio con inmigrantes alemanes y las mejores oportunidades que México les ofrecía, por encima de las brindadas por los Estados Unidos, fueron otros temas comentados entre Arrillaga y Sartorius.[12]

En su propiedad de 450 000 ha, Sartorius y Lavater dispusieron inicialmente de sólo 25 ha en las que cultivaban caña de azúcar, café y piña.[13] A pesar de las dificultades económicas que enfrentaron, por varios años la hacienda les proporcionó la posibilidad de emprender proyectos agrícolas. Al respecto, en su imprescindible estudio en torna a la hacienda El Mirador, Beatriz Scharrer señala:

> Para crear el establecimiento agrícola fueron necesarios préstamos y capital, pero además de esto Sartorius y Lavater poseían un profundo sentimiento de aventura: vivían aislados con sus respectivas esposas, hacían experimentos con plantas que mandaban traer de Europa, trataron de cultivar trigo, cebada, viñedos, algodón, lino, té y otros productos más; y también se habían propuesto como meta la creación de una colonia de alemanes.[14]

En la operación de la hacienda se combinaron técnicas de producción ya conocidas, como el trapiche tradicional, con una adecuada programación de la producción de la caña y la

[11] I. K. Langman, *op. cit.*, p. 330.
[12] B. Scharrer, *op. cit.*, p. 37.
[13] *Ibid.*, p. 57.
[14] B. Scharrer, *op. cit.*, p. 58.

rotación de las zonas en explotación. Además, se incorporaron técnicas de labrado de la tierra que incluían quemar la maleza después de realizar la zafra, con lo que se aceleraba el retoño de la caña, se eliminaban insectos parásitos y se reincorporaban nutrientes al suelo.[15]

Junto a los métodos tradicionales y a las mejoras en el labrado de la tierra, Sartorius y Lavater introdujeron un trapiche de hierro y un alambique para fabricar aguardiente. Al igual que los empresarios ingleses lo hacían en Real del Monte para la molienda del mineral, los agricultores germanos combinaron una máquina de vapor destinada a proporcionar movimiento al trapiche con la fuerza hidráulica para abastecer el alambique. Cuidaron el óptimo rendimiento de la tierra, incorporando al suelo abono orgánico compuesto de estiércol, cenizas y desechos vegetales, práctica poco común en la agricultura mexicana de la época.[16] El control del deslave producido por las intensas lluvias, también fue prevenido por estos pioneros de nuestra agricultura comercial.[17]

Las fuertes inversiones para instalar las fábricas de azúcar y aguardiente privaron a los dueños del Mirador de los fondos necesarios para pagar a sus trabajadores, por lo que la sociedad contrajo deudas con Karl Stein, comerciante y cuñado de Sartorius. En 1835 Sartorius y Lavater decidieron saldar sus deudas fraccionando la propiedad: se quedaron con la parte de la hacienda donde se asentaban las fábricas de azúcar y aguardiente, y entregaron la otra propiedad a Karl Stein. Hacia 1840 Sartorius disolvió su asociación con Lavater, para incorporarse como responsable agrícola a una nueva empresa, la sociedad Stein & Sartorius, integrada por Gustavo y Karl Stein, y el mismo Sartorius. Esta sociedad se encargaría de explotar la parte de la hacienda que había sido entregada en pago a Karl

[15] *Ibid.*, pp. 66-68.
[16] La utilización reducida de abonos en el campo mexicano fue comentada, hacia 1875, por Matías Romero: "No usándose aquí los abonos, tendré que servirme, al hablar de ellos, de las observaciones y el sistema seguidos en Ceilán, y consignados por Mr. Sabonadière en su 'Cultivo del café'". Cfr. Matías Romero, Cultivo del café en la costa meridional de Chiapas, México, Imprenta del gobierno en palacio, 1875, p. 153.
[17] Scharrer, *op. cit.*, p. 70.

Stein años antes.[18] De esta forma, el capital obtenido por Guillermo y Gustavo Stein en las actividades mineras, en la hacienda de beneficio de Los Arcos,[19] ofreció apoyo a los proyectos agrícolas de Sartorius.

La inestabilidad política prevaleciente en México no afectó inicialmente las actividades de la hacienda El Mirador, ya que la distribución de sus productos básicos, el aguardiente y el azúcar, se realizaba en las casas comerciales alemanas establecidas en Huatusco, Córdoba, Orizaba y Veracruz, a cambio del cobro de un porcentaje reducido sobre las ventas. A la vez, los comerciantes alemanes encontraban compradores seguros para sus mercancías en los dueños y trabajadores de la hacienda. Así, el capital comercial alemán también participaba de los beneficios obtenidos por estos empresarios agrícolas.[20]

Después de 1847 el mercado cambió radicalmente, la introducción de aguardiente antillano redujo las ventas del aguardiente local; tanto la hacienda de Lavater como la de Stein-Sartorius enfrentaron nuevos problemas económicos. La crisis local ocasionó que los acreedores de Lavater vendieran a la sociedad de Sartorius la antigua hacienda. Dueños de la totalidad de la propiedad, Sartorius y los hermanos Stein afrontaron las dificultades del mercado con nueva maquinaria, adaptaron otra para fabricar azúcar de diferentes calidades, redujeron la producción de aguardiente e iniciaron la siembra de café, cultivo que hasta entonces había tenido un carácter secundario en los trabajos de la hacienda. Además, construyeron presas y canales, para asegurar la producción de la caña necesaria para la nueva maquinaria.[21]

---

[18] B. Scharrer, *op. cit*., p. 71.
[19] Beatriz Scharrer, "La fundición de Los Arcos", en Brígida von Mentz, *et al*., *Los pioneros del imperialismo alemán en México*, México, CIESAS, 1982, pp. 240-249.
[20] Brígida von Mentz, "El capital comercial y financiero alemán en México", en *Los pioneros del imperialismo [...]*, pp. 57-162.
[21] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador [...]*, p. 74-79.

Antes que un viajero, un inmigrante

La literatura dedicada a los viajeros que visitaron México en el siglo XIX ha reclamado como protagonista de sus relatos a la figura de Carl Christian Sartorius. La obra de este inmigrante alemán ha sido incluida en textos que llevan por título *Viajeros y Aventureros extranjeros en México en el siglo XIX*,[22] o simplemente *Viajeros del siglo XIX*.[23] Pero Sartorius llegó a nuestro país para radicar en él, no en calidad de aventurero ni de viajero. Sin embargo, pareciera que las generaciones que sucedieron a las fundadoras de nuestra nacionalidad estuvieran dispuestas a negarle la carta de naturalización que los gobiernos republicanos otorgaron a Sartorius,[24] y le han concedido a cambio el carácter de *viajero*.

A diferencia de la literatura de viajeros, Beatriz Scharrer y Brígida von Mentz desarrollaron un amplio trabajo de investigación, gracias al que se conocen numerosos detalles de la vida de este personaje, además de la versión en español de su obra principal. Estas autoras reconstruyeron parte de la compleja actividad que Sartorius realizó en nuestro país, y después de su lectura es difícil identificar a nuestro personaje como a uno de los "agentes de diversos países que vieron en México una tierra de promisión".[25] En cambio, la lista de las actividades que este personaje desarrolló al interior del México decimonónico lo colocan dentro de la nómina de los protagonistas de la innovación científica y tecnológica que el país vivió, a la par de otros personajes que intentaron orientar nuestra sociedad y su economía hacia el prometedor mercado internacional, a la vez que creaban un mercado interno para nuevos productos.

---

[22] Gregorio Z. Cabeza, *Viajeros y Aventureros extranjeros en México en el siglo XIX*, Cancún, Confederación de Asociaciones Aduanales de la República Mexicana, 1992.
[23] Martha Poblett Miranda, *Viajeros del siglo XIX*, México, CNCA, 2004.
[24] Una primera referencia que supone que a Sartorius se le concedió nacionalidad mexicana la expresa Ida K. Langaman, quien escribió: "Hay noticias de que en 1828 se le había incluido entre la lista de ciudadanos del Estado de México". En I. K. Langman, *op. cit.*, p. 332.
[25] G. Z. Cabeza, *op. cit.*, p. 9.

Si bien la explotación comercial de la hacienda fue tarea central de Sartorius y de sus distintos socios, también otras ocupaciones fueron importantes para él. Instalado en El Mirador, Sartorius extendió sus actividades lejos de la comarca de Huatusco, municipio enclavado en el centro de Veracruz. La incomunicación relativa en la que lo obligaron a vivir la carencia de caminos y los rústicos medios de transporte de la época, no fue obstáculo para mantener comunicación con sociedades científicas, como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y el Smithsonian Institution. Las agrestes montañas que lo separaban de la costa oriental mexicana tampoco le impidieron enviar ejemplares de plantas de la región a los jardines botánicos de Berlín, especímenes que por intercambio se integraron al herbario de los Kew Gardens, en Inglaterra,[26] y en su amplia comunicación con personalidades distantes hay que considerar a figuras científicas como Robert Wilhelm Bunsen, Justus von Liebig y Francis Sumichrast, sin olvidar al pintor Moritz Rugendas.

Sartorius y Moritz Rugendas. De estas relaciones personales, la más perdurable fue, sin duda, la que estableció con Moritz Rugendas, pintor nacido en Augsburgo, Baviera, en 1802, quien en busca de una experiencia artística lejos de Europa, viajó a Brasil en 1821, como dibujante de la expedición científica dirigida por el barón Georg-Henrich von Langsdorff,[27] encargado de negocios del zar Alejandro I, en Brasil. Un rápido desencuentro con el director de la expedición le permitió a Rugendas viajar durante cinco años con absoluta libertad por el amplio territorio brasileño. Ahí reprodujo imágenes detalladas de las haciendas azucareras, en las que grabó las figuras de los esclavos en faena junto a los

[26] I. K. Langman, *op. cit.*, p. 332.
[27] Sin autor, *Viagem pintoresca através do Brasil*, p.2, en http://www.nascente.com.br/rugendas/centro.html; y, Renate Löschner y Xavier Moynssén, *El México luminoso de Rugendas*, México, Cartón y Papel de México, 1985, p. 20.

poderosos mecanismos de los trapiches, de los numerosos navíos que comerciaban con los tratantes de esclavos en el puerto, y de las condiciones deplorables en las que estos eran trasladados en los barcos, entre muchas otras escenas de la vida de los pueblos y de la interesante riqueza botánica de aquel país.

A su regreso a Europa, Rugendas logró reproducir en grabados parte de los dibujos y pinturas producidos en Brasil, bajo el título de *Voyage pottoresque dans le Brésil*, mismos que años más tarde apreció Carl Christian Sartorius, en México. Entre tanto, Rugendas colaboró en París con Alejandro de Humboldt en la reedición del *Essai sur la geographie des plantes*. De Humboldt, Rugendas adoptó la exigencia de representar la naturaleza de una manera total en una imagen, es decir, la cualidad de lograr que una representación gráfica incorpore algunos fenómenos naturales como el crecimiento de una planta, evidencias del clima y otras condiciones propias del lugar descrito.[28]

En París, Rugendas admiró la obra de Joseph Mollard William Turner y de Jean-Baptiste Camille Corot, de quienes adoptó el gusto por trabajar frente a la naturaleza. Un comentario de Peter Halen, Director de la colección gráfica del Estado de Baviera, subraya algunas características de la obra del pintor bávaro:

> En Rugendas se combina el afán de reproducir escrupulosamente los objetos y su forma, con una acusada sensibilidad por las transiciones matizadas y la sugestión de los colores, por los fenómenos atmosféricos en el cambio de las horas del día y de las estaciones del año, sensibilidad que se traduce del modo más inmediato en la admirable ligereza y soltura de sus apuntes al óleo [...].[29]

Rugendas adquirió entonces un lenguaje gráfico que lo alejó del neoclasicismo y lo definió dentro de la corriente romántica, particularmente por la combinación de enfoques artísticos y científicos dentro de su obra.

---

[28] R. Löschner, *op. cit.*, p. 26.
[29] Gertrud Richert, *J. M. Rugendas, 1802-1858. Exposición en México, 1959*, México, INBA-INAH, Instituto Cultural México-Alemán Alejandro de Humboldt, Mónaco-Alemania, 1959, p. 7.

En 1831 Rugendas viajó hacia Haití, para continuar a México. En octubre de ese año ya se encontraba hospedado en la hacienda El Mirador, en donde acompañó a Sartorius hasta el inicio de la temporada de lluvias de 1832, cuando prosiguió su viaje hacia Orizaba, Santa María Elotepec, Córdoba y la capital de la república.

Tiempo antes, en la ciudad de México, en la casa del cónsul alemán Karl W. Koppe, Sartorius había conocido el libro preparado por Rugendas con ilustraciones de su viaje por Brasil. Ahora, con el artista en casa, sin duda pudo apreciar los bocetos que el pintor trazó del puerto de Veracruz antes de su desembarco, y los que elaboró entre el puerto y la hacienda cañera, con lo que Sartorius confirmó el valor de la obra gráfica que había admirado impresa. Después de esto, el anfitrión acompañó a su huésped en sus numerosas excursiones por los alrededores de Huatusco.[30] Tras su placentera estancia en Veracruz, Rugendas continuó su recorrido por el centro de México: dibujó y pintó las planicies y montañas, los bosques y las cumbres nevadas, produciendo una obra que durante mucho tiempo fue más conocida que la obra escrita por su amigo C. C. Sartorius.

La grata recepción que Rugendas tuvo en Veracruz se prolongó en la capital del país, donde sus amigos, el veracruzano Miguel Santa María y el general queretano José Morán y del Villar, fueron a su encuentro. El pintor también recibió el apoyo del cónsul Karl Wilhelm Koppe, del botánico Julius-Wilhelm Schiede y del mineralogista Spangenberg, quienes lo orientaron en torno a los puntos de interés para realizar sus actividades.[31] Así, Rugendas recorrió, entre otros lugares, las zonas lacustres de La Viga, Santa Anita y Xochimilco, las arboledas de La Alameda, Chapultepec y Tacubaya, las

[30] En un comentario a la obra de Rugendas, Gertrud Richert escribió: "¡Qué arte tan magistral se revela también en sus pinturas de figura humana! [...] A veces estos dibujos o pinturas se elevan al rango de tipos importantes para la etnografía. Tomemos como ejemplo el del muchacho indígena hecho en Huatusco, cuando Rugendas pasó unas de las más agradables y activas semanas en el famoso racho Mirador de Sartorius", G. Richert, *J. M. Rugendas, 1802-1858. [...]*, p. 17.
[31] R. Löschner, *op. cit.*, p. 60.

cumbres nevadas que rodean a la capital, y las explotaciones minerales del Real del Monte y Pachuca, lugares que fueron objeto de su grafito y sus pinceles.

El entusiasmo que las obras elaboradas por Rugendas causaron en Sartorius lo llevó a proponerle que realizara algunas ilustraciones sobre diversos paisajes del trópico, del puerto de Veracruz y de una antigua hacienda jesuita cercana al Mirador, entre otros lugares que Sartorius detalló en una carta escrita en enero de 1833.[32] Esta solicitud no tuvo respuesta, pues dos causas alejaron a Rugendas de la costa oriental mexicana. La primera; sus planes de avanzar hacia el septentrión mexicano por el camino de Santa Fe para conocer las misiones californianas y llegar a la costa en San Francisco. De ahí Rugendas pensaba navegar hacia cabo San Lucas, para dirigirse al puerto de San Blas y a Tepic, después se internaría en el continente con rumbo a Guanajuato, Zacatecas y San Luis Potosí. Pero este proyecto no pudo realizarse: 1833 no fue un buen año para Rugendas. Su amistad con los liberales moderados Santa María y Morán lo colocaron en la mira del grupo dirigido por Valentín Gómez Farías, vicepresidente de México, y tuvo que salir del país por decreto de la Ley del Caso, de julio de 1833. El pintor salió del país a principios de 1834. Entre tanto, viajó por Michoacán y Colima en compañía de Eduard Harkort, y junto con él escaló el volcán de Colima, ampliando así el repertorio de sus obras sobre temas mexicanos. Finalmente, Rugendas dejó México por el puerto de Acapulco, para emprender una travesía que lo llevaría en un largo recorrido por el sur de nuestro continente, y que se prolongaría hasta 1846. Sartorius, por su parte, no olvidó la experiencia vivida al lado del pintor bávaro, y años más tarde pudo concretar su proyecto de ilustrar algunos relatos suyos con imágenes capturadas por Rugendas en México.

[32] Gertrud Richert, *Johann Moritz Rugendas (ein Deutscher Maler des XIX. Jahrunderts)*, Berlin, Rembrant-Verlang, 1959, pp. 34-35.

Recepción de colonos alemanes en la hacienda El Mirador. Uno de los proyectos más importantes de Sartorius fue el establecimiento de colonos alemanes en México. Para intentar poner en marcha este proyecto, una vez instalado en la hacienda El Mirador (en 1829), Sartorius reactivó sus relaciones con Friedrich Wilhelm Gruber quién había vivido en México entre 1826 y 1828.[33] Sartorius conoció a Gruber en Darmstadt, y juntos participaron en las asociaciones estudiantiles liberales. Cuando vivieron en México, compartieron ideas sobre la colonización. A su regreso a Alemania, Gruber promovió los proyectos que Sartorius le propuso para trasladar migrantes hacia el campo mexicano.[34]

A pesar de este apoyo, y como en el resto de los proyectos de colonización con extranjeros, a la hacienda de Lavater y Sartorius llegaron pocos inmigrantes. Los primeros alemanes que se trasladaron a la hacienda veracruzana ya radicaban en México cuando Sartorius los convenció de participar en la empresa agrícola. Karl Stein, quién se instaló como comerciante a cargo de la tienda que abastecía a los trabajadores, había llegado entre el personal destinado a la administración de las minas aviadas por compañías alemanas, hacia 1825 (al igual que sus hermanos Guillermo y Gustavo).[35] Hacia 1837 se habían instalado en El Mirador: Teodoro Pelgrim, maestro de azúcar que había llegado a México en 1826; Theodoro Behr, boticario, dueño de una cervecería; Georg Eichenhorn, médico residente en el país desde 1825; Fernando Otto, doctor que arrendó tierras de la hacienda por algún tiempo. Algunos de los colonos que llegaron provenientes de Alemania para instalarse en El Mirador fueron un deshilador, dos herreros, un maestro de azúcar, un maestro albañil, un hojalatero, cinco labradores y un arriero.[36]

---

[33] AGN, *Pasaportes*, vol. 4, foja 66.
[34] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador [...]*, p. 112.
[35] AGN, *Pasaportes*, vol. 4, fojas 4-9, 60-70 y 188.
[36] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador [...]*, p. 113-114.

Sartorius no tuvo mejor suerte que otros empresarios interesados en trasladar inmigrantes hacia México. Como los franceses que llegaron en la década de 1830 a la región de Acayucan,[37] los alemanes instalados en El Mirador tenían una preparación diversa: artesanos y labradores que no soportaron ni el clima ni el sistema de arrendamiento con el cual Sartorius organizó las actividades de la hacienda.[38] Y, al igual que los franceses de Acayucan, las familias alemanas del Mirador abandonaron las actividades agrícolas que no les proporcionarían propiedad sobre la tierra trabajada, para dedicarse a profesiones más lucrativas en las ciudades o en las explotaciones mineras.

Lavater y Sartorius realizaron este primer intento para establecer colonos en El Mirador en medio de fuertes problemas económicos, a los que ya nos referimos anteriormente, que los condujeron a contraer deudas con Karl Stein y, posteriormente, a entregarle parte de su propiedad para saldar el adeudo; años más tarde Sartorius disolvió su sociedad con Lavater, e integró una nueva empresa agrícola con los hermanos Stein.

Nuevos esfuerzos por promover la inmigración, desde Alemania. Con la reorganización de la hacienda en marcha, Sartorius regresó a Darmstadt en 1849 para instalar a sus hijos en colegios alemanes.[39] Gran parte de sus actividades en Alemania estuvieron dedicadas a cumplir con la comisión que el presidente José Joaquín Herrera le hizo al nombrarlo agente consular mexicano sobre asuntos de colonización:[40] dictó conferencias, escribió artículos en los que detalló las bondades de México para los colonos alemanes, y se entrevistó con promotores de asociaciones de colonos que deseaban emigrar desde el sur de Alemania.

[37] D. G. Berninger, *La inmigración en México, (1821-1857)*, México, Sep setentas, 1974, pp. 69-84.
[38] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador [...],* p. 114.
[39] *Ibid.,* p. 40.
[40] *Ibid.*, p. 117

Uno de los trabajos escritos por Sartorius en Darmstadt fue el artículo "La Importancia de México para la Emigración Alemana", publicado en *La Gaceta General de Augsburgo,* en 1849.[41] Este escrito fue conocido en México hacia 1851, y el señor Agustín S. de Tagle lo tradujo y entregó su versión para su publicación.[42] De acuerdo con el traductor, ésta fue la primera obra escrita en alemán que se tradujo completa al español, en México. Para realizar la traducción, Tagle estudió ocho meses alemán, y dispuso de la ayuda de su profesor, Oloardo Hassey, para corregir la versión final.[43] En el artículo, Sartorius informó en torno a la amplitud de la República Mexicana después de la perdida de territorios a manos del ejército estadounidense, y actualizó diversos datos que con anterioridad había ofrecido Alejandro de Humboldt. Con particular interés, Sartorius expuso las bondades que el agricultor comercial podría encontrar en nuestro país.

Las gestiones que Sartorius realizó entre las organizaciones alemanas de emigrantes tuvieron prontos resultados. En agosto de 1849, la sección de Darmstadt de la Sociedad Nacional para Emigración y Colonización Alemana se dirigió al presidente José Joaquín Herrera para solicitar informes de las facilidades que su gobierno daría a los colonos alemanes en caso de elegir este país para vivir. Esa asociación trabajaba en Baden, Württemberg, Nafsan y Hesse, y su propósito era conocer las alternativas que los colonos tenían para "fundar las colonizaciones nuevas sobre bases morales y materialmente sólidas, para que prosperen y resulten en honor y provecho, tanto de la patria adoptiva, como de la antigua [...]".[44]

---

[41] I. K. Langman, *op. cit.*, p. 332.
[42] Carlos Sartorius, *Importancia de México para la emigración alemana* (traducción del alemán por Agustín S. de Tagle), México, Tipografía del editor, 1852.
[43] *Ibid.*, p. 5.
[44] Las citas de la carta que la Sociedad Nacional para Emigración y Colonización Alemana envió al gobierno mexicano han sido tomadas de: Antonio Garay, *Memoria de la dirección de colonización é industria*, *año de 1849*, México, Imprenta de Vicente G, Torres, 1850, pp. 21-24.

La sociedad de colonización calculó en 150 000 los inmigrantes alemanes que arribaban cada año a puertos de los Estados Unidos de Norteamérica. El interés que manifestaban en los terrenos mexicanos se derivó de los informes que C. C. Sartorius, Gustavo Stein y José Song les habían transmitido, en particular en torno a los "hermosos climas" y la fertilidad de los terrenos, que "apenas podían ser igualados por otros en el mundo".[45]

La sociedad pretendía enviar una comisión a México, para cerciorarse de las ventajas o dificultades que existían para la colonización alemana, y solicitaba información de las leyes o decretos relacionados, de la existencia de terrenos amplios, de al menos 10 leguas de extensión, en la vertiente oriental de la cordillera donde el clima fuera templado, y de las condiciones de pago de los predios. Como punto importante, deseaban saber si el ejercicio de la religión en las colonias sería tolerante con religiones distintas a la católica:

> Las provincias del Sur de Alemania tienen respecto de la Iglesia una población mixta, y los emigrantes hasta ahora han pertenecido indistintamente a la religión católica o evangélica protestante. Ignoramos si en México se ha dado y existe una ley de tolerancia de cultos, y antes de tener una certeza sobre este punto, no podrá efectuarse la emigración de protestantes a ese país. Pues precisamente lo mejor y más respetable de ellos pretenden que se les de la seguridad debida de la tolerancia de su iglesia, del ejercicio libre de su culto y de la educación religiosa de sus hijos, según su creencia.[46]

Esta última condición representaba un reto para las autoridades mexicanas, pero la sociedad colonizadora aseguraba que, de contar con las condiciones adecuadas, se admitirían como colonos "solamente aquellos individuos que puedan dar pruebas intachables de su moralidad y que posean al mismo tiempo los recursos necesarios para costear el viaje, comprar terrenos y subsistir por algún tiempo de su propio peculio en la colonia nueva. Quedará excluida por ahora toda clase de proletarios".[47]

---

[45] *Ibid.*, p. 22.
[46] *Idem.*
[47] *Ibid.,* p. 23.

La respuesta que la Dirección de Colonización, a cargo de Antonio Garay, dio a la sociedad de colonización fue que la constitución política de la república no admitía la tolerancia del culto evangélico protestante: "Aunque una comisión de la Cámara de representantes había presentado hacía un año un dictamen promoviendo que en las colonias se tolerasen otros cultos; la Cámara se mostró adversa a tal idea [...]".[48]

De esta forma ni la creación de la mencionada Dirección de Colonización, establecida por decreto el 4 de diciembre de 1846, ni las reformas a la ley de colonización aprobadas también en 1846 fueron suficientes para permitir el arribo de cerca de 30 000 colonos alemanes, que de acuerdo con la información de la sociedad alemana se encontraban listos para iniciar su viaje hacia México.[49] Así, el tema de la tolerancia religiosa se impuso como el principal obstáculo ante los esfuerzos del gobierno de José Joaquín Herrera, y a la tenacidad de Sartorius para convencer a los emigrantes alemanes para dirigirse hacia un destino poco frecuentado. Desde luego, la cuestión religiosa era una entre otras complicaciones que Garay identificó como obstáculos entre México y la inmigración: el alto costo del pasaje por mar, los caminos terrestres deficientes y caros, la inseguridad en ellos, y las costumbres diferentes, también contribuyeron para cancelar este proyecto al que Sartorius dedicó varios años de su vida.

Mexiko und die Mexikaner. Sartorius no desistió en su empeño. Al año siguiente de que la sociedad de colonización recibió la negativa del gobierno mexicano, el dueño del Mirador retomó el viejo proyecto de conseguir que Moritz Rugendas elaborara dibujos para ilustrar alguno de sus textos sobre las ventajas que ofrecía nuestro país a la inmigración alemana.

[48] *Ibid.*, p.8.
[49] G. Berninger, *op. cit.*, p. 171.

En septiembre de 1850, Sartorius se comunicó por correo con Rugendas y (sin que se haya podido establecer la forma en la que se concretó la colaboración entre el pintor y el promotor de la emigración), en 1852 se editó *Mexiko und die Mexikaner*, en Londres, Darmstadt y Nueva York, adornado por 18 grabados en acero y dibujos de Rugendas.[50]

Esta primera edición de la principal obra publicada por Sartorius nos es desconocida. Las ediciones que hemos tenido a la vista son las de 1961, que es facsimilar de la publicada en 1858, y la de 1859.[51] La primera traducción completa del libro al español se publicó en 1990[52], es decir, casi 150 años después de que la obra fue escrita. No obstante, fragmentos del texto se habían dado a la imprenta con anterioridad,[53] en un intento por revalorar la colaboración que Sartorius y Rugendas hicieron para dar una imagen atractiva de nuestro país, en medio de las guerras civiles y de la expansión extranjera que segregó más la mitad del territorio nacional.

En el prefacio del libro, Sartorius se encargó de señalar que su obra no era ni un libro de viajeros ni un estudio etnográfico, tampoco un tratado sistemático de la historia natural de México, "sino únicamente estampas del país, a veces un simple esbozo tomado a distancia, otras veces un cuadro más completo, trazado en la vecindad inmediata, adornado con follaje y lianas rastreras [...]".[54]

---

[50] G. Richert, *op. cit*., pp. 66-67.

[51] Carl Cristian Sartorius y Moritz Rugendas, *México about 1850*, Stutgart, F. A. Brockhaus Komm, 196, 212 páginas. (Reimpresa de la publicación de 1858); Christian Sartorius, *Mexiko: Landschaftbilder und skizzen aus dem volksleben. Mit stahlstichen vorzuglicher meister nach original-aufnahmen von Moritz Rugendas (Mexiko und die mexicaner)*, Darmstadt, Gustav Georg Lange, 1859.

[52] Carl Christian Sartorius, *México hacia 1850*, (estudio preliminar, revisión y notas de Brígida von Mentz), México, CONACULTA, 1990.

[53] Carl Cristian Sartorius, *México y los mexicanos*, (il. M. Rugendas, notas Marita Martínez de Redo), México, San Ángel ediciones, 1975.

[54] C. C. Sartorius, *México hacia 1850*, p. 47.

El material que Sartorius utilizó para preparar su texto provino de las conferencias que dictó como miembro de las sociedades geográficas de Darmstadt y Francfort[55], y no estaba dirigido a un público amplio, sino a personas con cierta preparación académica, aunque tampoco profundizó en conceptos especializados. En su relato, la referencia a su navegación por las Antillas fue obligada, así también una breve descripción de la costa frente a Veracruz. Una vez instalado en la ciudad, el lector de Sartorius pudo conocer la extensa playa formada por arenales, y algunos detalles de la vegetación precursora con la que la flora consolidaba la tierra costera: "Las primeras plantas en aparecer son las verdolagas y las comelináceas, las cuales, gracias a sus hojas gruesas y a su tupida y rápida vegetación, forman una capa de humus y preparan así la tierra para sembrar otras especies".[56]

Una primera lectura de la obra nos permite coincidir con Brígida von Mentz, quién afirma que: "Sartorius retrata en su obra detalles de la naturaleza mexicana, su clima y su configuración geológica. Ante todo le interesa su flora. La obra es rica en detalles botánicos, sobre todo de la región costeña veracruzana, que fue la que Sartorius conoció mejor".[57] Sartorius incorporó descripciones puntuales de la flora de cada región del país, como si tratara de mostrara al lector interesado en trasladarse hacia México la amplitud de oportunidades que tenía para elegir la que más conviniera a su temperamento, pero no se limitó a describir la región costera veracruzana. Sobre la región de las praderas, es decir, las tierras que se localizan entre los 300 m y los 1 400 m sobre la ladera oriental de la cordillera, escribió:

[55] *Ibid.*, p. 48.
[56] *Ibid.*, p. 51.
[57] *Ibid.*, p. 12.

> El lector no debe imaginarse que se trata de encantadoras vegas, sino más bien de una inmensa y triste soledad en la cual crecen pequeñas mimosas espinudas, frecuentemente alternadas con grandes arboledas y pequeñas florestas. Sin embargo, no existe nada extraordinario en el carácter de la vegetación; hasta donde alcanza nuestra vista, observamos las muy dispersas mimosas umbeladas, la calabacera cargada de sus vastos frutos, algunos limoneros, convolvuláceas, euforbias y unos cuantos mirtos y terebintáceas.[58]

Su descripción no intentó dar una imagen ideal del entorno, y señaló puntualmente el abrasador calor que sigue a la estación lluviosa, época en la que los árboles y plantas pierden sus hojas, y los rebaños buscan refugio en la humedad de los barrancos. La adaptación de técnicas que permiten la regeneración de las tierras fue observada con atención, y así señalaba: "Durante esta estación, los campesinos generalmente queman el pasto seco, en parte para destruir la plaga tormentosa de garrapatas y tarántulas, y en parte con la esperanza de que salga una nueva cosecha debajo de las cenizas".[59] Esta observación le permitió incorporar la misma técnica de quema de la vegetación rastrera en sus explotaciones de caña, aunque hacia 1869 su punto de vista había cambiado, y consideraba esta técnica como causante de la aridez de las tierras de cultivo.

Sus observaciones no se detuvieron en lo inmediato evidente. Su afición hacia los estudios arqueológicos le ayudó a distinguir, en medio de las tierras arrasadas por el fuego producido por los campesinos, evidencias de una actividad humana previa a la llegada de los conquistadores españoles.

> Cuando el crecido pasto ha sido quemado podemos observar que todo el campo se conformó en terrazas elaboradas con mampostería; se habían tomado todas las precauciones posibles contra daños causados por las lluvias tropicales; las terrazas fueron construidas en todas las laderas y en descenso hasta los lugares más profundos, donde, con frecuencia, tienen sólo unos cuantos pies de anchura. En las partes planas de los valles hay incontables restos de represas y aguajes; la mayor parte son de

[58] *Ibid.*, p. 61.
[59] *Ibid.*, p. 62.

> piedras y barro y muchas son de mampostería sólida; naturalmente, todas están llenas de tierra en las partes inferiores, como consecuencia de los deslaves.[60]

Debo subrayar que ni las descripciones botánicas ni las noticias arqueológicas fueron realizadas con términos especializados que las hicieran inaccesibles al público al que se dirigían, pero no por ello se deja de apreciar la reflexión depurada que las evidencias encontradas en el campo le provocaron, y que trasmitió de forma sencilla a sus lectores.

Sartorius continúo por la senda de Humboldt y de Burkart cuando señalaba la correspondencia de la constitución mineral de los suelos con el tipo de vegetación que se producía en ellos. Sin desprenderse de los conceptos que le permitirían a cualquier geólogo o mineralogista identificar el tipo de roca que describió, elaboró un discurso que podría repetirse en boca de un agricultor experimentado para explicar la elección de sus cultivos de acuerdo con la constitución mineral de sus tierras de labor:

> El mundo vegetal es siempre determinado por la naturaleza del suelo; si éste es calcáreo encontramos una diferente descripción de plantas que las que se observan en suelos de traquita o pórfido; por ejemplo, en tierra caliza tenemos principalmente palmas flabeladas y malváceas; pero las condiciones que la elevación sobre el nivel del mar producen en la línea isotermal, mostrarán por doquiera, una apariencia análoga.[61]

El agricultor instruido en el conocimiento de las características nutrientes de los suelos lo era también de la variedad de las especies vegetales de cada localidad, lo que le permitió apreciar la belleza de los altos robles, y la no menos admirable capacidad de adaptación al medio compartido por "laureles, mirtos, eugenias, sapidáceas, terebintias, robinias, mimosas, ingas y casias, cecropias de largas hojas, bignoniáceas, crotones plateados, higos oscuros, lanudos tilos, olmos de anchos tallos, etcétera".[62] Y en medio de la fertilidad de

[60] *Ibid.*, p. 63.
[61] *Ibid.*, p. 65.
[62] *Ibid.*, p. 67.

los campos, la poca utilización agrícola de la tierra, por una población escasa que compartía la abundancia y la soledad.

Atento como se mostró a los métodos de producción de cada región del país, Sartorius ponderó el uso que los habitantes de las mesetas daban a la vegetación dominante, constituida por cactáceas.

> En las extensas planicies del norte de México, desprovistas de bosques, las alturas cubiertas de cactos son de gran valor para el hombre. Las hojas tempranas de los nopales se utilizan como legumbre favorita; el jugoso fruto es altamente refrescante; ya seco y prensado no difiere del fruto de la higuera y es objeto de comercio. El jugo de la fruta es a veces convertido en jarabe; otras, fermentado ligeramente; llamado "colonche", viene a ser un sustituto del vino en las fiestas de los pastores y montañeses. [63]

Estas descripciones no eran relatos pintorescos de una realidad ajena al escritor, sino una valoración de la capacidad de la población para utilizar los productos agrícolas locales en la fabricación de mercancías. El uso de fibras producidas con plantas autóctonas (como los agaves) su transformación en cuerdas, hilos, costales y hasta ropa fue expuesto como ejemplo de la utilidad comercial de la flora. La riqueza producida con los diversos tipos de agave se desprendía del amplio uso que se habían dado a la flora: paredes y techos de las casas campesinas, alimentos para hombres y animales, y bebidas destiladas eran otras variantes de la utilización de la vegetación originaria de las amplias mesetas mexicanas. [64]

Sartorius también señaló las condiciones propicias que había en las mesetas que se suceden entre las cordilleras costeras, para el tráfico de las mercancías. Si bien la comunicación entre la costa y los llanos representaba un reto al ingenio, de norte a sur los caminos ofrecían menores dificultades al comercio interior.[65]

---

[63] *Ibid.*, p. 83.
[64] *Ibid.*, p. 85.
[65] *Ibid.*, p. 88.

Para Sartorius, las difíciles condiciones que enfrentaba la agricultura comercial mexicana incluían un largo período de sequía, de más de seis meses al año. Pero, el agricultor identificaba las posibilidades que había para dotar amplios territorios con riego artificial: El Bajío, amplias áreas de Michoacán y otras no tan extensas en Cuautla, Cuernavaca y Tetecala, en el actual estado de Morelos, fueron ofrecidas por Sartorius como ejemplos de las difíciles pero necesarias obras de irrigación que hacían posible producir una amplia variedad de frutos comerciales.[66]

La observación de los cambios meteorológicos no sólo estuvo asociada a los ciclos agrícolas tan preciados para Sartorius como agricultor. Su aguda percepción lo ayudó a entender que con el cambio de estación mudaba también la fauna de cada región. En una faceta de sus estudios que le permitiría colaborar con Francis Sumichrast, naturalista suizo que llegó a México en 1855, Sartorius describió para sus lectores alemanes la llegada de aves migratorias a las regiones templadas que tan bien conocía:

> El fin de la estación lluviosa es anunciado ordinariamente por las aves de paso que llegan del norte. Cuando por las noches se escucha a una especie de chorlito (gris y blanco, con una pinta negra en torno del cuello), y las gallinetas aparecen a orillas de charcas y lagunas, las lluvias han terminado. Entonces llegan bandadas de aves acuáticas a posarse en los lagos de la meseta, patos de todas clases, los mismos con los que nos encontramos en el norte del continente americano; gallinas de agua, garzas, tántalos, etcétera.[67]

Como punto final de su recorrido por las características orográficas, botánicas y la riqueza agrícola del territorio mexicano, Sartorius destacó la tan apreciada variedad de climas que se disfrutaban, y se disfrutan, en el país. Y encontró en esa variedad un argumento más a favor del traslado de alemanes hacia México: "De cualquier modo, es evidente que en México encontramos todos los climas, la adecuada elevación para cada rama de la

[66] *Ibid.*, p. 90.
[67] *Ibid.*, p. 93.

agricultura; que en este país pueden darse todos los productos vegetales de la tierra y, por tanto, no tiene que depender de ningún otro país".[68]

La sutil percepción que Sartorius demostró en torno a la geografía física, también la aplicó al terreno de las relaciones entre los distintos grupos sociales. La caracterización de los componentes étnicos de nuestra sociedad es sin duda un tema en el que se podría debatir ampliamente sin llegar a un acuerdo. Sin embargo, es preciso señalar que las interpretaciones que han visto en los escritos de Sartorius una muestra del "eurocentrismo y la arrogancia propia del extranjero" (como lo escribió Brígida von Mentz),[69] son cuando menos parciales, y han dejado fuera de su consideración algunos argumentos ofrecidos por Sartorius, argumentos que nos revelan una visión compleja del pensamiento social de nuestro personaje.

La diversidad étnica de la sociedad decimonónica mexicana fue resumida por Sartorius en tres componentes básicos, a saber: el criollo, el indio y el mestizo. Sartorius identificó al criollo por sus facciones semejantes a las del español del sur, y dedicado a la milicia como oficial, y al servicio público. También entre los artesanos prósperos, el comerciante mayorista y el terrateniente prevalecía la figura del hijo de españoles nacido en México.[70] La figura del criollo, de acuerdo con la descripción ofrecida por Sartorius, era la de un personaje ilustrado, refinado, cortés y desembarazado, que a la vez reunía las debilidades de ser ambicioso, vanidoso y poco previsor.[71]

---

[68] *Ibid.*, p. 96.
[69] B. von Mentz escribió en el estudio preliminar que preparó para la edición castellana de la obra de Sartorius: "[...] su obra está plagada de prejuicios, como el lector notará, sobre todo, en los adjetivos con que califica a la población. Ellos expresan el eurocentrismo y la arrogancia propia del extranjero que, frente a culturas y costumbres distintas, es incapaz de analizar la contraparte, debido a sus parámetros morales y calificativos, templados en su propia realidad y que exaltan su propia pretendida superioridad". En la obra que vengo citando, p. 12.
[70] *Ibid.*, p. 119.
[71] *Ibid.*, p. 127.

Una mirada a la población mexicana le permitió observar la asimetría que se dibujaba en la condición de sus diferentes estratos:

> La población mexicana ofrece los más notables contrastes, algo que no pasa en ninguna de las ciudades del norte de Europa. Por una parte están el esplendor, el lujo, los elegantes carruajes y los peinados al estilo de París; por el otro lado mugre e indigencia: un modo de vivir exclusivo, con un tipo nacional separado en su aspecto exterior, en su lenguaje y sus maneras.[72]

En esta apreciación Sartorius coincidió con diversos comentaristas de nuestra condición social, desde Humboldt hasta madame Calderón de la Barca.

Sobre la población indígena extendió sus apreciaciones negativas, para sostener que era incapaz de alcanzar un alto grado de desarrollo intelectual, similar al de la raza blanca. La carencia de una frente alta y ancha y del idealismo característico de las poblaciones asiáticas y europeas había privado a los indios de "las más bellas flores de la civilización humana";[73] el temor que sentían hacia cualquier desconocido, los despojaba del benéfico trato con sus compatriotas.

Sin calificar de una forma negativa el tipo de propiedad que mantenían las comunidades indias sobre el dinero y la tierra, Sartorius aseguró que "jamás serán persuadidos de que dividan sus bienes raíces, pues tal práctica es altamente perjudicial para las labores de beneficio de los campos".[74] En cuanto al desarrollo intelectual del indio, sostuvo que las mejoras que la república había realizado eran bien pocas. Tanto las propias comunidades, como el gobierno y el sector eclesiástico se habían desentendido de introducir la educación básica, que Sartorius proponía se debería de impartir en la propia lengua india y por miembros preparados de esas comunidades.[75]

---

[72] *Ibid.*, p. 122.
[73] *Ibid.*, p. 139.
[74] *Ibid.*, p. 144.
[75] *Ibid.*, p. 156.

No obstante, en la apreciación de Sartorius hacia la población indígena no todo resultó negativo. La paciencia y perseverancia que caracterizaban a la población india le permitía realizar cultivos de productos que los criollos apenas sabían el nombre, y de los que raramente conocían sus aplicaciones. Productos como la vainilla, la tintura producida por la cochinilla y muchos otros cultivos estarían reservados permanentemente a la población india. Uniéndose al reducido grupo de estudiosos que se interesaban desde una perspectiva antropológica en el estudio de las prácticas agrícolas indígenas, Sartorius afirmaba: "Para el historiador, el conocimiento de estas plantas es de importancia para arrojar luz sobre la migración de las razas y el progreso de la cultura en general".[76] En los trabajos artesanales y las manufacturas, los indígenas también capturaron la atención de Sartorius; las miniaturas en cera, los ornamentos de las iglesias, y la decoración de los altares eran muestra de la inclinación y la capacidad de quienes conformaban la mayoría de la población de México.

Por último, Sartorius identificó en la población mestiza al "corazón misma de la nación mexicana". "El mestizo es un tipo fuerte, delgado y elástico; su tez no es ni blanca ni cobriza como la del indio, sino ligeramente café y con mejillas sonrojadas. [...] Se le podría confundir con un árabe que, lanza en mano, pasa velozmente en su corcel. Es excelente jinete, de osado carácter excitable, moderado y perseverante y no exento de ligereza".[77] El promotor de la inmigración veía en la población mestiza a la parte más vigorosa de la sociedad, aún frente a los inmigrantes extranjeros:

> En las minas, son principalmente los mestizos quienes acarrean y recogen el material, y en las fundiciones trabajan como oficiales o ayudantes. Baste decir, en elogio de su capacidad y resistencia en estos menesteres, que los mineros alemanes puestos en competencia con los mestizos no han

[76] *Ibid.*, p. 159.
[77] *Ibid.*, p. 166.

> podido igualarlos. Lo mismo ocurre en las grandes estancias agrícolas, donde el cuidado y la ejecución de las diversas tareas se encomienda[n] a los mestizos.[78]

Con una proporción mayor sobre la población criolla, los mestizos constituían la clase de los pequeños propietarios y los pastores de ganado, una clase sencilla, valerosa y digna de confianza.[79]

Este fue el cuadro general que Sartorius presentó a sus lectores, y a sus escuchas en las diversas pláticas en las que promovió la idea de emigrar hacia México: una república en la que dos millones de mestizos disputaban la preeminencia política a la población criolla y las razas mezcladas, que sumaban tres y medio millones, y en la que la incomunicación y la desconfianza de los grupos indígenas entre sí impedían el predominio de esa mayoría de cuatro millones sobre el conjunto de la sociedad.[80]

El artista y el agricultor se reencuentran en una obra impresa. La obra de Sartorius nos introduce en otra reflexión, esta vez en torno a la relación de sus textos con las imágenes producidas por Rugendas, quien, como señalamos páginas arriba, preparó 18 ilustraciones para la obra de su amigo. [81]

---

[78] *Ibid.*, p. 172.
[79] *Ibid.*, p. 171.
[80] *Ibid.*, p. 173.
[81] Tras su expulsión del territorio mexicano en 1834, Moritz Rugendas viajó por Chile, Argentina, Perú, Bolivia y Brasil, para de ahí cruzar hacia Europa en 1846. En su largo recorrido por Sudamérica el artista bávaro capturó innumerables imágenes de la ruda geografía andina, y de la tenacidad humana por ceñir su existencia al pie de la formidable cordillera. En algunas de las imágenes que Rugendas capturó, la figura humana aparece como arena diminuta en medio de la soledad de la montaña; rocas inmensas impiden el avance del pequeño núcleo de hombres, que equipados de ponchos y sombreros acampan en la serranía sin fin, iluminados por la luz de una luna que se asoma sobre el lejano horizonte recortado por montañas aún más elevadas. La obra que comento se titula *Nächtliches Biwak in den chilenis chen hohen Anden bei Punta de las Vacas*, reproducida en G. Richert, *Johann Moritz Rugendas [...]*, p. 115. El trazo maestro de Rugendas recuperó imágenes que nos impresionan por la fuerza de los protagonistas, a la vez que documenta una realidad olvidada por nuestra historiografía. La llegada de europeos a la Argentina fue inmortalizada en escenas que reproducen las carretas de los inmigrantes corriendo sobre los llanos sudamericanos, imágenes captadas antes de que el avance de los estadounidenses sobre el territorio que una vez fue mexicano se convirtiera en la imagen proverbial del colono americano. Estas obras son *Karren der Pampa Argentiniens*, y *Der Karren als Wohnstätte*. *Ibíd.*, pp. 130 y 132.

Con una obra extensa en su producción, Rugendas regresó a Augsburgo en 1847, sólo un año antes de que Sartorius se estableciera nuevamente en Alemania. A su regreso lo esperaba un trabajo por demás interesante, ya que tuvo la oportunidad de colaborar con Conrad Martens en la ilustración de una edición del diario de viajes de Charles Darwin por América del Sur.[82] Esta colaboración con Darwin nos permite saber que Rugendas ilustró los textos del naturalista inglés, aun sin tener contacto directo con él, que se encontraba trabajando en su casa de campo desde septiembre de 1842.[83] Rugendas tenía mayor experiencia para colaborar con Sartorius cuando este le refrendó, en 1850, el proyecto que ya le había propuesto en 1833. Finalmente, el artista aceptó convertir parte de las obras creadas durante su viaje a México en grabados sobre acero.

Sin duda los apuntes que Rugendas tomó y las obras que creo directamente son más intensas que las reproducidas en la imprenta. Así, en la vista que trazó del puerto de Veracruz antes de su desembarco se expresa de una forma más clara la fuerza del oleaje y la majestuosa figura del Pico de Orizaba, y se definen claramente los límites extremos de los planos entre los que limitó la franja continental; el amplio cielo azul domina tres cuartas partes de la obra y revela el impacto que la intensa luz del sol tropical causó en su obra.[84] La transferencia de la obra hacia las placas de acero ofrece una versión menos intensa que los bocetos del autor, pero tanto la composición, como la escala y el predominio del cielo sobre el continente y el mar mantuvieron su originalidad.[85]

---

[82] En http://cead2002.uabc.mx/matdidac3/PE/UNIDAD%201/DARWIN.html
[83] Charles Darwin, *Autobiografía*, selección de Francis Darwin, Madrid, Alianza Editorial, tomo 1, pp. 82-83.
[84] [Título de la ilustración pendiente], en G. Richert, *Johann Moritz Rugendas [...]*, p. 96.
[85] El grabado se reprodujo con el título *The port of Veracruz with the castle of S. Juan de Ulua*, en la edición de 1859, reimpresa en 1961: C. C. Sartorius, *México about 1850*, Stutgart, F. A. Brockhaus Komm, 1961, lámina 1. La versión de la obra impresa en México, en 1990, eliminó esta y otras cinco ilustraciones, y las 11 reproducidas lo fueron sin ninguna consideración hacia la obra artística de Rugendas.

Igual que los textos de Sartorius, los grabados de Rugendas colocaron en un plano privilegiado la descripción de la flora y subrayaron la amplitud de las mesetas y los valles mexicanos prolongando el horizonte con tenues sucesiones de cadenas montañosas que se desdibujaban en los planos posteriores. De una imagen a otra, Rugendas introduce al lector en los diversos tipos de vegetación predominante en cada región de nuestro país, y se permite sugerirnos la intervención del hombre en la conformación de su entorno: en dos imágenes distintas las jornadas de los vaqueros transcurren en espacios ganados a una vegetación exuberante: en medio de amplios llanos la actividad humana ha conservado pequeños cotos donde la vegetación tropical se ofrece como ejemplo de lo que fueron las selvas tropicales y los bosques templados.[86]

La impresión de la figura humana en placas de acero no fue tan afortunada como la obtenida con los paisajes. Los personajes de las ilustraciones parecen posar para el artista, actitud que no se desprende de las obras originales de Rugendas, quién en sus dibujos y retratos no colocaba a sus modelos mirando a quien lo observa. Esta deficiencia no evita que las escenas de bailes en el campo, de la venta de fruta en los mercados o de los indígenas en actividades cotidianas conserven la compleja composición y la armonía que el artista dio a su trabajo original.

Colaboración entre Sartorius y el naturalista suizo Francis Sumichrast. Una vez que estableció la residencia de sus hijos en Alemania, en 1853 C. C. Sartorius regresó a México para enfrentar las difíciles condiciones que se habían presentado para las actividades agrícolas de su hacienda. En esta ocasión Sartorius se ocupó de supervisar la conclusión de

[86] Las imágenes son *View of the coast on the road from Veracruz to Jalapa*, y *The bull Hunting*, *Ibid*., láminas 2 y 16.

las nuevas instalaciones para el procesamiento de la caña de azúcar y la modificación de la maquinaria para producir endulzante de diversas calidades.[87] Los problemas económicos que enfrentaron él y sus socios se derivaron de la eliminación de las barreras arancelarias para productos que, como el aguardiente, habían sido beneficiados con protecciones aduanales antes de 1847. Con la aplicación de un sistema libre de impuestos, la producción de aguardiente local no resistió la competencia extranjera y obligó a la sociedad Stein & Sartorius a reestructurar su composición y su producción.

Una primera medida fue el retiro de Karl Stein de la empresa, la que después fue administrada por Agustín Hasse y el propio Sartorius; Gustavo Stein continuó en la sociedad, aunque como siempre controlando desde la hacienda de beneficio de Los Arcos los resultados obtenidos por sus socios. También se inició el cuidado sistemático de la producción de café, y en 1854 en El Mirador ya se producía suficiente grano como para realizar pequeños envíos a los agentes comerciales en el puerto de Veracruz.[88]

Fue en esta época cuando llegó a Veracruz el naturalista suizo Francis Sumichrast, quien arribó en compañía del también naturalista Henri de Saussure. Sumichrast nació en 1828, en Ivorne, en el cantón de Vaud, y realizó sus estudios en Lausana, Ginebra y Berna, para dedicarse al estudio de la fauna europea y americana; Saussure regresó rápidamente a Ginebra y Sumichrast permaneció en México,[89] en donde reunió información importante en el área de la ornitología y la herpetología.

Al igual que el pintor bávaro 33 años antes, Sumichrast se hospedó en El Mirador, donde pudo reunir numerosos especímenes de la fauna del lugar. Las colecciones agrupadas

[87] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador [...]*, p. 77.
[88] *Ibid.*, p. 79.
[89] Adolfo Boucard, "Apuntes biográficos del señor Francisco Sumichrast", en *La Naturaleza*, tomo VII, pp. 312-314.

por este naturalista incluyeron especies colectadas en los estados de Puebla, México, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, y sirvieron para incrementar las existentes en museos de Suiza, Alemania y Francia, y de instituciones de los Estado Unidos como el museo de Cambridge, el Instituto Smithsoniano, la Academia de Ciencias de Filadelfia, y la Universidad de Boston.

Sumichrast publicó varios informes científicos en los que dio cuenta de las observaciones realizadas y de las especies animales reunidas en la hacienda de Sartorius. Entre estos informes se encuentra la obra *The geographical distribution of the birds of the departament of Veracruz wich a list of the migratory species*,[90] y el artículo "Notas sobre el carácter peculiar de algunos reptiles de la República Mexicana".[91] Otro trabajo publicado por Sumichrast fue una "Enumeración de las especies de reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana",[92] en el que da cuenta de diversas especies de quelonios, cocodrilos, saurios, y ofidios localizados en su patria adoptiva.

Las colecciones remitidas por Sumichrast a sus colegas europeos sirvieron para redactar obras como *Reptiles y Pescados de México y de la América Central*,[93] así como para mantener una rica correspondencia con sus asociados en Ginebra, Nueva York, Filadelfia, París, y Orizaba. Como se desprende de las obras citadas, este personaje proporcionó artículos para su publicación a sociedades científicas mexicanas, como las de Geografía y Estadística y la de Historia Natural. De tal forma, la hospitalidad de Sartorius

[90] La obra de Francis Sumichrast, *The geographical distribution of the birds of the departament of Veracruz wich a list of the migratory species*, Boston, Smithsonian Institut, 1868, fue recibida en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística como parte del intercambio de publicaciones que mantenían estas asociaciones científicas. Ver Archivo Histórico de la SMGE, *Actas*, Vol. VII, junio 17 de 1869; Una traducción de este informe se publicó en *La Naturaleza*, tomo I, pp. 298-304.
[91] Francis Sumichrast, "Notas sobre el carácter peculiar de algunos reptiles de la República Mexicana", *Boletín de la SMGE*, Segunda época, Vol. II, (1870), p. 389.
[92] Francis Sumichrast, "Enumeración de las especies de reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana", La Naturaleza, tomo VI, pp. 31-45.
[93] A. Boucard, *op. cit.*, 313.

sirvió de apoyo para descubrir y analizar una riqueza poco conocida, como lo era la fauna de los bosques y selvas que crecían sobre la vertiente oriental del territorio mexicano. Esta relación entre Sartorius y Sumichrast también hizo posible que a la muerte del primero su herbario fuese trasladado al Instituto Smithsoniano de Washington.

Innovación agrícola y difusión

Interés en las mejoras agrícolas introducidas por Sartorius. Como parte de sus proyectos familiares, C. C. Sartorius inscribió a sus tres hijos varones en la escuela de artes y oficios de Darmstadt, y cuando tuvo que regresar a México, en 1853, ya había realizado los preparativos para que cada uno efectuara estudios especializados: Florentino, de agricultura, Alberto, de comercio, y Teodoro, de minería.[94]

Esta actitud de Sartorius ha sido considerada por Beatriz Scharrer como muestra del esfuerzo de la comunidad alemana radicada en México por conservar sus lazos culturales, su lengua materna y las relaciones familiares con la patria europea. Otra ventaja de la preparación en Alemania era que sus hijos se colocarían "automáticamente" en un status social superior dentro de la sociedad mexicana.[95]

Este enfoque deja de lado dos consideraciones, al menos. La primera, que el comportamiento de las élites novohispana y mexicana con relación a la educación de sus herederos era también la de enviarlos a realizar estudios al extranjero.[96] La segunda

[94] B. Scharrer, *La hacienda El Mirador...*, p. 41.
[95] *Ibíd.*, p. 42.
[96] Tomemos los ejemplos de dos personajes educados fuera de México. El prototipo es sin duda Lucas Alamán, quien después de recibir la mejor educación posible en la Nueva España se trasladó a Europa para continuar sus estudios. El otro, menos conocido pero con un impacto directo en la industrialización del país fue Jesús Rivero Quijano, quien nació en España y junto con sus padres se trasladó a México, se educó en colegios jesuitas de la ciudad de Puebla, y a principios del siglo XX se dirigió a Inglaterra y los Estados Unidos para educarse como ingeniero y especializarse como ingeniero textil, para finalmente regresar a nuestro país y desarrollar una amplia actividad industrial y empresarial. Cfr. Ma. del Carmen Aguirre Anaya,

consideración tiene que ver con la aportación de nuevos conocimientos que la formación profesional adquirida en el extranjero hizo al entorno social y cultural mexicano. El diagnóstico que Sartorius realizó sobre la calidad de la enseñanza en la república pudo orientar su decisión al respecto, ya que no era complaciente con el atraso que persistía:

> Para la enseñanza clásica de la juventud, en cada una de las ciudades se cuenta con una escuela secundaria superior llamada "colegio", que funciona a la manera de las antiguas escuelas conventuales. Los alumnos llevan una vida monástica, los profesores son eclesiásticos, y el curso de la enseñanza es, más o menos, el mismo que existía hace 300 años en Alemania. La organización de estos planteles, en lo general, es deficiente y mal calculada para promover el desarrollo intelectual o moral del estudiante.

Reconocía los méritos y algunos logros de la educación superior, y compartía el programa liberar de mejorar la enseñanza, pero las deficiencias que describe eran aguada:

> En vista de lo anterior ha comenzado a implantarse un programa escolar más acorde con el sistema europeo, y de esto hay buenos ejemplos en las ciudades mineras de Guanajuato y Zacatecas. La capital de la República también se ha esforzado por colocarse a la altura del espíritu de los tiempos modernos, pero los medios de que dispone no van de acuerdo con las metas que se persiguen. El Colegio de Minería, ricamente dotado por los españoles, requiere remodelación y, sobre todo, buenos maestros.

El traslado de sus hijos a Alemania obedecía la su necesidad de prepararlos en disciplinas como la agricultura y el comercio, para incorporarlos al trabajo en negocios familiares. Algunos de los cambios introducidos por Sartorius en El Mirador tras su retorno en 1853, tuvieron que ver con esa preparación de sus hijos. Sobre el impacto que los cambios introducidos en El Mirador tuvieron en su entorno, un ejemplo del reconocimiento que recibieron los esfuerzos de Sartorius lo ofreció Matías Romero en un ensayo de 1876. [97]

El horizonte tecnológico de México bajo la mirada de Jesús Rivero Quijano, México, ICSH-BUAP, IIH-UMSNH, SMHCT, 1996, p. 56.

[97] Aunque la obra diplomática de Marías Romero es bien conocida, en su pensamiento económico se conservó un aprecio hacia las riquezas naturales que, en potencia, se encerraban en la geografía mexicana. Romero combinó sus actividades diplomáticas, su participación en el Senado de la República y sus obligaciones como

En ese estudio, Romero reconoció que la hacienda de Sartorius había sido la primera en introducir el beneficio de la caña de azúcar en la región, así como su refinación industrial y la fabricación de aguardiente. También valoró el arrojo con el que Carl C. Sartorius y su hijo Florentino afrontaron la competencia de plantaciones e ingenios azucareros, que instalados en terrenos mejor comunicados con Huatusco, Orizaba y el puerto de Veracruz, obligaron a transformar nuevamente la producción del Mirador.[98]

Como parte de la experimentación agrícola que Sartorius realizó en su hacienda, a partir de 1854 el café ocupó un lugar cada vez más importante. La disposición del cultivo con relación a la humedad predominante, la exposición de las matas a los rayos del sol y al viento fueron factores que se tomaron en cuenta para la plantación paulatina del grano aromático, prefiriéndose las cañadas que los llanos para su localización.

Conocedores de las técnicas de cultivo aplicadas en otros países, los Sartorius introdujeron en sus plantaciones el método de la poda que se practicaba en Ceilán, con la variante de que el primer despunte del árbol se realizaba cuando éste tenía metro y medio de altura, además, en El Mirador los cultivos eran abonados desde el primer año del plantío, con resultados provechosos para la producción.[99]

Hacia 1876, cuatro años después de la muerte de Sartorius, la finca ahora administrada por su hijo Florentino, poseía 200 000 matas de cafeto, con una producción

---

Secretario de Hacienda con su interés en la inmigración extranjera y en el adelanto de la agricultura comercial. Por esto, sus referencias a las producciones agrícolas de Sartorius resultan de interés en este ensayo. Cfr. Jesús Silva Herzog, *El pensamiento económico, social y político de México, 1810-1964*, México, FCE, p. 249. La obra donde Matías Romero comentó el trabajo agrícola de Sartorius es "Artículos sobre el cultivo del café en Oaxaca", en *El Estado de Oaxaca,* Barcelona, Tipografía de Espasa y Campa, 1886, pp. 61-148.

[98] *Ibid.,* pp. 76.

[99] En Huatusco "Se usan también los abonos, principalmente el estiércol, y en algunos casos desde el primer año de la plantación, á diferencia de lo que se hace en Ceylan (sic) en donde no se emplea sino hasta el cuarto o quinto ano de formado el plantío". *Ibid,* p. 74.

anual de 1 400 quintales, de los cuales 600 eran cosechados por medieros.[100] La introducción del cultivo del café transformó el tipo de relación entre la hacienda y sus trabajadores. Como lo describe Beatriz Scharrer, años después algunos medieros o arrendatarios adquirieron terrenos hasta de 100 tareas, es decir 10 ha, con el compromiso de vender su producción de café al Mirador.[101]

Aunque el cultivo del café en la región de Huatusco se introdujo después que en Córdoba o en Orizaba, los resultados que se obtenían en aquel cantón eran mejores que en los cantones vecinos; el empleo de las técnicas desarrolladas en El Mirador, sumadas a la subdivisión de la producción en parcelas de menores dimensiones parece haber conducido hacia mejores resultados: "En Huatusco se nota mayor esmero que en Córdoba para el cultivo del café. Tal vez por este motivo, porque haya más brazos, o porque es más fácil cultivar 30 000 que 300 000 matas, se advierte que los cafetales están extraordinariamente limpios. Hay persona que ha dado hasta doce limpias en un año a su plantación".[102]

La influencia del cultivo del café impactó pronto las actividades agrícolas de la región. Ya en 1876, algunos pueblos vecinos de la hacienda El Mirador, como San Martín Tlacotepec, habían adoptado el cultivo de esta rubiácea como actividad productiva primaria. [103] En el puerto de Veracruz, la producción de café de los pobladores indígenas de esta localidad era vendida con mejores resultados económicos que el maíz.[104] De esa forma, el desarrollo de nuevos cultivos y de técnicas apropiadas en la hacienda de los Sartorius contribuyó a transformar el entorno económico del cantón de Huatusco.

---

[100] *Ibid*., p. 77.
[101] B. Scharrer, pp. 87-89.
[102] M. Romero, *op. cit*., p. 74.
[103] De acuerdo con el mapa *Cantón de Huatusco, compilado de datos de diferentes autores por A. Grohmann, 1885*, la hacienda El Mirador se encuentra a escasos 5 km de Tlacotepec. Veracruz: B. Scharrer, *La hacienda El Mirador...*, Mapa núm. 2.
[104] M. Romero, *op. cit*., p. 75.

Colaboración con revistas nacionales. Como hemos expuesto, Carl Christian Sartorius combinó sus actividades agrícolas con la promoción de la inmigración alemana hacia nuestro país y colaboró con personajes como Moritz Rugendas y Francis Sumichrast, para dar a conocer la riqueza de México, más allá de la producción minera. Pero su actividad también le sirvió para estrechar sus relaciones al interior de la sociedad mexicana. En 1832, y al mismo tiempo que organizaba las actividades de su explotación agrícola, estableció correspondencia con publicaciones de la ciudad de México para colaborar con noticias sobre sus indagaciones históricas y arqueológicas. Uno de los periódicos que recibió las comunicaciones de Sartorius fue el *Registro Trimestre*.[105] En la carta enviada a esa publicación, Sartorius propuso a los redactores colaborar con "noticias sobre antigüedades del país, ideas sobre el fomento de la industria y los implementos de los progresos en la República, y algunas noticias relativas a la historia natural". Sartorius informó que para redactar sus noticias contaba con poco tiempo, debido a que sus ocupaciones agrícolas le consumían el mayor lapso del día: "Soy labrador, y paso las horas del día en el campo, teniendo sólo lugar en la noche p^{a} ejercicios literarios". Como muestra de su conocimiento de la agricultura veracruzana, propuso colaborar con escritos sobre el tema: "También podré empezar una relación sobre el estado actual de la agricultura en este Estado de Veracruz".

Sartorius ofreció colaborar con novedades científicas producidas en el viejo continente: "estoy en relaciones literarias con Europa; y de tiempo en tiempo me comunican mis amigos todos los progresos en literatura, ciencias útiles y artes; en el caso

[105] Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, *Manuscritos*, 1ª. S. Legajo 50-5-1, documento 19, "Carta a la redacción del Registro Trimestre donde comunica la forma de su trabajo y las indagaciones históricas y antigüedades, lo cual le manda copia para su registro".

que V. V. lo hallaren conveniente, comunicaré una relación corta sobre adelantos y nuevos descubrimientos en la física, matemáticas, astronomía, geografía, etnografía, &, etc.".[106]

Las observaciones arqueológicas realizadas por Sartorius, y los dibujos con los que acompañó sus noticias, debieron esperar varios años para ser publicados. No fue sino en 1869 cuando la SMGE publicó su artículo "Fortificaciones antiguas, estado de Veracruz".[107] A pesar del entusiasmo con el que ofreció su colaboración a los redactores de la Ciudad de México, los artículos publicados por Sartorius en revistas parecen ser escasos. En agosto de 1868, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística acusó de recibido su trabajo *Resumen de mis observaciones meteorológicas hechas el año anterior*, [108] y le solicitó continuar con el envío de artículos que serían dictaminados para su publicación en el *Boletín* de la sociedad. El citado resumen no se publicó, en cambio fue impreso otro titulado "Algunas observaciones adicionales al resumen meteorológico del año próximo pasado de 1868".[109]

El material para estos trabajos lo obtuvo Sartorius de las observaciones meteorológicas realizadas en la hacienda El Mirador, lugar en el que registró con atención la variación tanto de la temperatura como de la humedad atmosférica, y pudo correlacionar los cambios en estas variables con la ocurrencia de fenómenos como la lluvia, la niebla o las heladas.

---

[106] *Idem.*

[107] Carlos Sartorius. "Fortificaciones antiguas", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo I (1869), pp. 818-827.

[108] Aniceto Ortega, primer secretario de la SMGE, solicitó a Carlos Sartorius reiniciar su colaboración con la sociedad en los siguientes términos: "Sr. Carlos Sartorius.// Habiendo empezado ya a tener sus reuniones periódicas la Sociedad, por la que tiene ud. tan generoso interés, le di cuenta de su nota de 10 de enero último, a la que adjunta el *Resumen de mis observaciones meteorológicas hechas el año anterior* cuyo importante trabajo se ha pasado a la respectiva comisión para que sea debidamente apreciado.// La Sociedad se ha vuelto a encargar de los conocidos trabajos de su instituto; así es que estimaría que Ud. la favoreciera con el material de que le habla para darle entre ellos, así como en su Boletín, el lugar que le corresponde". En Archivo Histórico de la SMGE, *Documentos del Boletín*, agosto 1º de 1868, folio 648; y *Actas de las reuniones de la SMGE*, abril 15 de 1869, folio 355.

[109] Carlos Sartorius, "Algunas observaciones adicionales al resumen meteorológico del año próximo pasado de 1868", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo I, 1869, pp. 367-369.

Para la región situada en la vertiente oriental, a una altura de entre 2 500 y 4 000 metros sobre el nivel del mar, describió la influencia que tenía sobre ella la llegada de los nortes: "Un influjo particular sobre el clima de esta región [...] tienen los Nortes del Golfo". Y continuó su explicación: "El norte va precedido siempre de un aumento de calor. [...] El indicio inmediato es: viento del sur, falta de roció, baja del barómetro". La forma en la que se precipitaba este fenómeno climático en la región de Huatusco era: "La humedad de la atmósfera llega al sumo grado de saturación y se condensa en llovizna fina o lluvia regular. Al paso que afloja el norte, baja el barómetro y sube el termómetro, hasta llegar al punto de equilibrio".[110] A pesar de la importancia que las observaciones meteorológicas tenían para la navegación, Sartorius indicó que este tipo de estudios no se hacían sobre la costa mexicana.

Durante 1870 el *Boletín de la SMGE* publicó tres colaboraciones más de Sartorius, esta vez relacionadas con la agricultura comercial. La primera fue una nota breve sobre la producción de cera vegetal, la segunda una memoria en torno al estado de la agricultura en Huatusco, y la tercera una cartilla relacionada con el cultivo del gusano de seda.[111]

El artículo revela varios aspectos del cuidado con el que Sartorius introdujo innovaciones en la producción agrícola, de la forma en la cual trotó de involucrar a sus hijos en esa empresa y de las medidas operativas en las que trató de difundir los conocimientos novedosos en la comarca de Huatusco.

A partir de su conocimiento del cultivo de la seda en algunas regiones de Europa, y respaldado en información publicada, también europea, Sartorius experimentó el cultivo del

[110] *Ibid.*, p 367.
[111] Carlos Sartorius, "Cera vegetal", en *Boletín…,* 2ª época, tomo II (1870): 115-116; "Memoria sobre el estado de la agricultura en el partido de Huatusco", 2ª época, tomo II (1870): 141-197; "Gusano de seda", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo II (1870): 504-509; Lauro Jiménez. "Dictamen sobre el trabajo de C. Sartorius, relativo a los gusanos de seda", en *Boletín de la SMGE,* 2ª época, tomo II (1870), p. 505.

gusano de seda de morera y de dos variedad de la especie *Bounbyx,* que proliferaban de forma silvestre en el guayabo y en el encino de la región. A través de minuciosas observaciones documentó la transformación de la larva, la producción de seda, la cantidad de huevos producidos por cada mariposa, y el alimento necesario para producir una libra de hilo. Sartorius involucró a su hijo Alberto en la traducción de una gruía para el cultivo de la seda y en la copia de la litografía que aparecieron publicadas por la SMGE en el artículo referido. La litografía, de tamaño aproximado de 60 x 40 cm, fue impresa a color. Muestra el crecimiento del insecto desde el huevo hasta la eclosión de la nueva mariposa, la temperatura media del lugar y la cantidad de alimento requerido en cada etapa de la transformación.

Sartorius hizo referencia a la utilidad que en otras regiones del mundo se daba al cultivo de la seda, y subrayó la utilidad que su adopción tendría para la agricultura en pequeña escala de poblaciones predominante indígenas como las de Huatusco:

> La industria de la seda es propia para la economía doméstica del aldeano y del ranchero; las mujeres y las criaturas llevan todo el trabajo; por consiguiente las reglas deben ser cortas y precisas. En Francia, Italia, Gracia y Asia menor hay pocos establecimientos grandes para la cría de seda, pero innumerables chicos. En nuestro país debe establecerse del mismo modo en los suburbios de las ciudades, en los pueblos y ranchos. Con este fin tengo cría de gusanos, no como especulación, sino como escuela práctica que empieza a producir aficionados.[112]

Los artículos enviados a la prestigiada publicación de la SMGE no eran, por tanto, traducciones bien intencionadas sino noticias de los resultados que el propio Sartorius, su familia y algunos de los pobladores interesados en sus cultivos habían logrado adaptar a las condiciones particulares de los húmedos bosques de niebla del centro de Veracruz.

[112] C. C. Sartorius, "Gusano de seda", p. 506.

La "Memoria sobre el estado de la agricultura en el partido de Huatusco" condesa el aprecio de Sartorius sobre las actividades de la región que circundaba su hacienda, una región privilegiada por la abundancia de humedad, y por la exposición al sol naciente, situada sobre una accidentada serranía que llenaba la comarca de numerosos manantiales y arroyos, que bien aprovechados constituían un estímulo para la agricultura.

En su "Memoria", Sartorius amplió sus comentarios sobre el fenómeno meteorológico conocido como "norte", su origen, la ruta de su desplazamiento y las características de su llegada a la vertiente oriental, que "[...] de acuerdo con el Instituto Smithsoniano de Washington se originan en las alturas del Mackenzie y Mississippi".[113]

El beneficio que este fenómeno meteorológico traía a la región también quedó subrayado por Sartorius:

> Los nortes deben contarse entre los privilegios más benéficos de la falda oriental de la sierra Madre frente al golfo mexicano, porque a ellos se debe esa frescura de los bosques, esa vegetación lozana que se conserva en todas las estaciones del año, y ahorra al labrador aquellas obras costosas de riego, tan indispensables en la mesa central, como en la falda occidental.[114]

En el artículo, Sartorius ofreció ideas precisas sobre las técnicas que utilizaba en sus observaciones meteorológicas:

> El estado higrométrico del aire se mantiene casi siempre a un grado alto. Según nuestras observaciones meteorológicas, el término medio anual de la humedad es de *13°* según la fórmula de August, a saber: cantidad de centímetros cúbicos de agua evaporada en el metro cúbico de aire. Este número poco varió en los últimos diez años: el *máximum* (sic) llegó en esta época a 19, el *mínimum* (sic) a 3; pero ambos extremos raras veces se observan.[115]

[113] C. Sartorius, "Memoria sobre el estado de la agricultura [...]", p. 144.
[114] *Ibid.*, p. 145.
[115] *Ibid.*, p. 146.

Después de describir el clima predominante en la región, Sartorius analizó el tipo de cultivos que se producían ahí, señaló las ventajas de productos como el café, la caña de azúcar y los plátanos, y los inconvenientes de otros como el maíz, así como las técnicas, generalmente poco productivas, que se aplicaban por los agricultores locales.

En este artículo, Sartorius expuso con más precisión el trabajo de desmonte y siembra que practicaban los agricultores de la región, quienes en su mayoría eran indígenas. El desmonte de los cerros se hacía para cultivar maíz, con un bajo rendimiento y un alto costo para la vegetación original. Sartorius describió la tala indiscriminada de los bosques, y señaló que su objeto era proveer maíz para la subsistencia de los habitantes locales:

> Los bosques desaparecen de los cerros porque los indígenas cortan los árboles para utilizar tierras nuevas, para desmontar y para quemar las maderas útiles. Estas escasean ya para las construcciones necesarias; pero lo que perjudica más, es que el sol opera sobre las laderas desnudas de vegetación; los aguaceros arrastran la tierra vegetal, los llanos se cubren de escombros estériles; las fuentes se segan, y en pocos años se convertirá el país [la región], frondoso antes, en un desierto.[116]

Sartorius sugirió en su "Memoria" modificar algunas formas tradicionales cultivar productos como el arroz, producto de poca importancia comercial, que podría adquirir interés si la escasa mano de obra que se contrataba para limpiar el grano se sustituía con máquinas, sencillas y económicas, para aumentar el rendimiento del trabajo manual.[117] Sus observaciones de otros cultivos revelan la atención con la que seguía la introducción de productos novedosos, como las musas o plátanos:

> Las diferentes especies de musa vegetan con lozanía extraordinaria en los terrenos, de mil a tres mil quinientos pies sobre el mar [...] Es una planta tan dura, que requiere trabajo para destruirla; una vez fincada, produce algunos decenios con poco cuidado.[118]

[116] *Ibid.*, p. 151.
[117] *Ibid.*, p. 153.
[118] *Ibid.*, p. 155.

Promotor de nuevos usos para los cultivos, sugirió utilizar la corteza y las hojas de los platanares para la fabricación de papel[119], e introducir nuevas variedades, como las que él había aclimatado en la región: "De las ocho especies que se cultivan en el partido, dos fueron introducidas por nosotros, y una de ellas, el plátano enano (*musa cavindishii* [sic]), no sólo es de un sabor exquisito, sino que se distingue por sus racimos grandes y pesados. Será de desear que se introdujesen otras especies de las finas de las indias Orientales". [120]

Referencias indirectas nos han indicado que, también en publicaciones extranjeras y regionales se publicaron contribuciones de Sartorius. En junio 21 de 1867, J. Schmidt, miembro de la Sociedad de Geografía de Dresde leyó un escrito de Sartorius sobre su vida entre los indios de México, y sobre las ceremonias de entierros y los bailes de los indios de América Central y del Brasil.[121] Quizá su último escrito publicado haya sido una carta reproducida en la *Revista Universal de Veracruz*, en 1871. En ella detalló el proyecto de construir un camino entre el cantón de Huatusco y los Llanos Altos, en el Estado de Veracruz. Sartorius murió un año después, a la edad de 76 años.[122]

Conclusiones

Las actividades que Carl Christian Sartorius desarrolló en nuestro país nos muestran la compleja red de relaciones que tuvo que desplegar con el propósito de ver cristalizados los

[119] Desconozco si en esa época se intentó procesar las fibras del platanar para fabricar papel. Actualmente el papel de esa fibra es cotizado para la confección de artesanías y libros objeto, a un costo que representa un excelente negocio para sus fabricantes.
[120] *Idem.* Sobre las características de esta variedad de plátano podemos decir que la *Musa Cavendishii*, Lam., o *M. sinensis,* conocido también como bananero de la China o enano, alcanza hasta 2 m de altura y da frutos pequeños, más aromáticos y más apreciados que otras variedades. Además, resiste bien los vientos, que en la región de Huatusco son continuos. Cfr. Augusto Matous, *Diccionario de agricultura, veterinaria y zootecnia*, México, Publicaciones Herrerías, 1942, tomo I, pp. 354-356.
[121] Oloardo Hassey, "Anuario cuarto y quinto de la Sociedad de Geografía de Dresde", en *Boletín de la SMGE,* 2ª época, tomo IV, 1872, p. 510.
[122] I. K. Langman, *op. cit.*, p. 334.

deseos que lo condujeron hacia tierras mexicanas. La actividad minera fue utilizada por este personaje como nave de arribo, que le facilitó encontrar apoyos entre las élites dirigentes de nuestra nación. Para poner en marcha esos proyectos le fue indispensable conocer a personajes prominentes que, como Francisco Arrillaga, compartieron su visión optimista sobre la actividad agrícola y la llegada de colonos extranjeros a México. Además, para convertir en realidad sus deseos de fundar una colonia de alemanes en nuestro país, Sartorius tuvo que establecer una empresa eficiente económicamente, lo que le exigió desarrollar cultivos poco explotados en una región de difícil acceso.

La eficaz comunicación con sus compatriotas alemanes, la continua relación con los extranjeros que visitaban nuestro país o que radicaban en él, y el reconocimiento que su actividad tuvo en los círculos locales y de la Ciudad de México, nos revelan un temperamento listo para crear las condiciones propicias para su empresa. La sobrevivencia de ésta después de su muerte es testimonio de su capacidad para fincar un proyecto sólido, enlazado a las necesidades de ampliar el mercado con productos agrícolas transformados industrialmente, y de mejorar las técnicas de producción en un campo habituado a la producción de autoconsumo.

La introducción de cultivos, el conocimiento sistemático de los suelos y el estudio del clima fueron aportaciones que se implantaron en el cantón de Huatusco como modelo para la agricultura comercial de finales del siglo XIX, para alcanzar mejores rendimientos agrícolas y económicos. Estas características constituyeron al mismo tiempo una limitación importante al impacto sobre la sociedad de su época. La explotación agrícola prevalecía anclada a los cultivos tradicionales y al uso extensivo de una mano de obra poco preparada para introducir innovaciones, menos aún para experimentar con cultivos desconocidos o para adoptar las propuestas de los agricultores precursores de nuevas técnicas o

instrumentos: la agricultura comercial de exportación sólo se consolidó hacia fines del siglo xix; la difusión y adopción de nuevos cultivos requirió de enormes inversiones en enseñanza pública, fundación de estaciones experimentales y multiplicación de las publicaciones especializadas en temas agrícolas y, poco gran freno a la transformación del campo mexicano, las relaciones de sometimiento de los trabajadores agrícolas a los grandes propietarios impidieron que estos se convirtieran en receptores de los conocimientos, las habilidades y los instrumentos de labranza que Sartorius se propuso dar a conocer. Sólo en un entorno reducido al cantón de Huatusco, las innovaciones propuestas alteraron las formas tradicionales de trabajar el campo mexicano.

El resultado de mi investigación en torno a la transferencia de conocimientos tecnológicos y científicos realizada por Carl Christian Sartorius ha sido insuficiente para ofrecer un panorama completo de la compleja personalidad y variadas actividades que este personaje desarrolló a partir de 1824 en su nueva patria. No he podido dar respuesta a numerosas interrogantes que habrían confirmado de manera rotunda el valor científico y tecnológico de los conocimientos aportados por Sartorius a nuestra sociedad, quedan muchas preguntas pendientes: conocer qué personajes se refugiaron del calor sofocante de la costa en el templado abrigo de la hacienda El Mirador, lo que daría certidumbre a la forma en la que se crearon redes efectivas de trabajo entre científicos, agricultores instruidos y políticos interesados en desarrollar un mercado interno dinámico, que vinculara el intercambio con el extranjero sin olvidar la producción en nuestro territorio; también queda pendiente conocer la relación que Sartorius mantuvo con Justus von Liebig, a quien dedicó su obra impresa más importante y de quien conoció sus estudios en torno a la química de la alimentación de los vegetales; es una deuda de mi investigación indagar en

torno a la actividad agrícola y científica de Florentino Sartorius, de quien se hacía referencia en alguna de la documentación consultada.

A continuación, doy paso al siguiente capítulo en el que perfilo los aportes que otros inmigrantes alemanes hicieron a nuestra sociedad decimonónica, esta vez en el terreno de la enseñanza de diversas lenguas, especialmente en la enseñanza sistemática de la lengua de Goethe y de la cultura alemana en general, así como a la enseñanza de las matemáticas y la mecánica.

Capítulo quinto
Oloardo Hassey e Isidoro Epstein

La enseñanza y la difusión de la cultura como integración a una nueva sociedad

En este capítulo expondré las actividades que realizaron en México el filólogo Oloardo Hassey y el ingeniero Isidoro Epstein. A diferencia de Joseph Burkart y C. C. Sartorius, ni Hassey ni Epstein llegaron como empleados de alguna compañía minera, y tampoco establecieron lazos profesionales con ellas durante el largo periodo en el que vivieron en nuestro país. Estos dos personajes se integraron a diversas instituciones educativas para enseñar el idioma alemán, tanto en la capital como en varios estados de la república, y a través de sus obras impresas difundieron conocimientos científicos y técnicos que acercaron la tradición cultural europea a la sociedad mexicana.

La actividad académica desarrollada por ambos inmigrantes los condujo a crear productos originales, que en algunos casos fueron precursores de otros esfuerzos, y aún se mantienen como ejemplos únicos de su interés por fundir en una sola la actividad de la comunidad alemana radicada en nuestro país con la vida cultural de las clases ilustradas de nuestra sociedad decimonónica.

Para terminar de señalar algunas de las similitudes entre los dos personajes aquí estudiados mencionaré que ambos dedicaron parte de su esfuerzo a reivindicar el valor de la cultura hebrea: Oloardo Hassey como profesor de hebreo e Isidoro Epstein como practicante de la variante asquenazí de la religión judía en nuestra tolerante sociedad de

finales del siglo XIX. Estos y otros rasgos similares encontrados entre ellos me han permitido reunir en este capítulo los resultados de mi investigación. Sin embargo, la exposición de sus actividades se presenta en apartados separados, con la intención de resaltar los aportes que cada uno hizo al conocimiento científico y técnico de nuestra sociedad.

Oloardo Hassey:
un filólogo alemán en México

Oloardo Hassey es una figura menos conocida que las anteriores, pero más integrada al medio académico, intelectual y científico nacional; sus aportes a la transferencia tecnológica resultaron menos evidentes que los de los personajes anteriores, y espero haber establecido esa vinculación de forma clara y convincente. Nada pudimos conocer sobre su nacimiento, su formación profesional ni su fecha de arribo a México, pero en la obra de Hassey encontramos la oportunidad de conocer la paciente actividad de un profesor de idiomas, un traductor del alemán y un difusor de su cultura: con su incorporación a la vida académica e intelectual de México durante la segunda mitad del siglo XIX se abrió la oportunidad para que los estudiantes del Colegio Nacional de Minería, y estudiantes externos a esa institución, se aproximaran a la tradición científica y técnica escrita en la lengua de Goethe. Hassey enseñó el idioma alemán a sus estudiantes aun fuera de las aulas, a través de libros de texto que preparó para ellos, en los que incluyó una valoración de su cultura de origen. Se trató de una enseñanza sistemática de una lengua poco conocida en México, apoyada por métodos modernos, en momentos en los cuales los colegios nacionales se consolidaban como alternativa republicana de avance cultural.

Un comentario que Gumesindo Mendoza realizó hacia 1875 nos permite situar las actividades de Hassey en el contexto de ignorancia de la lengua alemana que encontró a su llegada a México, y contrastarlo con el dominio relativo que de ella tenían destacados representantes de las élites profesionistas después de su enseñanza sistemática. Al presentar una traducción y resaltar los méritos de la obra escrita de Joseph Burkart, Mendoza escribe:

> […] pero esta obra fue escrita en la lengua de su autor, es decir, en idioma alemán, que no era cultivado por nosotros en la época que apareció la obra, 1836, y lo único que sabíamos era su mérito, y su utilidad, sobre todo para nosotros; de cuyos productos, costumbres, minería, meteorología y demás, se ocupa y con mucho juicio y conocimiento.
>
> Hoy el infatigable trabajador de la ciencia, nuestro amigo el Sr. Bárcena, ha adquirido la obra mencionada, que le remitió la familia de aquel sabio, y al hojearla leí al acaso los párrafos que transcribo, y que dan una idea de su mérito y utilidad para los naturalistas que dirigen su vista ya con avidez al suelo patrio, y que tendrían en dicha obra datos preciosos para sus investigaciones de cualquier naturaleza que sean.[1]

¿Cómo se podía asegurar una eficiente difusión y transferencia de conocimientos sin el dominio del alemán? La barrera idiomática fue reconocida por Mendoza como un factor que impidió el rápido y amplio conocimiento de la obra de Burkart; los escritos de Sartorius tampoco se difundieron ampliamente, aparte de los que él escribió en español y de algunas traducciones excepcionales. Salvar la barrera del idioma para acercar los textos, para comunicar a los inmigrantes, para transmitir una cultura distinta e intentar aclimatar nuevas ideas a nuevas circunstancia se pudo realizar sólo con una actividad que constituyó ella misma una "tecnología educativa". Quizás el neologismo resulte inadecuado a nuestro objeto, en todo caso esa tecnología educativa desarrollada por Hassey ayudó a Mendoza a leer al acaso los textos de Burkart, y proponerse, ya no casualmente, traducir la obra completa del mineralogista alemán: ¿qué otros autores pudo leer en alemán?

[1] Gumesindo Mendoza, "Notas sobre las fuentes termales de Pathé, traducida de 'Los viajes en México del Dr. Burkart'", en *El propagador industrial*, México, 1875, p. 374.

Educado en la tradición romántica alemana (como lo revelan sus escritos), Hassey incluyó un amplio y cuidadoso estudio de la literatura alemana en los textos dirigidos a los estudiantes de mineralogía, geología o agrimensura, con la seguridad de que el futuro ingeniero de minas, el geólogo y el agrimensor tenían que conocer, como parte de su formación, las tradiciones literarias y filosóficas de la cultura científica y técnica alemana, tan estimada por las élites criollas en México.

La eficiente labor pedagógica desarrollada por Hassey fue asimilada por algunos de sus discípulos que, como Miguel Velázquez de León, realizaron traducciones de obras importantes para el desarrollo de nuestra minería, y constituyeron un sólido punto de encuentro con la modernidad alemana. Esa entusiasta actividad académica reforzó la amplia estimación que personajes como Ignacio Manuel Altamirano tenían hacia los herederos culturales de Alejandro de Humboldt. La capacidad pedagógica del profesor Hassey y el interés de los grupos liberales triunfantes en 1867, permitieron que ese idioma centroeuropeo se integrara al proyecto reformista de la Escuela Nacional Preparatoria.

La actividad docente de Oloardo Hassey incluyó, también, la enseñanza sistemática de raíces griegas, como fundamento de los conocimientos científicos y técnicos de los jóvenes que se educaban en las escuelas creadas por la triunfante República, sin olvidar el conocimiento de idiomas que, como el hebreo y el inglés, eran poco estimados entre las clases ilustradas mexicanas. Como expondré en seguida, Hassey supo combinar el rigor de los conceptos propuestos con el uso de métodos modernos para presentarlos a sus discípulos, y con el uso de una prosa ágil y atractiva, alejada de los preceptos de la academia, pero estricta en el respeto del "genio de la lengua".

Enseñanza del idioma alemán. Como señalamos en el capítulo dos de este trabajo, el primer intento para incorporar el estudio del idioma alemán a los programas del Colegio Nacional de Minería se hizo en 1833, con las reformas introducidas por Valentín Gómez Farías en la educación. El primer profesor de alemán fue Jorge Ruger, y para impartir esas clases el director del Tercer establecimiento de física y matemáticas, el coronel de ingenieros Ignacio Mora y Villamil, solicitó la compra de libros de texto en Alemania.[2] En julio de 1834 ese idioma desapareció de la lista de asignaturas, aprovechando la confusión que imperaba en la política nacional; después del regreso de Antonio López de Santa Anna a la presidencia del país, el Colegio de Minería fue restablecido y las reformas a sus programas de estudio, anuladas.[3]

Nueve años más tarde, con los cambios propuestos por el nuevo director, José María Tornel y Mendívil, en agosto de 1843 se aprobó impartir clases de alemán, y en octubre dieron inicio en los salones de Minería,[4] esta vez para permanecer hasta la desaparición del Colegio en 1867. El profesor Claudio Gen fue quien impartió estas clases entre 1843 y 1849, año de su muerte.[5] A partir de entonces Oloardo Hassey ocupó esa cátedra,[6] en la que permaneció hasta su traslado al recinto de la ENP, en 1868.

La actividad de Hassey transcurrió en la aparente calma de los recintos de enseñanza, lejos de los caminos que Burkart recorrió para realizar sus estudios científicos y técnicos, y lejos también de las comarcas tropicales que enmarcaron las actividades agrícolas, científicas y técnicas de Sartorius. Pero, su esfuerzo por introducir la cultura alemana en los privilegiados salones del Colegio Nacional de Minería significó la

[2] Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Sociedad Alzate, 1894, pp. 287-290.
[3] *Ibid.*, p. 297.
[4] *Ibid*., pp. 313-314.
[5] *Ibid.*, p. 322.
[6] *Ibid.*, p. 356.

colaboración de Hassey con directores nombrados por los grupos políticos que se alternaron en el país a lo largo de los 40 años durante los que ejerció sus actividades académicas.

En efecto, en medio de un intenso debate legislativo y de la obstinada oposición de un influyente grupo de mineros, ministros de diversos gobiernos intentaron convertir el fondo dotal de minería en un impuesto, como parte del crédito público, y con ello obtener el control total sobre el presupuesto del importante centro de estudios. En junio de 1848, el director encargado del colegio, Blas Balcárcel, reclamó los fondos del colegio al fondo de minería. Dos años más tarde, en 1850, Manuel Payno presentó al Congreso un proyecto para reconocer la deuda del fondo de minería con el colegio como deuda pública, y así otorgar carácter público a los ingresos con los que se instituyeron tanto el fondo como el colegio. En 1853 Joaquín Velázquez de León asumió la dirección del colegio, en tanto el presidente interino de la república, Manuel M. Lombardini, otorgó de nueva cuenta el carácter de privados a los fondos de minería. Con la ocupación de la presidencia de la república por Benito Juárez en 1861, y el nombramiento de Blas Balcárcel como director del colegio, el gobierno extinguió nuevamente el fondo dotal, y previno que los gastos del colegio corrieran por cuenta de fondos públicos.[7]

Oloardo Hassey publicó su primera obra para apoyar sus clases en el Colegio de Minería sólo un año después de que ocupó el puesto vacante tras la muerte del profesor Claudio Gen. De su *Método práctico para aprender el idioma alemán* no conocemos la primera edición, que se publicó hacia 1850, en cambio, disponemos de la segunda, de 1875.[8] De acuerdo con el autor, el propósito de esa obra era "facilitar el estudio de los rudimentos del idioma, hasta el punto de que el estudiante fuese capaz de entender la

[7] *Ibid.*, pp. 368-425.
[8] Oloardo Hassey, *Método práctico para aprender el idioma alemán*, segunda edición revisada y aumentada por el autor, México, Imprenta de Mariano Fernández de Lara, 1875.

conversación, siendo este el fin del mayor número de aquellos que emprenden el estudio de idiomas para los objetos ordinarios de la sociedad y del comercio". Con la publicación de esta obra, Oloardo Hassey se convirtió en el "primer autor de una gramática alemana en México",[9] y en precursor de los métodos de enseñanza de diversos idiomas europeos. Además, su *Método Práctico* sustituyó la importación de los textos que Ignacio Mora había intentado comprar en el extranjero 20 años antes, con la ventaja de que el material que preparó se ajustaba a las características de sus estudiantes.

Aunque la lista de los personajes que aprendieron alemán con este profesor ha quedado como tarea pendiente de esta investigación, sabemos que la autora Marienne Oeste de Bopp tuvo acceso a listas de alumnos que presentaron sus exámenes finales en el Colegio de Minería durante 1851, 1854, 1855, 1856 y 1857.[10] Por otros datos, podemos citar entre sus discípulos a Agustín S. de Tagle, quien hacia 1852 editó un texto de C. C. Sartorius, que fue la primera traducción completa de una obra escrita en alemán.[11] Miguel Velázquez de León también figuró entre sus alumnos, y gracias a su gusto por la lengua alemana conocemos su versión a la *Memoria* que Joseph Burkart preparó sobre la producción en las minas de Pachuca y Real del Monte.[12] José Sebastián Segura e Ignacio Manuel Altamirano también reconocieron sus deudas intelectuales con Hassey,[13] y Alfredo Chavero tomó clases de alemán en el Colegio de Minería como su alumno externo.[14]

---

[9] Marienne O. de Bopp, *Contribución al estudio de las letras alemanas en México*, México, UNAM-FFL, 1961, p. 48.
[10] *Ibid.*, p. 49.
[11] Ver el capítulo cuatro de este trabajo, dedicado a Carl Cristian Sartorius, página 208 de esta tesis.
[12] En el capítulo tres de esta tesis también se incluyó una referencia amplia a la traducción de este autor.
[13] M. O. de Bopp, *op. cit.*, p. 48. Sin duda el conocimiento de los nombres de los discípulos de este profesor de alemán nos proporcionará una idea más acertada del interés que se tenía por asimilar la tradición científica y cultural alemanas al entorno mexicano. Como ejemplo de ese interés, al ingeniero de minas José Sebastián Segura se le deben numerosas traducciones de Friedrich von Schiller y de Krummacher. Ver, Huberto Batis, "Estudio preliminar" a la obra *Índices de El Renacimiento (1869)*, México, UNAM, 1963, p. 80.
[14] S. Ramírez, *op. cit.*, p. 418.

En su actividad docente, Hassey encontró un estimuló para ampliar esa primera versión de su método, y el avance que sus estudiantes tuvieron en el aprendizaje del idioma lo condujo a publicar su *Estudio de la literatura alemana*,[15] obra en dos tomos que se publicó en 1852 y 1854. Esta obra, de acuerdo con un comentario de Oeste de Bopp, fue la primera y única historia de la literatura alemana que se ha escrito en México. En sus páginas Hassey expuso de la siguiente forma el propósito de su edición:

> La buena acogida de aquella obra [el *Método práctico...*], la afición de los mexicanos en general al estudio de idiomas, y particularmente el deseo de mis discípulos en el colegio nacional de Minería de poseer un libro que les facilitase el estudio de la literatura alemana, me indujeron a escribir esta obra, de la que estoy convencido estará al alcance de los alumnos del colegio de Minería.[16]

Al igual que Burkart y Sartorius, para la realización de sus proyectos Hassey supo apoyarse en sus relaciones con la comunidad alemana radicada en México y en personajes mexicanos interesados en la cultura alemana. Para publicar su *Estudio* contó con el apoyo del director del Colegio Nacional de Minería, José María Tornel y Mendívil, y con la colaboración de la Sociedad Alemana de la ciudad de México, en especial de un comerciante de apellido Rübcke, lo cual le facilitó consultar la biblioteca de esa sociedad. En sus agradecimientos escribió: "[…] sin este auxilio me hubiera sido más difícil encontrar materiales y extractos de los mejores autores alemanes, siendo hasta ahora cosa rara ver colecciones de libros alemanes en los países tropicales".[17]

En la presentación a su obra, Hassey enalteció las virtudes que a su parecer caracterizaban a la comunidad alemana que vivía en México, como forma de agradecer el apoyo que varios de sus integrantes dieron a su trabajo. Entre ellos, se refirió al amor a las

[15] Oloardo Hassey, *Estudio de la literatura alemana*, contiene observaciones sobre la formación de las lenguas, una revista histórica de la lengua alemana y noticias biográficas de las mas célebres autores, con extractos de sus obras, México, José M. Lara, 1852-1854, 2 volúmenes, ilustraciones, español y alemán.
[16] O. Hassey, *Estudio [...]*, p. 1.
[17] *Ibid*., p. 2.

ciencias que acompañó a los alemanes hasta este país, y que había inspirado la instalación de la biblioteca de la citada sociedad. Además, ofreció una sugestiva referencia a las reuniones que esa comunidad tenía para conversar y leer noticias interesantes de todas partes del mundo, por medio de la colección de diarios de las principales naciones.

Otro comerciante que promovió la cultura alemana en México fue Esteban Benecke, cónsul prusiano durante 21 años, y prominente inversionista y prestamista.[18] Benecke no sólo se empeñó en establecer un sólido negocio financiero y comercial, además fundó la biblioteca alemana, regalando miles de libros científicos y de literatura. Según Hassey, gracias a ésta y otras donaciones, la biblioteca de la Sociedad era "única en esta clase en la república".[19] Hassey no dejó de aprovechar la ocasión para invitar a sus eventuales lectores y alumnos a asistir a consultar la biblioteca, con la sola condición de "tener un nombre honrado y saber el idioma alemán suficientemente para entender algo de la conversación".[20]

La edición del libro requirió preparar tipografía gótica alemana, para aquellas frases en que fuera necesaria. Su contenido inicia con un sucinto recorrido por la historia de las lenguas, a partir de un idioma único, basado en mímica, pantomima y ciertos sonidos aislados que "se ha conservado hasta nuestros días entre algunas naciones que están en el primer escalón de la civilización, por ejemplo, entre varias naciones africanas […]".[21]

Como en otros trabajos a los que haré referencia más adelante, en su *Estudio de la literatura alemana*, Hassey se hizo eco de un *evolucionismo* lingüístico, de acuerdo con el cual trataba de dar orden sistemático a las diversas lenguas derivadas de una originaria;

[18] La destacada carrera comercial de Esteban Benecke fue esbozada da por Brígida von Mentz, en el apartado "El comercio en el México independiente, 1821-1875", de *Los pioneros del imperialismo alemán en México*, México, CIESAS, 1982, pp. 105-106.
[19] O. Hassey, *Estudio [...]*, p. 2.
[20] *Ibid*., p. 3.
[21] *Ibid.*, p. 9.

propuso reconocer la antigüedad de un idioma y relacionarlo con otro utilizando tablas genealógicas de las diversas familias lingüísticas reconocidas por los filólogos.

Este profesor de lengua alemana se aventuró a debatir lo mismo sobre la cuna del género humano que sobre el idioma de los personajes bíblicos Adán y Eva, que a su parecer había sido –desde luego– el alemán. Familiarizado con los conocimientos astronómicos de la época, citó los cálculos espectrales de John Herschel para proponer que tanto el origen del universo como el de los idiomas eran mucho mayores que el propuesto en los textos bíblicos. Hassey informó que de acuerdo con los cálculos de Herschel, la luz de algunas estrellas "ha necesitado cien mil años y más para llegar hasta la tierra con la cual fueron criadas al mismo tiempo".[22]

Su evolucionismo reconocía, siguiendo a *La Biblia*, un solo origen de las razas humanas y de las lenguas (monogenismo). Esa característica le permitió comparar el grado de trabajo intelectual que cada grupo humano había añadido a la lengua en uso para proporcionar nuevas palabras que expresaran con mayor o menor precisión los pensamientos. Al igual que Sartorius encontró evidencias de civilizaciones extintas entre los vestigios y restos arqueológicos, Hassey sostuvo que en la estructura de los idiomas se podían distinguir rastros de mejores épocas de los pueblos que habían caído en desgracia:

> Las lenguas son los mejores retratos de las naciones que las hablan. Una nación altamente civilizada no puede hablar un idioma pobre y rudo, y cuando vemos a naciones bárbaras hablar idiomas cuya estructura gramatical es perfeccionada en sumo grado, la conclusión natural será, que estas naciones han tenido otros tiempos más felices, y que por desgracias nacionales, por conquistas, opresiones y aislamiento, han olvidado el uso de aquel instrumento que sólo pudo hacerse tan perfecto por medio de su alta civilización pasada […].[23]

[22] *Ibid*., p. 13.
[23] *Ibid.*, p. 17.

La promoción de la lengua alemana como "lengua madre" significaba para Hassey que ese idioma se había desarrollado sin mezclas con otros, a los que no debía ningún auxilio:

> Su poder formador es tan grande, que no puede igualarse con ella ninguna otra de las lenguas vivas en cuanto a la facilidad de hacer palabras nuevas por inflexión, derivación y combinación, y que por su índole natural debería llamarse lengua universal, pues no hay obra original en otro idioma, que no pueda traducirse al alemán con todas sus peculiaridades y el genio de su autor. [24]

Una última característica de esta amplia reivindicación del idioma alemán fue la inutilidad de un diccionario académico. Hassey informó a sus lectores que el genio y la flexibilidad de la lengua alemana habían impedido a quienes lo practicaban "ponerle un freno inútil en forma de diccionario de academia, pues aun cuando se hiciese, no tendría autoridad ninguna; y sólo cuando llegue a contarse el alemán entre las lenguas muertas, habrá la posibilidad de compilar el diccionario completo de esta lengua". [25]

Trabajos periodísticos. Durante los difíciles años de la ocupación francesa y la instauración del Segundo imperio, Oloardo Hassey permaneció en la ciudad de México, continuó en su puesto de profesor en el Colegio de Minería y colaboró con la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en diversas comisiones. El 20 de septiembre de 1866 sometió a la junta semanal de dicha sociedad la propuesta de un dictamen en torno a un trabajo del corresponsal en Viena, Federico Heller de Hellewald. El tema desarrollado por Hellewald en el opúsculo remitido para su análisis era el de las migraciones hacia América, y el poblamiento primitivo de este continente.

---

[24] *Ibid.*, p. 21.

[25] *Idem.* Ésta, que pareciera ser una posición extrema de nuestro personaje, es una condición que mantiene actualmente el idioma alemán, y la mayoría de sus hablantes aún no aceptan la autoridad de algún diccionario similar al editado para el castellano por la Real academia española. En un artículo publicado en 1869, y que comentaré más adelante, Hassey utilizó esta característica del idioma alemán para resaltar la importancia de los neologismos en la evolución del idioma español.

Hassey destacó el conocimiento que los especialistas americanos tenían al respecto, y subrayó la idea de que las migraciones que poblaron la América precolombina provinieron de Asía, a través de dos rutas: la primera se extendió desde el norte del continente hacia el sur, y la segunda, se había expandido desde el sur, concretamente desde Perú, hacia el norte. Estas migraciones, casi desconocidas en Europa, según apuntó Hassey en su propuesta de dictamen, habían sido estudiadas a profundidad por los especialistas americanos. En el párrafo en el que resumió su valoración de la obra señalaba: "La obrita en general está escrita en un estilo claro y sencillo, pero no agota el material que existe, y tiene más interés para el público europeo en general que para aquellas personas que han hecho un estudio de antigüedades americanas y conocen ya todos los hechos referidos por los autores".[26]

De esta forma, Oloardo Hassey se situó al lado del numeroso grupo de científicos afines al emperador Maximiliano I, que trataron de mostrar a los agentes intelectuales del imperio francés que en el país recién ocupado se desarrollaba una comunidad científica e intelectual dinámica, reacia a ser tratada como subalterna por su sola condición de radicar en una nación gobernada con la fuerza de las armas.[27]

Sin duda esa actitud de Hassey influyó en Ignacio Manuel Altamirano cuando, restaurada la república, se empeñó en unificar los esfuerzos de los creadores mexicanos en torno a diversas propuestas editoriales. Altamirano había tenido un primer contacto con la

[26] Archivo Histórico de la SMGE, *Actas*, setiembre 20 de 1866, folios 227-229.

[27] Como ejemplo de ello, a principios de 1867, Orozco y Berra se opuso a la solicitud formulada por el mismo Federico Heller de Hellewald para que la SMGE le proporcionara los datos necesarios para formar una noticia cartográfica relativa a la geografía mexicana, así como a su pretensión de publicar una bibliografía histórica mexicana, con datos también proporcionados por la sociedad científica mexicana. Orozco y Berra defendió el derecho de los estudiosos que, como él mismo, ya trabajaban en esos temas para dar a la imprenta los resultados de sus propias investigaciones. Cfr. Archivo Histórico de la SMGE, *Actas*, marzo 28 de 1867, fojas 286-291. El trabajo preparado por este ilustrado mexicano fue: Manuel Orozco y Berra, *Material para una Cartografía Mexicana*, México, SMGE-Imprenta del Gobierno, 1871.

cultura alemana durante su paso por la Academia de Letrán, hacia 1845. Su interés por el idioma y la cultura alemanes lo condujo a estudiar con Hassey, aunque desconocemos la fecha en la que lo hizo.[28] Cuando en 1869 Altamirano inició la empresa de refundación cultural que fue *El Renacimiento,* el aprecio que guardaba hacia su profesor de idiomas le permitió incluirlo entre sus colaboradores.

Después del largo periodo de guerra civil, diversos escritores, historiadores y otros especialistas se dieron formas de reunión informal. En las veladas literarias se comenzaron a exponer trabajos que se habían preparado durante el enfrentamiento armado, sin importar el bando en el que cada quien había luchado, o mejor dicho, tratando de olvidar que cada uno había ocupado un lugar frente al colega que en esa velada departía las lecturas preparadas. A las veladas bohemias siguió la formación de sociedades literarias, como la Netzahualcóyotl, que dieron paso a recopilaciones de las obras leídas ante los escuchas entusiastas.[29]

En ese ambiente de reencuentro, Ignacio Manuel Altamirano y Gonzalo E. Esteva iniciaron la edición de *El Renacimiento*, en su redacción colaboraron con Ignacio Ramírez, José Sebastián Segura, Guillermo Prieto, Manuel Peredo y Justo Sierra. El entusiasmo con el cual Altamirano emprendió esta tarea quedó expresado así: "Cesó la lucha, volvieron a encontrarse en el hogar los antiguos amigos, los hermanos, y natural era que bajo el cielo sereno y hermoso de la patria, ya libres de cuidados, volviesen a cultivar sus queridos estudios y a entonar sus cantos armoniosos".[30]

[28] O. de Bopp. *op. cit.*, p. 145.
[29] Una reconstrucción de este proceso de reencuentro intelectual se puede consultar en H. Batis, "El movimiento liberal de la bohemia, las veladas literarias", *op. cit.,* pp. 27-49.
[30] Ignacio Manuel Altamirano, *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 3-6.

Como parte de este esfuerzo, Altamirano promovió el estudio de la lengua alemana como alternativa de conocimiento para la juventud mexicana. En una disputa directa contra la presencia predominante que el idioma francés tenía entre las élites de nuestra sociedad, Altamirano señaló: "Antes se creía que el francés era la clave de las ciencias; ahora es preciso estudiar el alemán si se quiere *saber*". Y no se refería únicamente al saber relacionado con la literatura: "Los franceses traducen; los alemanes piensan y crean. Las ciencias naturales, la literatura, la crítica, hoy están resplandeciendo en Alemania. Sus universidades son los faros de la ciencia, sus libros son rayos de luz, sus sabios son hoy maestros de todo". De esa manera, Altamirano combatía contra la presencia invisible de la tradición cultural francesa después de haber desterrado de su país la ocupación militar. Sin embargo, no se engañaba, la realidad le indicaba que el interés por el estudio del idioma alemán era mínimo entre la juventud: "Y ¿así descuidamos el estudio del alemán, cuando al contrario, debía enseñarse este idioma de preferencia a los demás extranjeros que se hablan hoy?".[31] Esta promoción de la lengua alemana no era contraria al conocimiento de otros idiomas, antes bien se trataba de sumar uno más al necesario conocimiento de los idiomas modernos.[32]

La reivindicación de la lengua alemana le sirvió a Altamirano para hacer la presentación del "sabio y modesto profesor, el Sr. D. Oloardo Hassey, que hace años está consagrado en el país a la enseñanza de esta lengua [...]". Y concluyó su comentario sugiriendo que se rodeara a este profesor de numerosos discípulos, para bien de México.

---

[31] *Ibid.*, p. 54.

[32] Huberto Batis sintetiza esta necesidad políglota de acuerdo con Ignacio Ramírez: "Una idea se afianzaba: la literatura nacional, para estar bien fundada, debe conocer a los clásicos y a los escritores modernos extranjeros. 'El Nigromante' no quería ver a los jóvenes reducidos a la literatura española. Más tarde, en *El Renacimiento*, se publicarían multitud de traducciones, en respuesta a este estímulo inicial". H. Batis, *op. cit.*, p. 37.

La importancia de la enseñanza del alemán en las aulas fue reconocida por el gobierno de Benito Juárez; junto con el francés y el inglés, el alemán ocupó un espacio en los salones de la recién creada Escuela Nacional Preparatoria, a donde se trasladó la cátedra después de la transformación del Colegio Nacional de Minería en Escuela de Ingeniería. A Oloardo Hassey se le asignó un modesto sueldo de $ 700 al año, y también se le retribuyó como profesor de griego, con un ingreso anual de mil pesos. De esta forma tanto el alemán como el griego quedaron incluidos en el programa de estudios de la ENP.[33]

Hassey contribuyó en la empresa cultural de I. M. Altamirano con ocho artículos sobre diversos temas: en ellos mostró versatilidad para tratar con ingenio los debates con los enemigos literarios de *El Renacimiento*, a la vez que divulgó conceptos formales como la onomatología, la onomatopeya y la paleontología.

Oloardo Hassey supo abordar de una manera amena temas históricos, en los que enlazó figuras tan distantes como Juana la Loca con Wallenstein, duque de Friedland. El profesor de la ENP destacó una característica del conocimiento historiográfico, para subrayar que ciertos personajes que habían sido descritos como traidores o locos en análisis anteriores se colocaban ante los ojos contemporáneos en una posición distinta, gracias a la reinterpretación de las evidencias antiguas, o al surgimiento de nuevos datos, alterando con esto la importancia de los protagonistas de la historia en la comprensión de los acontecimientos.[34]

El filólogo alemán radicado en México rectificó ante los lectores de *El Renacimiento* la idea que había expuesta en su *Estudio de la literatura alemana*, según la

[33] Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU), Archivo General de la UNAM, *Hassey, Olvardo* (sic), exp. 224/133/1991.
[34] Oloardo Hassey, "Juana la Loca y Wallenstein, duque de Friedland", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 77-79.

cual los idiomas habían tenido un origen común. Después de casi 20 años de estudios, Hassey afirmó que "la invención de las letras del alfabeto no se puede atribuir a una persona o nación, sino a varias naciones en diferentes tiempos". De esta forma, se había apartado de la pretensión inicial de mirar al idioma alemán como la "lengua madre", y admitía ahora el poligenismo de la escritura: "Si fuera invención de una sola nación, se encontraría cierta semejanza visible entre todas, aun cuando por la distancia del tiempo y del lugar se hubiesen modificado los signos. Pero las letras de algunas naciones asiáticas no tienen *ninguna* semejanza con las europeas o americanas".[35] Aunque sostenía un cierto ideal de perfección hacia el que se dirigía el desarrollo de todas las formas de escritura, Hassey había tenido la oportunidad de estudiar la escritura sudamericana basada en nudos con cuerdas ("quipos"), así como la escritura mesoamericana que combinaba la representación figurativa con signos fonéticos para posibilitar la lectura. Esto le dio la oportunidad de rectificar sus anteriores conceptos e intentar una síntesis diferente del origen y evolución de la escritura.

Al leer los artículos que Hassey publicó en *El Renacimiento,* la figura del profesor de idiomas aparece como la de un entretenido conversador que construye en cada oportunidad un discurso breve, entretenido y didáctico. Con seriedad proponía el uso de la onomatología para conocer el origen de los pueblos que habitaron en otros tiempos un mismo espacio geográfico, para trazar los límites del imperio mexica o recordar la amplitud de la expansión española y mexicana sobre los territorios de Tejas y California. Pero no sólo las permanencias de los usos de ciertos nombres importaban a este estudioso del lenguaje: los cambios en los nombres comunes, en el uso o eliminación de los apellidos en

[35] O. Hassey, "Algunas observaciones sobre el abecedario", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 98-99.

la gente ordinaria, le permitían hacer un repaso de los nombres hebreos, adoptados por la cultura cristiana con derivaciones que frecuentemente provenían del árabe.

Para Hassey, el idioma era una realidad dinámica, histórica, que permitía localizar entrecruzamientos culturales más allá de las limitaciones impuestas por la desmemoria o los prejuicios de raza o credo religioso, tan sólo tomando en cuenta los nombres ordinarios de las personas: "Estos nombres así trasplantados entre naciones que no podían muchas veces ni siquiera pronunciarlos, se cambiaron paulatinamente; y causa admiración encontrar algunos nombres de hermoso sonido en el italiano y español, que en el alemán original tienen un sonido extremadamente duro y desagradable para nuestro oído".[36]

El tono jocoso de algunas de sus contribuciones se fundía con una aguda crítica hacia el conocimiento fútil, que practicaban "algunos de nuestros jóvenes aristocráticos, que pretenden conseguir gloria *coleando*, inventando bailes o vistiendo con extravagancia". La sabiduría y la riqueza deberían servir, de acuerdo con la prosa de Hassey, "para el bien de la humanidad". El talento y la riqueza tendrían en este esquema dos tareas distintas de frente a la sociedad: "El hombre a quien Dios ha dado talento [los sabios], o más propiamente dicho, la luz de una inteligencia superior, lo debe emplear para esclarecer e instruir a sus hermanos, para descubrir las leyes de la creación, con lo que se crían recursos nuevos, mentales y corporales en provecho del género humano". En el otro extremo "la riqueza puede ser honrosa, santa, aun divina: cuando se ejerce, por ejemplo, en aliviar esas miserias de nuestros arrabales, descritas con colores muy vivos por el Sr. D. I. Altamirano [...]".[37]

La pluma de Hassey acudió en solidaridad con Altamirano ante las críticas que recibía por parte de académicos del idioma español, que se sorprendían por la utilización de

[36] O. Hassey, "Algunas observaciones sobre onomatología", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 139-141.
[37] Oloardo Hassey, "Los orbiletas o los tres artistas más ingeniosos del siglo pasado", en *El Renacimiento*, tomo II, 1869, páginas 152-154.

neologismos en la prosa del escritor mexicano. En su defensa extendió sus argumentos sobre el desarrollo de las lenguas, para subrayar su negativa a sujetar esta evolución a la tiranía del diccionario, actitud que impedía la incorporación de modificaciones necesarias en el uso del lenguaje. La transformación del idioma, y la aceptación de neologismos, se producía en medio de la benéfica influencia de la crítica, de reglas claras que "el genio de la lengua" imponía a los innovadores, y su consecuencia positiva era modificar el pensamiento y aumentar la hermosura del idioma.[38]

La amenidad de su escritura no se destinó sólo a problemas de lenguaje, etimologías o historia del abecedario. En sus escritos Hassey se propuso reiteradamente desafiar la curiosidad de sus lectores, para interesarlos en ampliar sus conocimientos sobre los temas abordados. Muestra de su constante interés por extender el conocimiento científico es su artículo "Definición de la palabra paleontología" [39], en el que dio a conocer la materia de estudio de esta ciencia. Remontándose a Heródoto, reseñó antiguos descubrimientos de fósiles, y dio cuenta de la constante modificación de la estructura terrestre y de los sedimentos submarinos de capas orgánicas que se elevaban hacia la superficie. Señaló también la riqueza que se podría encontrar en el subsuelo mexicano, más allá de los metales tan afanosamente explotados, e invitó a los jóvenes estudiantes a asistir a la cátedra que sobre el tema dictaba en la ENP.[40]

El trabajo especulativo de este especialista del lenguaje incluyó disertaciones en torno al origen de algunas palabras, uniendo esa reflexión con problemas del momento. Tal fue el caso del "Compendio de la Historia del Diablo". En ese artículo resumió su amplia investigación sobre el nacimiento del diablo, su imperio y la decadencia de su reinado en la

[38] O. Hassey, "Algunas observaciones sobre onomatopeya", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 375-376.
[39] O. Hassey, "Definición de la palabra paleontología", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, pp. 295-298.
[40] El dato en torno a la cátedra de paleontología lo tomé de H. Batis, *op. cit*., p. 144.

tierra, para alertar a los lectores de la acechanza del diablo moderno en la figura de los políticos, la igualdad y la hermandad, y del baile del cancán.[41] Hassey se dirigía con esos contenidos a los "numerosos lectores [...] que se interesan por todos los ramos del saber y de la ciencia, ya sean positivos, ya abstractos".

Hassey mencionó los diferentes rostros del diablo apenas insinuados en las *Furias* y *Lamias* griegas, y en los *Titanes* y la *Hécate* romanos, para mostrar "que entre todas estas creaciones de la imaginación griega no existe el *Diablo* como personaje poderoso e independiente". Zoroastro fue el verdadero padre del diablo, los judíos lo incorporaron a su tradición durante su cautiverio en Babilonia, y los cristianos "no pudieron negar la existencia del Diablo cuando leían los Evangelios". Durante su juventud el Diablo se convierte en un dios moral, contra el que se combatió palmo a palmo en defensa del alma. Pero en los tiempos modernos, su gloria decayó: "No se ha podido calcular aún el año en que morirá; pero yo se de cierto que sus poderosos enemigos son: la *ilustración de la nación*, las *escuelas nacionales* y la *protección a los periódicos literarios* como el *Renacimiento*".

En su actividad periodística, Hassey hizo continua mención a la tradición cultural alemana, para relacionar cada tema tratado con autores que le eran entrañables y familiares. Esa activa difusión, junto con la de otros interesados en el conocimiento del idioma alemán, tuvo resultados positivos, y entre 1870 y 1880 "Por primera vez podemos notar algo como una difusión sistemática e intencionada de la literatura alemana por medio de la prensa; aparecen por ejemplo durante una temporada en cada número de *La Época Ilustrada*, biografías y poemas de poetas alemanes […]".[42] La sistemática actividad de difusión de

[41] Oloardo Hassey, "Compendio de la historia del diablo", en *El Renacimiento*, tomo I, 1869, páginas 466-468.
[42] O. de Bopp, *op. cit*., p. 133.

traducciones de autores alemanes, de la promoción del estudio de este idioma y del interés por las obras científicas y poéticas que se producían en el centro europeo hicieron que las alusiones hechas en México a autores germanos fueran constantes en la última década del siglo XIX.[43]

Un profesor políglota

Enseñanza de raíces griegas (1870). En el programa de estudio de la Escuela Nacional Preparatoria se incluyó, junto a la enseñanza de la gramática española, la del latín, el griego, el francés, el inglés y el alemán.[44] El proyecto enciclopédico trazado por Gabino Barreda y un pequeño grupo de colaboradores permitió a Oloardo Hassey desempeñar una actividad académica más intensa que en el extinto Colegio Nacional de Minería. Además de las clases de alemán, Hassey inició en 1869 su cátedra de griego.

Al igual que en 1849, cuando inició sus clases de alemán, Hassey preparó un texto para apoyar su labor docente como profesor de griego.[45] De esta forma, promovió la redacción de métodos de enseñanza como parte de la actividad de los profesores de las escuelas nacionales. Hassey se propuso escribir, antes que un tratado sobre la materia, una guía que permitiera al maestro desarrollar los contenidos en el aula.

Pero, ni el texto de apoyo ni la actividad docente fueron para este personaje actividades que se agotaran en el aula. Así como en sus artículos periodísticos lo hizo con sus lectores, Hassey intentó excitar en sus discípulos la curiosidad por complementar sus conocimientos con la consulta de tratados especializados: "El mayor mérito de un maestro

[43] *Ibid.*, p.135.
[44] Guadalupe Muriel, "Reformas educativas de Gabino Barreda", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, Vol. XIII, núm. 52, p. 558.
[45] Oloardo Hassey, *Enquiridión de las raíces griegas, [...]*, México, J. F. Jens, 1881, VII p., 234 pp., +16 p. La paginación de esta edición es incorrecta, ya que del folio 200 pasa al 221, por lo que el número total de páginas no es 234 sino 214.

no es el de enseñar, sino el arte de estimular a los discípulos al estudio: lo que aprendemos en las lecciones de la clase es poca cosa; lo que estudiamos con nuestros propios esfuerzos y con nuestra investigación independiente es lo provechoso".[46]

El estudio del idioma griego fue postulado por Hassey como la mejor introducción al estudio de las ciencias: "En su literatura encontramos a los maestros que nos guían, y que guiarán probablemente al género humano en la carrera de las ciencias aun durante miles de años".[47] En el *Enquiridión*[48] ofreció la etimología de cada palabra, acompañada de una referencia histórica de la evolución del concepto, desde su origen hasta su uso moderno. El ordenamiento de las palabras en la primera parte de la obra fue determinado por la secuencia que dio a cada concepto en sus primeros cursos; no siguió en ello un orden alfabético. Se imponía así una lógica inspirada en su experiencia como profesor, antes que un esquema riguroso. Sin pretender en ninguna forma publicar un texto erudito, no desaprovechó la ocasión de acompañar algunos conceptos con sus raíces latinas, persas, alemanas y árabes, con lo que ofreció un interés adicional a su obra.

Como ejemplo, la primera palabra que expuso fue *Geografía*,[49] de la que ofreció su escritura en griego (γεωγραφία), el uso del término por Homero, y su significado como "descripción de las tierras". Además, de acuerdo con el plan de su obra, mencionó a los primeros tratadistas: Eratóstenes (que vivió entre 248 y 192 a. n. e), matemático, astrónomo y filósofo griego que perteneció a la escuela de Alejandría, y a Ptolomeo (100-170), para citar después a Gerhard Kremer Mercator, el matemático y geógrafo flamenco que vivió de 1512 a 1594. También incorporó a personajes que ampliaron el conocimiento geográfico

[46] *Ibid*., p. VI.
[47] *Ibid*., p. V.
[48] El concepto *enquiridión* lo definió así: "έυ-χειρ en la mano, es un manual o compendio", *Ibid.,* p. 58.
[49] *Ibid*., pp. 7-8.

como Alejandro el Grande, Cristóbal Colón, James Cook, y a viajeros más recientes como John Davis, William Baniff, John Ross, William Edward y John Franklin, para finalizar con los exploradores del continente africano, el británico Mungo Park y el escocés David Livingstone.

Hassey también introdujo la explicación de vocablos que designaban artefactos científicos, descubrimientos que se habían realizado gracias a su utilización y mejoras producidas por investigadores recientes. De esa forma, el *Enquiridión* se convirtió en un sólido apoyo para su actividad docente en la recién fundada ENP.

A la enseñanza del alemán y el griego Hassey sumó en 1873 la del hebreo.[50] El *Método práctico para aprender la lengua hebrea* une a su autor con los escasos hebraístas que habían trabajado en México[51] y lo perfila como un escritor que no requirió del estímulo estrictamente docente para redactar sus obras. Este *Método* contiene: 1) El compendio de la gramática hebrea, 2) Piezas de lectura con la traducción interlineal y análisis y 3) División de la Biblia hebrea, y los nombres propios bíblicos, con la explicación de su significado.

Un cuarto manual para la enseñanza de un idioma fue *La nueva edición del método práctico para aprender el idioma inglés en poco tiempo*, que fue impreso en 1883.[52] En el texto, Hassey intentó dar una idea de la forma correcta de pronunciar las palabras seleccionadas, aunque admitió que sólo con la asesoría del profesor se podía orientar al

[50] Oloardo Hassey, *Método práctico para aprender la lengua hebrea*, México, Imprenta de Mariano Fernández de Lara, 1873.
[51] Entre los pocos hebraístas que trabajaron en México antes que Oloardo Hassey están Francisco de Gálvez y Escalona (¿-1728), quien se dedicó a estudios de física y mecánica, del griego y del hebreo, y escribió gramáticas de ambos idiomas; Francisco Haedo, quien estudió náhuatl, otomí, griego y hebreo; el fraile Martín Castillo, a quien se debe la primera gramática hebrea redactada en castellano, que fue impresa en Europa y no en México. Por último, la *Gramática de Vosen*, escrita en 1854, y traducida en México en 1867. Ver Martín Peñalosa, "Sobre hebraísmo mexicano", en *Nueva Revista de Filología Hispánica*, México, volumen XV, 1961, número 3-4.
[52] Oloardo Hassey, *La nueva edición del método práctico para aprender el idioma inglés en poco tiempo*, Imprenta de J. F. Jens, 1883. En el Anexo seis se ofrece copia de la portada de este texto.

estudiante en el conocimiento del sonido correcto de cada letra. En las 138 páginas de su método práctico, incluyó: 1) 50 ejercicios fáciles, 2) compendio de la gramática, 3) abreviaturas de los nombres, 4) palabras que se pronuncian del mismo modo, 5) contracciones usuales, 6) diálogos, y 7) piezas de lectura.

Las aportaciones que Oloardo Hassey hizo al conocimiento de diversos idiomas nos permiten afirmar que introdujo en México una tecnología poco conocida; la enseñanza sistemática de lenguas extranjeras, aportación sin duda relevante para la domicialización de los conocimientos científicos y técnicos modernos en nuestro país.

Colaboraciones para la SMGE. La vida efímera de *El Renacimiento* no terminó con la colaboración entre Oloardo Hassey e Ignacio Manuel Altamirano, ni con la publicación de artículos de aquel en la prensa. Ambos personajes coincidieron en trabajos de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, para cuyo *Boletín* Hassey tradujo y redactó diversos materiales.[53] Sus artículos sobre temas relacionados con lingüística, antropología, paleontología e historia natural prolongaron su sostenida actividad fuera de las aulas hasta poco antes de su muerte, ocurrida el 12 de febrero de 1889.[54]

En un artículo publicado en 1871, Hassey resumió el conocimiento y los prejuicios que la cultura europea había acumulado en torno al África,[55] y los unió a su propia visión del surgimiento de la raza humana a partir de la evolución, para exponer una visión racista y determinista, ajena a la corriente encabezada por Charles Darwin.

[53] Archivo Histórico de la SMGE, *Documentos del Boletín*, folios 0744 y 0826.
[54] CESU, Archivo General de la UNAM, *Hassey, Olvardo* (sic), En circular se comunica la muerte de Oloardo Hassey, febrero 12 de 1889, exp. 224/133/1991.
[55] Oloardo Hassey, "África y la raza negra", en *Boletín de la SMGE,* 2ª época, Vol. III, México, 1871, pp. 35-44.

El artículo nos permite apreciar la forma en la que sigilosamente se fueron introduciendo en el medio académico nacional discusiones en torno a la evolución de las especies, filtrando en su contenido referencias a conceptos centrales expresados por Darwin en *El origen de las especies*, sin que Hassey hiciera referencia ni a la teoría de la evolución ni a la polémica que se desarrollaba en ese momento en Europa.

Hassey era un lector atento de la prensa alemana, y por tanto no se enclaustraba en el ambiente de "dependencia cultural" hacia Francia, sobre el que Roberto Moreno hizo descansar la responsabilidad de la entrada tardía del darwinismo a nuestro país.[56] A través de la prensa alemana, Hassey estaba enterado de los avances científicos europeos e intentaba compartir con sus alumnos y lectores su inquietud por la investigación constante de los problemas científicos del momento.

Por otro lado, el idioma alemán fue el primero al que se tradujo la obra del naturalista británico; un año después de la edición inglesa (1859) los lectores alemanes dispusieron de una versión.[57] La traducción preparada por el paleontólogo alemán Bronn en 1860 incorporó una novedad que el propio Darwin introdujo en la versión inglesa a partir de su tercera edición, esta consistió en una "reseña histórica del progreso de la opinión sobre el origen de las especies".[58] Atento como se mantenía a la información proveniente de los estados alemanes, Hassey contó con información de primera mano en torno a la obra

[56] Moreno señaló al respecto: "La dependencia cultural de México a Francia es, quizá, la causa del pequeño retraso de la llegada del darwinismo y de las polémicas que suscitó, y a la vez la causa de que los mexicanos tomaran posiciones siguiendo en libros franceses la alternancia de la controversia y no se produjeran reacciones demasiado violentas". Roberto Moreno, *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*, México, UNAM, 1989, p. 18.
[57] Charles Darwin comentó: "Parece que mi libro está suscitando mucho interés en Alemania, a juzgar por el número de comentarios que me envían". Y Francis Darwin agregó a esas palabras: "Se había roto el silencio, y en unos pocos años la voz de la ciencia alemana iba a convertirse en uno de los principales defensores de la evolución". En Charles Darwin, *Autobiografía*, selección de Francis Darwin, Alianza Editorial, Madrid, 1984, p. 363.
[58] *Ibid*., p. 362.

cumbre de Darwin, y de la recepción que ésta tuvo en el centro de Europa. Hassey también conocía el inglés, y es muy probable que haya tenido a su alcance la obra darviniana durante la década de 1860.

Dos comentarios sobre las características de la población africana sitúan a Hassey entre los conocedores de Darwin en México. El primer comentario se refiere a la división de la población africana en dos razas: la etiope, o verdadera negra, de la que señala "algunos han supuesto ser la transición del mono orang-utang". La otra raza, la caucásica, provendría de Asia, y se habría mezclado en parte con la etiope.[59]

Hassey interpretó la evolución humana sin el rigor que Darwin expuso en *La descendencia del hombre*, publicado en 1871. Recordemos que en *El origen de las especies* su autor aún admitía la existencia de varias razas humanas, separadas por un nivel de desarrollo diferente, y que para situarlo tomaba en cuenta la "civilización" que habían alcanzado.[60] Además de aquella referencia a la población humana africana como una transición del mono, Hassey utilizó un argumento desarrollado a partir de la craneometría para identificar características evolutivas entre los habitantes africanos: "El carácter, sin embargo, parece variar con la forma de la cabeza, que desde el tipo etiope característico cambia paulatinamente, hasta recibir la forma más pura caucasiana, uniéndose en algunos casos la forma europea de la cabeza con el color más bajo, como lo observamos en los inteligentes *Jafafs* y *Simaulis*".[61]

---

[59] O. Hassey, "África y la raza negra", *op. cit.*, p. 41.

[60] En *El origen de las especies* Darwin distinguió de la siguiente forma la escala de la civilización y la inteligencia de diversos grupos humanos: "Por último, más de un autor ha preguntado por qué algunos animales han desarrollado sus facultades mentales más que otros, cuando tal desarrollo es ventajoso para todos. [...] Una respuesta definitiva a esta última cuestión no debe esperarse, sobre todo viendo que nadie puede resolver el problema más sencillo de por qué, de dos razas de salvajes, una ha ascendido más que otra en la escala de la civilización, y esto evidentemente implica aumento de fuerza mental". Charles Darwin, *El origen de las especies*, Madrid, EDAF, 1996, p. 232.

[61] O. Hassey, "África y la raza negra", *op. cit.*, p. 41.

Hassey siguió con atención el avance de la penetración europea sobre el continente africano, y con este artículo divulgó la exploración del continente como si se tratara de una empresa científica: "En los últimos veinticinco años, sobre todo, se ha adelantado más de los que se esperaba, por los viajeros Barth y Livingstone, debido principalmente a un plan bien combinado de preparativos antes de emprender sus viajes".[62] Hassey no sólo conocía las exploraciones que el alemán Heinrich Barth y el escocés David Livingston habían realizado hacia mediados del siglo XIX en el centro de África, sino también los esfuerzos por trasladar población negra liberada de la esclavitud hacia el continente del que fueron expulsados sus ancestros. El mismo profesor de idiomas que en *El Renacimiento* pugnó porque la sabiduría y la riqueza se utilizaran en beneficio de la humanidad, argumentó que "[...] es un peligro dar libertad a un gran número de esclavos sin haberlos preparado y educado para gozar del privilegio divino, pero peligroso de la libertad".[63]

La esclavitud resultaba repugnante a la conciencia de este liberal mexicano, y en su artículo apoyó la propuesta de fundar una colonia africana habitada con los negros liberados en Estados Unidos: "Este remedio creen haberlo encontrado en el envío de todos los negros a África devolviéndole sus hijos ya medio civilizados, para que por su influencia sobre el resto del continente se extienda el beneficio de la civilización y se aumente el producto de frutos tropicales tan necesarios a las naciones de la zona templada".[64]

La repoblación de alguna región costera de África con negros liberados permitiría alejar el peligro de que personas menos civilizadas atacaran las propiedades de los hacendados e industriales blancos, y expulsar a los reformadores y los demagogos europeos y americanos a territorios en los que realizarían sus utopías. Aún más, la consolidación de

[62] *Ibid*., p. 36.
[63] *Ibid.*, p. 43.
[64] *Idem*.

esas poblaciones costeras aclimatadas al trópico extremo, podría apoyar la exploración de las regiones altas del continente, que se suponía tenían clima templado; en esas regiones se asentarían colonos blancos, como en California.[65]

La atención que Oloardo Hassey mantenía en las exploraciones realizadas por navegantes europeos quedó documentada en otros artículos del *Boletín de la SMGE*. En esta ocasión, Hassey incluyó información sobre expediciones europeas a los polos de la tierra[66], y sobre expediciones científicas hacia los glaciares árticos.[67]

El estudio de las lenguas originarias de México también ocupó la curiosidad de Hassey, quién apoyado en un diccionario del siglo XVII, expuso algunas apreciaciones generales en torno a una lengua indígena de Baja California.[68] Hassey realizó la traducción de esta obra a petición de Francisco Pimentel, quién había exhibido el manuscrito de un autor jesuita radicado en la Península de Baja California, en las reuniones de la SMGE. Hassey presentó ante la Sociedad un dictamen relativo a las *Noticias sobre la Península Americana de California*.[69] Esta obra había sido escrita con la finalidad de disipara las ideas erróneas que relacionadas con la península bajacaliforniana circulaban en Europa en 1767. Un siglo después, parecía que las mismas fantasías invadían la mente de los promotores (europeos y mexicanos) de la inmigración, por lo que Hassey resaltó la importancia que el escrito tenía en ese momento:

---

[65] *Ibid*., p. 44.
[66] Oloardo Hassey, "De la aptitud de los países polares para ser habitados", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo IV, 1872, pp. 549-556.
[67] Oloardo Hassey, "Apuntes sobre las últimas expediciones científicas a Spitzberg", en *Boletín de la SMGE*, 3ª época, tomo I, 1873, p. 307.
[68] Hassey, Oloardo, 1872. "De la lengua Waiuera de Baja California", México, *Boletín de la SMGE*, época 2, tomo IV, 1872, pp. 31-35.
[69] Oloardo Hassey, "Dictamen que presenta la comisión sobre la obra anónima escrita en alemán por un misionero jesuita, bajo el título 'Noticias sobre la Península Americana de California' impreso en Mannheim, 1773", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo IV, 1872, pp. 337-341.

> Como el espíritu de especulación induce aún en nuestros días a hombres de poca conciencia a escribir falsedades, a exagerar la hermosura de ciertas regiones del mundo, para atraer emigrados y aumentar el valor de los terrenos; y como la Baja California al presente día llama la atención del mundo por sus exageradas riquezas y su mentida feracidad, espero de la indulgencia de los señores socios me permitan leer algunos extractos de dicha obra, que me han parecido de interés científico.[70]

El texto del misionero jesuita del siglo XVIII, de acuerdo con la versión ofrecida por Hassey, describía una península de clima extremo que, aunque contaba con regiones muy cálidas, en algunas otras el agua se llegaba a helar e incluso caía nieve, lo que no permitía la maduración de las uvas y dañaba las cosechas de maíz.[71]

La obra traducida por Hassey citaba las opiniones del capitán Woods-Rogers, quién visitó la península en 1720, y escribió "[...] de todos los lugares y países que hemos visto, desde nuestra salida de Inglaterra, es la [Baja] California la menos capaz de alimentar a sus habitantes".[72] El contenido del artículo se oponía a los cálculos optimistas expuestos por Carron de Fleury, quien auguraba un futuro promisorio a los inmigrantes que desearan hacer de Baja California y Sonora el destino de su nueva residencia en tierra mexicana.[73]

La traducción de materiales que llegaron a la SMGE también incluyó las revistas de otras sociedades extranjeras, que regularmente enviaban publicaciones de diverso tipo a su similar mexicana. A través de estos intercambios los asociados mexicanos se mantenían informados de las novedades científicas extranjeras, como en el caso de las reuniones y discusiones realizadas en la Sociedad Geográfica de Dresde. [74]

---

[70] O. Hassey, "Dicatamen [...]", p. 338.
[71] *Idem.*
[72] *Ibid.*, p. 339.
[73] Carron de Fleury, "Notas geológicas y estadísticas sobre Sonora y la Baja California", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo I, 1869, pp. 44-52 y 112-118.
[74] Oloardo Hassey, "Anuario cuarto y quinto de la Sociedad de Geografía de Dresde", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo IV, 1872, pp. 508-512.

Entre los temas reseñados por Hassey en esta traducción podemos citar el avance que los Estado Unidos realizaban sobre las islas del Pacífico, hacia 1867,[75] y la descripción de la fabricación de cartas en relieve, de modelos fotográficos y fotolitográficos de esas representaciones de la geografía. También gracias a estas noticias, hacia 1867 los científicos mexicanos tenían conocimiento del pasado fósil de la raza humana, como queda manifiesto en la traducción de Hassey.[76]

Isidoro Epstein:

ciencia, cultura y negocios

El cuarto personaje incluido en esta tesis es Isidoro Epstein, un inmigrante que utilizó la prensa periódica para difundir la cultura alemana entre las clases ilustradas del país. Él combinó su periodismo bilingüe con sus actividades como traductor, impresor y profesor del idioma alemán, con el firme propósito de ampliar el conocimiento que se tenía de la literatura, la ciencia y la técnica centroeuropeas en México; su vinculación con la transferencia de tecnología se puede establecer gracias a su desempeño como profesor de mecánica en el Colegio Militar y su participación en la instalación de tranvías urbanos en las ciudades de Aguascalientes y Zacatecas.

[75] *Ibid.*, p. 510.
[76] Sobre este tema, Hassey transcribió que el 1 de noviembre de 1867 el doctor (N) Moldau "[...] trató de las investigaciones modernas en el terreno de la etnología, refiriendo que se han hallado hombres fósiles, y que debe haber gran diferencia entre los hombres del presente y del pasado lejano; finalmente propone la pregunta: ¿cuáles son los primitivos lugares de los hombres vivos?, ¿existen aún autóctonos? y ¿cuáles son las leyes de la mezcla de los hombres? Añadió el Sr. Schleiden el hecho que Berthelot ha formado series de seres orgánicos de materias anorgánicas". O. Hassey, "Anuario cuarto y quinto [...]", p. 511.

Su preparación como ingeniero y su vocación por la enseñanza técnica lo condujeron a incorporarse a los institutos literarios de las capitales de aquellos estados; en busca de innovaciones en los programas de estudio se relacionó con los grupos liberales locales, que intentaban poner en marcha reformas educativas interesantes. Su actividad como profesor conoció un momento relevante con la publicación de una obra sobre mecánica, destinada a los estudiantes del Colegio Militar.

La vocación pedagógica de Epstein no le impidió ejercer su profesión y dedicar parte de su tiempo a trabajos de topografía y agrimensura, algunos de los cuales quedaron registrados en mapas y planos de los estados en los que vivió. El registro del territorio nacional incluyó observaciones meteorológicas realizadas con métodos e instrumentos precisos, a ello sumó el registro estadístico del crecimiento de la población; Epstein incursionó así en estudios de geografía física y humana, dando pasos adelante en el estudio de importantes problemas nacionales.

La interacción entre ciencia, ingeniería e industria queda plenamente establecida en la obra de Isidoro Epstein con la instalación de la primera red de tranvías urbanos en la ciudad de Aguascalientes: su conocimiento científico del territorio nacional, su inquietud por dotar a la ciudad de un novedoso y eficiente medio de transporte y su capacidad para reunir los recursos económicos necesarios, hicieron posible la ejecución de ese proyecto, que cierra un ciclo importante de sus actividades.

Se desconoce la fecha de nacimiento de Epstein, pero se estima sucedió en la década de 1820. Realizó estudios de agrimensura y mineralogía en el antiguo electorado de Hesse-Kassel y en la Universidad de Marburgo. Su traslado a México se produjo después de 1848, luego de la derrota de los movimientos liberales que obligó a un gran número de militantes revolucionarios a emigrar de Europa con destino a países americanos. De esta forma, su

salida de Alemania se produjo en circunstancias diferentes a las de Joseph Burkart y de Carl Christian Sartorius, no como empleado de compañías mineras sino como profesionista independiente. Epstein arribó a nuestro país como miembro de la comunidad judía asquenazí y como perseguido por sus ideas liberales. Sus actividades científica, cultural y empresarial son muestra de su empeño por domiciliar los conocimientos producidos en el entorno europeo a las particularidades mexicanas y un buen ejemplo para exponer la tesis de que la inmigración promovida por las élites gobernantes desde principios del siglo XIX trajo beneficios para nuestra cultura científica y para la actividad empresarial.

Primer promotor de periódicos editados en alemán en México

Son pocos los datos disponibles sobre la vida de este personaje. La información sobre su nacimiento, su preparación profesional en Alemania y la razón específica de su traslado a México se conocen gracias a testimonios que Epstein publicó en su producción periodística o como introducción a sus libros, y esa labor periodística lo ubicó como el primer inmigrante alemán interesado en fundar periódicos, ya fueran en lengua alemana o en español.[77]

Luego de su llegada a México, Epstein se vinculó rápidamente con diversos grupos liberales que a mediados del siglo XIX intentaban ganar espacios en la política y la cultura del país. Como parte de su estrecha relación con el entorno social mexicano, en colaboración con el político y escritor zacatecano Severo Cosío, Epstein fundó en 1864 *El Jornalero de la Prensa*, en la ciudad de Zacatecas. Más al norte del territorio, y como parte del éxodo que había acompañado el peregrinar de los liberales republicanos tras la invasión

[77] Marianne O. de Bopp, "El periodismo alemán en México", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, Vol. IX, núm. 4, 1960, pp. 558-570.

francesa y el ascenso de Maximiliano al efímero trono, Epstein participó, en Monterrey, en 1868, en la redacción de *El Centinela*, y más tarde fundó *El Atalaya*. Continuó su trabajo periodístico durante una estancia breve en los Estados Unidos, en donde ocupó la redacción de *El Mexicano de Texas* y fundó *El Atalaya de Texas*.[78]

La experiencia como redactor y fundador de diversos periódicos le ayudó a emprender un negocio distinto: a principios de la década de 1870 instaló una imprenta, y apoyado en ella, realizó un amplio programa de difusión de la cultura alemana y fundó periódicos en ese idioma. En la imprenta instalada en la calle Nuevo México, número 6, en la Ciudad de México, editó el periódico *Vorwärts* (Adelante), que compitió con la *Deutsche Wacht* (La Atalaya alemana) por la atención de la reducida colonia alemana en nuestro país. "Desde junio de 1872, Epstein publica el *Vorwärts*, nombre que llevaría también el periódico del partido socialdemócrata en Alemania, fundado en Leipzig en 1876-1878 cuyos redactores eran Liebknecht y Hasenclever".[79]

Además de publicar *Vorwärts,* Epstein utilizó las instalaciones donde funcionaba su imprenta y tipografía para promover la venta de libros importados de Alemania, para publicar obras de escritores mexicanos y para dirigirse al público mexicano con traducciones de obras alemanas al español, fue así que dio a la imprenta *El Eco de Ambos Mundos*, "periódico literario, dedicado a las señoritas mexicanas".

En la década siguiente, Epstein continuó en busca de nuevos apoyos para sus proyectos periodísticos. A partir de 1883 colaboró con Emilio Ruhland en la publicación del *Deustche Zeitung von Mexico*. Su relación empresarial con Ruhland terminó con un enfrentamiento judicial. "Después de un proceso que Epstein entabla contra Ruhland, por

[78] *Ibid*., p. 558.
[79] *Ibid.*, p. 559.

calumnia, aquél se separa del periódico, cuya agencia distribuidora se transforma en una librería alemana".[80] Esta no fue la única ocasión en la que Epstein tuvo que recurrir a los tribunales para dirimir diferencias relacionada con sus actividades, ya que, como veremos en otro inciso del presente capítulo, entre 1881 y 1883 sus negocios como empresario del transporte urbano en Aguascalientes lo obligaron a defender sus derechos ante las autoridades competentes de ese estado de la república.

El esfuerzo por mantener en circulación un periódico en idioma alemán prosiguió en 1886, cuando en el mes de abril Epstein publicó *Germania*, semanario que durante los cuatro años siguientes se publicó sólo en alemán. En 1893 el semanario incorporó el idioma español en la mitad de sus 10 páginas. El propio Epstein argumentó que *Germania* publicaría una parte en español "[...] para asegurarse, por un lado, una cierta influencia en los círculos importantes, y por el otro lado, para conseguir que el pueblo mexicano conozca la misión cultural, propia de la raza alemana en todas partes del mundo, donde se presenta en mayor número".[81] En 1891 ese periódico era la única publicación periódica editada en alemán, y formaba parte del reducido grupo de periódicos en idiomas extranjeros impresos en la capital de la república, al lado de tres escritos en inglés y dos en francés.[82] Su contenido combinaba el punto de vista liberal de su editor, al lado de tendencias favorables al mejoramiento de la situación social de la mujer mexicana, y de la defensa de los derechos de los judíos.

Isidoro Epstein se mantuvo atento al trabajo que otros inmigrantes alemanes realizaban en diversos puntos de la república. Así, dio cuenta de los esfuerzos que un reducido núcleo de intelectuales encabezados por Enrique C. Rebsamen, Manuel E. Fuentes

[80] *Ibid.*, p. 567.
[81] *Ibid.*, p. 569.
[82] *Ibid.*, p. 567.

y Betancourt y Hugo Topf realizaban en torno a la revista *México Independiente*, editada en Jalapa entre 1889 y 1894. Podemos suponer que el propio Epstein compartía los puntos de vista que en torno al mejoramiento de la enseñanza pública sostenían Rebsamen y el grupo de pedagogos que lo rodeaba, puntos de vista que lo habían enfrentado con algunos liberales mexicanos reacios a permitir que los inmigrantes alemanes ocuparan un lugar preponderante en la definición de las políticas públicas relacionadas con la educación.

Educación y trabajo editorial

Isidoro Epstein estableció contacto con personajes interesados en la educación desde los primeros años de su llegada a México. Como parte de su actividad académica, ocupó diversas cátedras en colegios de la ciudad de México y del norte del país, y su participación en el mejoramiento de la instrucción pública no decayó a lo largo de los más de cuarenta años que vivió en nuestro territorio.

Hacia mediados del siglo, este inmigrante se vinculó con los círculos liberales del interior de la república, como lo señala Marianne Oeste de Bopp:

> También la provincia tiene cátedras de alemán: En Aguascalientes, entre los años 1851 y 1855 un ingeniero alemán, […], radicado desde hacía tiempo en México, es nombrado catedrático del segundo curso de matemáticas y del idioma alemán en el Instituto Literario Jesús Terán, y en 1859 el mismo ingeniero es llamado por el gobierno de Zacatecas para desempeñar las cátedras del segundo curso de matemáticas y del idioma alemán en el Instituto Literario de allá.[83]

En Zacatecas, la actividad académica desplegada por Epstein coincidió con la de otros extranjeros recién llegados a México, y con la de un selecto grupo de liberales mexicanos, quienes transformaron al Instituto Literario creado en 1837, agregando a la orientación tradicional hacia los estudios de leyes una de carácter científico, que dio cabida incluso a la

[83] Marianne O. de Bopp, *Contribución al estudio de las letras alemanas en México*, p. 50.

astronomía de posición.[84] En 1860, en Zacatecas, Isidoro Epstein conoció a Ignacio Hierro, médico cirujano, farmacéutico, ingeniero de minas y ensayador de metales, profesor de la Escuela Práctica de Minas de Fresnillo y futuro profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros, quien en 1860 se estableció en aquel importante centro minero. Ambos influyeron para que, en 1867, en el Instituto Literario se incorporaran las carreras de medicina, ingeniería, ensayador de metales, profesor en farmacia y profesor en partos.

Durante 10 años, Epstein atendió su vocación periodística en diversos lugares del país y de los Estados Unidos, interrumpiendo su participación en la transformación de la educación pública zacatecana. Pero en 1878 reapareció en aquel estado, para colaborar nuevamente con Ignacio Hierro en la ampliación de las especialidades del Instituto Literario, esta vez con la enseñanza de oficios a personas sin una preparación académica rigurosa; cualquier interesado podía conocer los misterios de la fotografía, la telegrafía y la teneduría de libros. Con esta acertada colaboración, Epstein pudo realizar el proyecto que había iniciado en 1857 cuando formó parte del profesorado de la Escuela de Artes y Oficios, creada por decreto de Comonfort para dar educación técnica a los operarios destinados a trabajar en la industria.[85]

El interés que Epstein mostró por la educación técnica se fundió en 1878 con sus proyectos para construir ferrocarriles urbanos en las ciudades de Zacatecas y Aguascalientes, como expondré en un inciso posterior. Años más tarde, su actividad docente se extendió nuevamente hacia la Ciudad de México, en donde ingresó como profesor de mecánica en el Colegio Militar, en 1880.

---

[84] Ciro Robles Berumen, *Difusión e institucionalización de la ciencia moderna en Zacatecas (1732-1850)*, "5as Jornadas de Investigación", Universidad Autónoma de Zacatecas, 25-29 de junio de 2001.

[85] Este interés de Epstein en la educación técnica de la población trabajadora tuvo una vida efímera, a causa de la clausura de la EAO, en 1858.

Su experiencia docente en el Colegio Militar le dio ocasión de incursionar como autor de un *Tratado de mecánica aplicada,*[86] y se incorporó así al grupo de profesores que trataron de transmitir por medios impresos las nociones de la técnica moderna a los estudiantes mexicanos. Su *Tratado* también sirvió como texto en las aulas de la Escuela de Arquitectura de San Carlos. En la presentación de esa obra, Epstein informó a sus lectores que había dado clases de matemáticas en las ciudades de Aguascalientes, Monterrey y Zacatecas,[87] y reveló su interés de proteger sus derechos como autor, subrayando así el sentido práctico que dio a muchas de sus actividades, fueran estas culturales, docentes o francamente empresariales.

El *Tratado* está compuesto de dos tomos dedicados a la teoría mecánica y su aplicación al diseño de máquinas y máquinas herramientas, y un atlas con 36 láminas que reúnen 740 figuras, agrupadas de acuerdo con los temas expuestos en los dos primeros tomos. La ordenación temática daba inicio con la definición de trabajo mecánico, momentos de inercia, fuerza centrífuga, movimiento pendular y resistencia de materiales. Continuaba con descripciones de las máquinas simples para llegar a las dinamo-eléctricas, y exponer los principios de la hidrodinámica, las máquinas de vapor, motores de viento y ventiladores, entre otros artefactos.

En el segundo tomo mostró ampliamente la hidrodinámica, comenzando por el movimiento del agua, su conducción a través de canales, las formas de medir el volumen del líquido transportado y la fuerza que se puede generar con su desplazamiento. Epstein introdujo descripciones de ruedas verticales y horizontales para elevar agua, también expuso conceptos en torno a la presión del vapor en calderas cilíndricas y verticales, y

[86] Isidoro Epstein, *Tratado de mecánica aplicada*, México, J. F. Jens, 1888, (dos tomos y un atlas con 740 ilustraciones).
[87] I. Epstein, *Tratado*..., tomo I, p. 3.

mostró accesorios para la transmisión del movimiento de las calderas y el diseño de máquinas de vapor. En su texto expuso algunos de los problemas que las comunicaciones y la industria enfrentaban en México, y ofreció algunos ejemplos de equipos industriales adaptados a las necesidades locales.[88]

El atlas con 36 láminas y 740 figuras, agrupadas de acuerdo con los temas tratados en los dos primeros tomos, muestra el esmero con el que Epstein preparó el material para apoyar gráficamente el contenido teórico del curso de mecánica aplicada.[89] En el diseño de cada lámina se tomaron en cuenta dos factores importantes para un material destinado a la enseñanza: la exposición de un concepto teórico específico en cada imagen y su representación clara y exacta. En la "Lámina I" se incluyeron 46 figuras geométricas sencillas, como rectángulos, y se continuó con trazos de mayor complejidad, como conos, círculos, arcos e hipérbolas. Las figuras sirven de base para entender el comportamiento de máquinas simples como poleas, balanzas, ejes de rotación y planos inclinados.

Las primeras 12 láminas se corresponden, una a una, con los 12 capítulos del tomo uno del contenido teórico del tratado. Las restantes 21 láminas conservadas corresponden al contenido del volumen II, aunque por la amplitud de los conceptos que ahí se expusieron, las figuras reproducidas son también más complejas y más detalladas.

El número de láminas e imágenes dedicado al tratamiento de problemas hidráulicos es significativo, y revela la preferencia que Epstein le otorgó a los problemas relacionados con la conducción, el almacenamiento y la utilización del agua, mismos que presentó a sus alumnos como dilemas importantes de la ingeniería mexicana.

---

[88] *Ibid.*, tomo II, p. 423.

[89] El atlas disponible en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional conserva 33 de las 36 láminas, de 59 centímetros de base por 21.5 de altura, dobladas y encuadernadas con escartivanas que dividen las hojas por la mitad.

Epstein detalló los efectos que la forma de los émbolos producía sobre la fuerza y dirección del movimiento de un fluido contenido en un recipiente.[90] También expuso cuál era el comportamiento esperado del agua en movimiento, de acuerdo con la forma que se diera a la represa que contenía el cause.[91]

A esas imágenes se incorporaron diseños de ruedas hidráulicas y su aplicación para elevar o mover mecanismos. El análisis trigonométrico y el esquema del funcionamiento de un tornillo hidráulico y el de una bomba de agua también ilustran la obra.[92]

Luego de desplegar elementos aislados de un sistema hidráulico, Epstein presentó el problema de la construcción de canales interconectados sobre un terreno irregular. Analizó gráficamente las diversas alternativas para la forma transversal de los canales y de los terraplenes que los deberían sostener, así como la interconexión de dos o más canales y el trazo de un acueducto.[93]

Si el diseño de los canales, las represas y los desfogues de agua interesaron a Epstein, igual importancia le concedió a las características de forma y materiales de las turbinas que se podían aplicar en las corrientes de agua controladas por el futuro ingeniero: en sus imágenes mostró ruedas de madera y de metal, analizando el volumen de agua que podrían utilizar, así como el cálculo del trabajo desarrollado por turbinas verticales y horizontales.[94]

El amplio espacio que Epstein dedicó en esta obra al análisis de los problemas de almacenamiento, conducción y utilización del agua revelan su conocimiento de las necesidades que la agricultura y la industria tenían de disponer de eficientes sistemas, que

[90] *Ibid*., "Lámina XIII. De la figura 337 a la 372".
[91] *Ibid.*, "Lámina XIV. De la figura 373 a la 405".
[92] *Ibid.*, láminas XV y XVI.
[93] *Ibid*., láminas XVII, XVIII y XIX.
[94] *Ibid.*, láminas XX y XXI.

permitieran aprovechar las condiciones orográficas e hidrográficas de la República Mexicana para las actividades económicas. Debemos recordar que hacia la década de 1890 numerosos analistas de los problemas del campo mexicano insistieron en la importancia que la irrigación artificial tenía para promover la agricultura comercial, la división de los latifundios y la instalación de colonos en nuevos y eficientes núcleos de población, lo cual hacía de la formación de ingenieros capaces de resolver los problemas hidráulicos del campo y la industria una tarea central en las escuelas superiores de nuestra república.

Trabajos de cartografía y agrimensura

Durante su estancia en Aguascalientes, en la década de 1850, Isidoro Epstein impartió clases de matemáticas y alemán en el Instituto Literario de la ciudad. En 1855, el gobernador del Departamento, Jesús Terán, lo nombró jefe de estadística, y en 1856 lo comisionó para levantar la "Carta del estado". Esta carta, publicada en 1857, fue presentada ante el Congreso Constituyente por el liberal Manuel Buenrostro para argumentar la propuesta de erigir Aguascalientes como estado de la federación, iniciativa que fue aceptada por el legislativo nacional.[95]

Como resultado de sus comisiones gubernamentales, Epstein publicó el *Mapa del Estado de Aguascalientes*,[96] y un *Mapa de las huertas de Aguascalientes.*[97] El primero de

[95] Miguel Massmacher, "Aguascalientes", en *El territorio mexicano* (tomo II, *Los Estados*), México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1982, p. 15.
[96] Isidoro Epstein, "Mapa del Estado de Aguascalientes levantado por orden del Excmo. Sr. Gobernador Don Jesús Terán por Isidoro Epstein", México, Imprenta de Decan, 1857. La única reproducción que pude consultar fue la publicada por Miguel Massmacher, *op. cit*. p. 15, quien localizó un ejemplar del *Mapa* en la colección Nettie Lee Benson, de la Latin American Collection Perry-Castañeda Library, de la Universidad de Texas, en Austin, Texas, E. U. A., y la reprodujo en la obra citada.
[97] Una copia del *Mapa de las huertas de Aguascalientes* se conserva, en muy malas condiciones, en el Archivo Histórico de Aguascalientes, enmarcado y exhibido en una de las oficinas de este fondo documental.

esos trabajos fue ampliamente reconocido como precursor en su género, sin embargo recibió críticas por parte de Manuel Orozco y Berra, quien escribió al respecto:

> Siendo gobernador de Aguascalientes D. Jesús Terán, encargó la formación de la carta del Estado a D. Isidoro Epstein; fue publicada en 1857. Es lo mejor que se conoce de esa fracción política, no obstante que se funda en los trabajos anteriores [publicados en el primer tomo del *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, en 1838], a pesar del título de levantada con que se adorna; Epstein empleó medios topográficos que si han visto la luz pública, no hemos podido examinar.[98]

El comentario de Orozco y Berra subraya el nivel de precisión que el eminente estudioso de la geografía nacional exigía de los trabajos que comentó en sus *Apuntes*, y sirvió para disputar la primacía sobre la primera representación cartográfica moderna de Aguascalientes. El hecho de que Epstein no acompañó su *Mapa* con los cálculos topográficos correspondientes, y de que hasta el momento no se hallan localizado, no impidió que su trazo sirviera de apoyo documental para la erección de un nuevo estado de la federación, y es muestra de las numerosas interrogantes que quedan por responder en torno a la figura de Epstein. La importancia que tendría para la historia de la cartografía mexicana el conocimiento de los datos sobre los que apoyó el trazo de su *Mapa del Estado de Aguascalientes* es innegable, toda vez que la mayoría de trabajos cartográficos que se realizaron antes de la conformación de la Comisión Geográfico-Exploradora, en 1878, se caracterizaron por la falta de precisión.[99]

---

[98] Manuel Orozco y Berra, *Apuntes para la historia de la geografía en México*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881, p. 348. Este autor incluyó otras referencias a la obra cartográfica de Epstein. Cfr. M. Orozco y Berra, *Material para una Cartografía [...],* p. 115.

[99] Bernardo García Martínez señala al respecto: "La inexactitud de la mayoría de las cartas se explicaba por la escasez de apoyos terrestres con que se contaba, tanto de tipo astronómico como geodésico o topográfico. Las posiciones astronómicas conocidas rara vez estaban confirmadas, y el resto del trabajo cartográfico dependía del trazo de itinerarios y de la utilización de informaciones diversas". Cfr. Bernardo García Martínez, "La Comisión Geográfico-Exploradora", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, Vol. XXIV, núm. 4, 1975, p. 488.

En 1857, Epstein se trasladó a la ciudad de México para dar clases en la Escuela de Artes y Oficios, como lo mencionamos páginas arriba, y trabajó en la Comisión del Valle de México.[100] Aprovechó su estancia en la capital para gestionar, en la Escuela Nacional de Agricultura, su nombramiento como agrimensor,[101] y después realizó trabajos de deslinde en Tehuantepec. En su estancia en Nuevo León, en 1868, impartió cursos de matemáticas en el Colegio Civil, y elaboró el plano de Monterrey.[102]

Epstein también colaboró en el conocimiento del territorio nacional como traductor de obras de autores alemanes. En 1893, un año antes de su muerte, publicó las *Tablas de altura*[103], obra que formaba parte de otra titulada *Datos para la geología de la República Mexicana*, escrita por los doctores Félix y Lenk. Epstein no esperó a traducir la obra completa y publicó las *Tablas* "a causa de su importancia". En la presentación de la obra, los autores informaron haber reunido y ordenado alfabéticamente todos los datos publicados en torno a la altimetría de nuestro territorio, siguiendo un orden alfabético en la presentación de los datos, de acuerdo al estado de la república donde se encontraban los lugares de las alturas calculadas.

Entre las referencias utilizadas por Félix y Lenk están los cálculos de Miguel Iglesias, Mariano Bárcena y Juan Ignacio Martínez, como parte de la Comisión Geográfico Exploradora; la obra de Alejandro de Humboldt, "Nivellement barometric fait dans les regions equinoxial de neuveaux continets, 1793-1804", del que tomaron datos sobre sitios de 10 estados; y "Tableau des determinations barometriques de l'altitude de plusieurs liex,

[100] *Diccionario histórico y geográfico Porrúa*, México, Porrúa, 1990, p. 1193.
[101] Archivo de la Escuela Nacional de Agricultura, material microfilmado en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, "Solicitud de Isidoro Epstein para examen de agrimensor", *Manuscritos*, Vol. 278, foja 62r y 64r, 1858.
[102] *Enciclopedia de México*, tomo V, p. 2899.
[103] Johannes Paul Felix, y (N) Lenk, *Tablas de altura de la obra Datos para la geología y paleontología de la República Mexicana* (traducción de Isidoro Epstein), México, Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús, 1894.

au Mexique", escrita por Burkart para la Commission Scientifique du Mexique, de la que se extrajeron cálculos de 11 estados. La obra reúne, además, informes contenidos en las *Memorias* presentadas al Congreso de la Unión por el Secretario de Fomento, entre 1877-1882 y 1887-1888, y de la *Memoria Constitucional que el Ejecutivo del Estado presenta a la Honorable Legislatura del Estado de Oaxaca*, del 17 de diciembre de 1883.

En la traducción preparada por Isidoro Epstein aparecieron cálculos de otros científicos nacionales y extranjeros, entre ellos Antonio García Cubas, de quien se integraron cálculos de altitudes de lugares de 17 estados; Guillemín y Tarayre de quienes se reprodujeron cálculos para ocho estados; de L. Fernández, datos para siete estados; de Sebastián Blanco, para seis. De Manuel Orbegozo se incluyeron cálculos de cinco estados, de Felix y Lenk en 4, de Epstein y Sartorius se insertó el cálculo de un punto del país, de cada uno. García Cubas y Burkart fueron los autores de quienes Felix y Lenk incorporaron más cálculos a sus *Tablas*.

Isidoro Epstein no sólo publicó en los periódicos que él mismo dirigió. Sus contribuciones aparecieron en el *Boletín de la SMGE*, y en otros medios de menor circulación.[104] Al igual que otros estudiosos del territorio mexicano, Epstein seguía con atención el comportamiento de los fenómenos meteorológicos que afectaban al clima del país, lo que documentó en el artículo "Estudios meteorológicos". [105] En su presentación, el editor de *El Cultivador* no escatimó elogios para Epstein:

[104] Sin duda, una revisión exhaustiva de las publicaciones de la época nos mostrará que los personajes aquí analizados colaboraron asiduamente con sus estudios en las páginas de publicaciones aún no revisadas por nuestro equipo de trabajo. Por el momento, la participación en el proyecto "De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México: La articulación ciencia-ingeniería-industria (1792-1940)", UNAM-Conacyt, me permitió conocer algunas colaboraciones de Isidoro Epstein en publicaciones cuya consulta no consideré inicialmente; debo un agradecimiento a la historiadora Guadalupe Urbán Martínez, por haberme proporcionado copia del artículo que comento a continuación, así como de los datos ofrecidos en la nota 101.
[105] Isidoro Epstein. "Estudios meteorológicos", en *El cultivador*, 2ª época, 1875, pp. 68-73. El mismo estudio se publicó en octubre de 1875, en *El propagador industrial,* México, 1875, p. 131. Al año siguiente, se

> El trabajo que aquí reproducimos es obra del sabio, laborioso y modesto Sr. D. Isidoro Epstein, a quien tanto debe la estadística y las ciencias de México. Nosotros creemos que todo comentario es aquí inútil. La laboriosidad y perfección de los tres diagramas meteorológicos, que encontrarán aquí nuestros lectores, son de una importancia tal para los agricultores que quieran entrar por la ancha vía de las aplicaciones científicas que nosotros creemos que es uno de los trabajos más instructivos y dignos de consideración que podemos publicar.[106]

Epstein expuso el método que había seguido para establecer la temperatura media de un lugar específico durante un periodo de seis meses (el primer semestre de 1875). La temperatura promedio de un lugar no dependía sólo de la duración de los rayos solares; la altura sobre el nivel del mar, la inclinación del suelo y la latitud eran otros factores que se tenían que considerar: "La verdadera distribución del calórico sobre la superficie de la tierra sólo se puede averiguar por medio de numerosas y combinadas observaciones". Epstein adaptó un método propuesto por Humboldt para establecer ese promedio:

> A fin de averiguar todos los cambios de temperatura de la atmósfera durante 24 horas, se debe observar el termómetro en cortos intervalos, como de hora en hora; pero esto sería muy penoso para una sola persona, continuándole por mucho tiempo; por este motivo es de mucha importancia para la meteorología, encontrar un método por el cual se pueda averiguar la temperatura media del día sin hacer estas observaciones cada hora.[107]

El método consistía en observar el termómetro en horas determinadas, para registrar día con día las marcas y obtener una media. Epstein adoptó las 7 de la mañana, las 2 de la tarde y las 9 de la noche como horario de sus observaciones, por ajustarse mejor a sus ocupaciones.

Este método estadístico fue verificado con mediciones diferentes. Para ello, Epstein registró con termómetros especiales las temperaturas máxima y mínima de cada día; un

---

publicaron los resultados de sus observaciones para el año 1875 completo, también en *El propagador industrial*, México, 1876, pp. 489-490.

[106] *Ibid.,* p. 68.

[107] *Ibid.,* p. 69.

sencillo promedio de estos datos le permitió calcular lo que llamaba "un coeficiente de corrección" de la temperatura media de cada día.

Para calcular la temperatura media de cada mes, Epstein también utilizó dos cálculos distintos, con el fin de identificar alguna variación significativa. En el primero sumó la temperatura media diaria y la dividió entre el número de días del mes. En el segundo, realizó tres sumatorias, correspondientes a cada horario del registro, utilizando como coeficiente el número de días. Los tres resultados se sumaron y dividieron entre tres.

Epstein aclaró que los resultados tenían un margen de error poco significativo: "De los dos modos están calculadas en la tabla las temperaturas medias de cada uno de los seis meses, resultando una pequeña diferencia de 2 décimos a 7 décimos de grado [Réaumur]".[108] También especificó el lugar en el que se tenían que emplazar los instrumentos de medición, así como el cuidado que se les debería de dar, liberándolos de los residuos de agua que por efectos de la lluvia o evaporación se agregaran al cristal de la columna de mercurio.

El resultado de sus observaciones permite apreciar las variaciones que la temperatura del lugar registraba en cada mes. Los meses en los que la temperatura máxima y mínima cambiaba más, con relación a la temperatura media, fueron marzo y abril; los que menos alteraciones sufrieron, enero y junio.[109]

El estudio de la estadística formó parte de la formación científica que los personajes analizados en esta tesis recibieron en Alemania, y de diversas formas transfirieron esos

[108] *Idem*.
[109] *Idem*, "Diagrama meteorológico del primer semestre de 1875". La mayor calidad de las gráficas reproducidas en El propagador industrial permiten apreciar las rigurosas observaciones realizadas por Epstein a lo largo del año.

conocimientos a sus colegas en México.[110] En 1872, la SMGE publicó un artículo de Epstein en el que destacó algunos usos que se pueden otorgar a la estadística.[111] Para Epstein, la estadística era la más moderna de las ciencias y, "[...] sólo en los últimos años adquirió en el terreno de la vida social y política una inmensa aplicación, entrando al rango de las ciencias en el verdadero sentido de la palabra".[112]

Epstein trató de transmitir a sus lectores la noción de una estadística lejana a la acumulación de datos, para sugerir una disciplina preocupada en analizar *movimientos y vida:*

> Es un gran error si se cree que la Estadística consiste sólo en números, aunque es cierto que ella se sirve principalmente de ellos, [...] Aprendamos a entender esos números, y veremos entonces desarrollarse en todas partes movimientos y vida, hasta atractivos y sorprendentes fenómenos [...].[113]

Los fenómenos que le sirvieron de muestra fueron las enfermedades y la causa de muerte entre la población. Lo mismo en la Ciudad de México ―como veremos en párrafos posteriores― que en la de Zacatecas, Epstein orientó sus estudios estadísticos hacia el conocimiento de la morbilidad y la mortalidad.

Con los escasos datos que encontró a su disposición, comparó el número de muertes de párvulos y adultos, ocurridos entre agosto de 1870 y julio de 1871. En el cuadro que reproducimos a continuación, se expone la relación que casi llegó a ser de dos muertes de infantes por una de adultos.

---

[110] Como ya expusimos, Joseph Burkart utilizó la estadística para comparar el rendimiento histórico de las minas europeas y mexicanas. También comentamos el registro que de la temperatura, la humedad y la precipitación pluvial realizaba Carl Cristian Sartorius en su hacienda El Mirador, y ahora exponemos algunos de los trabajos estadísticos de Isidoro Epstein. El único de los personajes aquí analizados del que no hemos registrado algún trabajo que utilice la estadística es Oloardo Hassey.

[111] Isidoro Epstein, "Sobre la importancia y utilidad de la estadística en la vida y política de las naciones", en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2ª época, tomo IV, 1872, pp. 357-369.

[112] *Ibid.*, p. 357.

[113] *Idem.*

Número de muertos en la ciudad de Zacatecas, 1870-1871

Mes	Párvulos	Adultos
Agosto 1870	154	72
Setiembre	113	68
Octubre	117	67
Noviembre	124	55
Diciembre	135	78
Enero 1871	171	64
Febrero	178	69
Marzo	235	89
Abril	281	106
Mayo	364	254
Junio	242	162
Julio	255	118
TOTAL	2369	1202

Fuente: I. Epstein, "Sobre la importancia y utilidad de la estadística [...]", p. 359.

Otra variable que Epstein analizó, para resaltar la importancia de la estadística, fue las muertes ocurridas entre los jóvenes reclutados para los ejércitos permanentes europeos: aun en tiempo de paz eran más los que morían en los cuarteles que fuera de ellos.

Como en otros de sus escritos, Epstein confrontó algunas ideas difundidas por autores prestigiados, utilizando estadísticas a su alcance: "La teoría errónea de Malthus, según la cual la población de los países de Europa aumenta en progresión geométrica, ha causado a su tiempo muchos males en aquella parte del mundo civilizado [...]". En apoyo de esa afirmación, Epstein ofreció a sus lectores los datos siguientes:

Aumento de la población en proporción de la misma

Años	En Francia	En Inglaterra
1821-1830	6.89 %	15.89 %
1831-1840	5.07 %	14.27 %
1841-1850	4.49 %	13.00 %
1851-1860	2.59 %	11.18 %

Fuente: I. Epstein, "Sobre la importancia y utilidad de la estadística [...]", p. 364.

El conocimiento derivado de la estadística no era, para Epstein, un conocimiento que exigiera de sus estudiosos la pasividad ante los fenómenos descritos, sino un ejercicio reflexivo destinado a cambiar para mejorar la realidad descrita:

> Los adelantos progresivos en la ciencia de la estadística nos proporcionan más y más los medios de conocer el verdadero estado de las cosas, y por consiguiente de *mejorar* convenientemente nuestras circunstancias sociales, lo que conseguiremos no por medio de leyes morales y dogmas nuevos, sino indudablemente por el desarrollo continuo de *la inteligencia*, combinado con el decrecimiento de la *miseria* material existente.[114]

La estadística fue considerada por Epstein como una ciencia que hacía posible promover cambios en las circunstancias sociales, y no un compendio de datos sin utilidad para el científico, propone así un uso social de estadísticas tan diferentes como las de mortalidad o las de meteorología.

En mayo 12 de 1892, durante una sesión de la SMGE, Isidoro Epstein leyó un trabajo en torno a la mortalidad en la ciudad de México, mismo que fue publicado en 1894.[115] El artículo "La mortalidad en México" fue preparado como comentario a datos publicados por el Secretario de Gobierno del Distrito Federal, el señor Islas y Bustamante, sobre la mortalidad en la capital de la república. Los datos ofrecidos por el funcionario del gobierno local sólo informaban de las defunciones contabilizadas en el registro civil entre julio 1º de 1867 y enero 31 de 1891. De acuerdo con esos datos, en ese periodo ocurrieron 265 193 defunciones.

Los aportes de Epstein a ese trabajo incipiente sobre mortalidad comienzan cuando ofrece un procedimiento para calcular la taza de mortalidad, es decir, la relación entre el

[114] *Ibid.*, p. 369. Las cursivas son de Epstein.
[115] Isidoro Epstein, "La mortalidad en México", en *Boletín de la SMGE*, 4ª época, tomo II, 1894, pp. 744-756.

número de habitantes y el de muertes ocurridas en el periodo señalado. Para ello estableció, apoyado en fuentes reconocidas, el número de habitantes para los años inicial y final del periodo; en el año inicial, la ciudad tenía 200 000 habitantes, en tanto que en el año final eran 330 000, en números redondos.[116]

Con base en esos datos, Epstein supuso un crecimiento homogéneo para los 24 años estudiados, obteniendo un crecimiento anual de 5 416 habitantes. De ahí pasó a formar un cuadro con el número de habitantes (calculado por Epstein para cada año), el de muertos (aportado por Islas y Bustamante) y la taza de mortalidad por cada mil habitantes:

Taza de mortalidad en la ciudad de México (1867-1891)

Año	Población	Muertes	Número de muertes por cada mil habitantes
1867	205 416	5 844	28.45
1872	227 080	8 157	35.92
1876	248 744	10 207	41.04
1882	281 240	11 577	40.11
1887	308 320	13 247	43.96
1891	329 989	15 743	46.49

Fuente: I. Epstein, "La mortalidad en México", p. 746.

El año en que más muertes se registraron fue 1890, con una taza de 51.1 fallecimientos por cada mil habitantes. Tanto en 1890 como en 1891, la causa del aumento de la mortalidad fue la influenza. Puesto que se carecía de un registro puntual de las causas de los decesos, Epstein no podía establecer con precisión la razón del aumento significativo durante el periodo; en cambio, haciendo referencia a las estadísticas que se elaboraban en Buenos Aires, señaló algunos datos que se deberían incorporar a los registros mexicanos: "En

[116] *Ibid.*, p. 745.

Buenos Aires se registran: Meteorología e Higiene, Demografía (nacimientos, matrimonios y defunciones, y sus clasificaciones) inmigración, estadística policíaca, económica, venta de semillas, hipoteca, hospitales, artículos en mercados, etc."

La carencia de estadísticas precisas no impidió a Epstein realizar algunas inferencias interesantes. Para ello recurrió a datos de otros países, como Inglaterra, en donde entre 1849-1858 la taza de mortalidad fue de 22.46 defunciones por cada mil habitantes. Epstein también distinguió entre la taza de mortalidad registrada en 125 distritos en los que se asentaban las ciudades más importantes y los distritos rurales; en los primeros la taza fue de 25.64 defunciones por millar de habitantes, para la segunda categoría la taza había sido de 19.70 muertes por cada mil habitantes. En las principales ciudades inglesas la taza había sido significativamente mayor que en el resto del país: para Londres se calculó en 33.0, para Birmingham en 39.0, para Manchester en 42.5 y para Liverpool en 48.5. En las ciudades, concluyó Epstein, la incidencia de muertes por número de habitantes era mayor que en las poblaciones rurales.[117]

Para deducir la causa de muertes en la ciudad de México, Epstein utilizó los datos publicados por el Observatorio Meteorológico de la capital durante 15 años, de los que derivó la temperatura media anual, estableciéndola en 15 ºC 46 centésimas, la temperatura máxima había sido de 31 ºC 6 décimas, y la mínima a la sombra de –1 ºC 2 décimas; Epstein consideró que la variación de la temperatura no era un factor que aumentara la mortalidad en la capital del país: en México era el verano y no el invierno la época de mayores defunciones: "No puede ser, pues, el clima de México causa de la gran mortalidad, sino se debe atribuir a causas esencialmente locales, susceptibles por su naturaleza a modificaciones capaces de mejorar el estado sanitario de la capital, por consiguiente de

[117] *Ibid.*, p. 749.

disminuir su mortalidad".[118] Así, Epstein proponía la utilización de la estadística para determinar la causa de algunos problemas sociales y sugería medidas para darles solución, como veremos en seguida.

Un dato que llama la atención de Epstein es el alto índice de muertes entre los niños menores de 5 años. Estas muertes se producían básicamente entre la población proletaria y aportaban 33 de cada 100 fallecimientos. Epstein argumentó que la falta de higiene en las viviendas de las clases bajas de la sociedad se podría reconocer como causa de la alta mortalidad:

> [...] lo que indudablemente debe contribuir poderosamente y en escala muy alta, es el mal estado anti-higiénico de las habitaciones, que mal construidas, sin ventilación alguna, y generalmente húmedas, encierran durante la noche de 10 a 15 individuos, que mal alimentados, no acostumbrados a la limpieza, después de haber tomado el pulque en exceso, producirán durante el transcurso de la noche miasmas mortíferos, que son el germen de la muerte.[119]

Otro factor que Epstein sugirió como causa de muerte fue la mala calidad de la tubería de distribución de agua potable instalada en la ciudad. El uso de tubos de plomo y la frecuente contaminación de las instalaciones con desechos orgánicos, animales y humanos, entregaba a los domicilios capitalinos agua de mala calidad: "Entre las condiciones sanitarias de una ciudad, debe contarse la buena calidad del agua potable; la de México está muy distante de llenar estas condiciones". La existencia de panteones dentro de la ciudad añadía riesgos a la vida en ella.[120]

Los datos de los que Epstein dispuso le indicaban que en abril y mayo ocurrían el mayor número de muertes, e infirió que los niveles más bajos del lago de Texcoco durante esa temporada influían en las defunciones ocurridas. Epstein no estaba convencido de que

[118] *Ibid.*, p. 750.
[119] *Ibid*., p. 751.
[120] *Ibid*., p. 753

la desecación total del lago mejoraría la calidad del aire de la ciudad, en cambio sugirió utilizar bombas potentes que alejaran las aguas contaminadas de los lechos de los lagos. Por último, Epstein propuso medidas de salud pública, como la construcción de viviendas para los artesanos y jornaleros, en las que se integraran las medidas higiénicas necesarias.

En septiembre de 1871, la SMGE aprobó el dictamen presentado por la comisión integrada por Francisco Zérega, V. Reyes e Isidoro Epstein, relativo a la fragmentación del aerolito encontrado entre 1780 y 1783, en el cerro de la Descubridora, en el mineral de Catorce, San Luis Potosí.[121] Esta comisión resolvió en forma distinta a la comisión conformada anteriormente, y cuyos miembros eran Leopoldo Río de la Loza, Gumesindo Mendoza, Antonio del Castillo y José Joaquín Arriaga.[122]

Las razones esgrimidas a favor de la división de la masa meteórica por Zérega, Reyes y Epstein fueron que de la figura de la masa no era posible deducir ninguna conclusión de carácter científico y que el calor exterior al que se sometía el meteoro al contacto con el aire y los residuos que se le agregaba al caer en tierra impedían un análisis químico de su superficie.[123] Debido a esos factores, la comisión resolvió realizar el corte.

La Sociedad de Historia Natural integró una comisión que analizó el dictamen de la SMGE, y emitió una resolución criticando la fragmentación realizada. La confrontación entre sociedades científicas revela, en este caso, que los socios que no eran escuchados en alguna

[121] Francisco Zérega, V. Reyes, e Isidoro Epstein, "Dictamen que fue presentado por la comisión respectiva a la SMGE, y aprobado por unanimidad en sesión de 31 de agosto (1871), sobre la conveniencia de llevar a cabo el acuerdo de la expresada Sociedad para dividir el aerolito de la Descubridora, *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo IV, 1872, p. 317.
[122] *La Naturaleza*, "Dictamen aprobado por la Sociedad de Historia Natural, en la sesión del 17 de abril de 1973, y que fue presentado por la comisión nombrada para dilucidar la cuestión suscitada con motivo del fraccionamiento del aerolito de la Descubridora", tomo II, 1873, pp. 277-296.
[123] Francisco Zérega, "Informe que rinde a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística sobre el aerolito de la Descubridora", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 3ª época, tomo I, 1875, p. 121.

de ellas, recurrían a la otra para exponer sus puntos de vista. Tal es el caso de Sebastián Camacho, Leopoldo Río de la Loza y Miguel Iglesias, quienes participaban en ambas sociedades, y que el 10 de abril de 1873 firmaron, junto a Mariano Bárcena y Jesús P. Manzano, el dictamen adverso a la SMGE. La participación de Epstein en la fragmentación del meteoro reveló que, a pesar de que sus decisiones pudieran originar las críticas de sus colegas, estaba dispuesto a enfrentar el debate en aras de un avance del conocimiento.

Actividad editorial de Epstein

Como traductor y editor Epstein se propuso ofrecer al público mexicano la mejor tradición de la cultura alemana. Su religión judía y su ideología política liberal lo hicieron especialmente perceptivo de los cambios que en torno a la libertad religiosa y la educación se habían propuesto impulsar los miembros de la segunda generación de liberales mexicanos. La selección de las obras literarias que tradujo y editó parece estar orientada a reforzar el credo liberal que a él mismo le costó su salida de Alemania.

En su traducción de la novela histórica *Alejandro de Humboldt*[124], Epstein recreó el ambiente en el que Alejandro y Guillermo de Humboldt se educaron, un ambiente propicio a las ciencias y las artes, bajo la mirada protectora y vigilante de Federico II de Prusia. La edición apareció oportunamente en 1873, durante la presidencia de Sebastián Lerdo de Tejada, en momentos en los que la República aspiraba convertirse en realidad y el programa liberal aún no era dejado de lado para dar paso a una forma menos ortodoxa de la

[124] Heribert Rau, *Alejandro de Humboldt, novela histórico-biográfica* (traducción de Isidoro Epstein, revisada por Manuel María Romero), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1873, 2 volúmenes. La novela no ofrece interés especial en temas científicos o tecnológicos, pero sirve de ejemplo a la amplia actividad que Epstein desplegó en el terreno cultural con el fin de aclimatar la cultura alemana a las tierras del altiplano mexicano.

democracia. Incluso en su dedicatoria, Epstein dejó constancia de su predilección por el liberalismo radical y dedicó esta edición "Al distinguido jurisconsulto y literato mexicano Lic. Ignacio Ramírez (…) como muestra de estimación y respeto".

También como traductor e impresor, Epstein participó en la edición de una obra de Hans Victor von Unruh, que lleva por título *La reacción económica*,[125] que si bien está registrada no ha sido posible consultar, pero que sin duda aportará datos sobre las doctrinas económicas que guiaban la actividad empresarial de nuestro personaje. En el mismo caso de los materiales pendientes por consultar se encuentra el *Cuadro sinóptico-estadístico universal formado según los datos mas recientes*, escrito e impreso por Epstein y que tampoco aparece en los fondos bibliográficos consultados hasta el momento.[126] El título nos sugiere el interés de Isidoro Epstein en la información estadística mundial, y no sólo en la reunión e interpretación de estadísticas locales o nacionales, lo que sin duda agregará interés a la obra escrita de nuestro autor.

Como parte de su actividad cultural y empresarial, Epstein imprimió la novela histórica *La estrella del Norte y la Media Luna,* obra de Luis Rellstalr. En la preparación de esta edición participaron Felipe Mendoza y Guerrero, como traductor al castellano, así como Oscar Hedding y Juan de Dios Peza, quienes estuvieron a cargo de la revisión. [127] Tenemos aquí un ejemplo de un esfuerzo colectivo por transcribir a nuestra lengua experiencias literarias producidas en latitudes lejanas, transcripción realizada no ya por

[125] Hans Victor von Unruh, *La reacción económica* (traducción de Isidoro Epstein), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1876.
[126] Isidoro Epstein, *Cuadro sinóptico-estadístico universal formado según los datos mas recientes*, México, I. Epstein, 1874, tabla, 109 x 74 cm. Esta referencia la localicé en el *Library of Congress online Catalog*, en www.loc.gov/Epstein,
[127] Luis Rellstalr, *La estrella del Norte y la Media Luna*, (traducido al castellano por Felipe Mendoza y Guerrero), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1874.

personajes nacidos en lugares lejanos, sino en nuestra propia tierra. El traductor expuso así la razón de esta edición:

> Al recorrer los libros de esa nación pensadora cuya poderosa influencia está pesando desde mucho ha en la balanza de la ilustración europea, al fijar mi atención en la patria de los filósofos por excelencia [...] concluí la idea de traducir a nuestro idioma alguna obra alemana, y como la novela es lo que más se lee entre nosotros, después de meditar sobre lo que debía escoger, me decidí por la que terminamos hoy, tanto por el renombre del que disfruta el autor, cuanto por el vital interés que encierra, siendo nada menos que la historia de esa gran lucha, de esa epopeya cuyo desenlace encierra la aniquilación del más poderoso y más invencible de los fuertes, Sebastopol.[128]

Con esta traducción, se presentó al público mexicano una versión de la lucha del pueblo polaco por alcanzar su libertad, en una trama que combina la intriga palaciega y el amor romántico de los protagonistas. Una intervención más de Epstein como impresor se dio con la publicación de la obra *Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indígenas de México*, que Francisco Pimentel ofreció a los estudiosos de las lenguas nativas.[129]

Interés local en la obra de Epstein

En fecha reciente, la historiografía local de Aguascalientes y Zacatecas rescató del olvido a este singular inmigrante alemán. Algunas de las actividades que Isidoro Epstein realizó en esos dos estados han sido documentadas por el historiador aguascalentense Jesús Gómez Serrano[130] y por el historiador zacatecano Ciro Robles Berumen.[131] Así, la actividad de Epstein como empresario tranviario y como promotor de la enseñanza científica y técnica comienza a incorporarse al legado que dejó en su patria adoptiva.

---

[128] *Ibid.*, p. 734.
[129] Francisco Pimentel, *Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indígenas de México*, México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1875, 3 volúmenes.
[130] Jesús Gómez Serrano, *Aguascalientes en la historia, 1786-1920*, México, Gobierno del estado de Aguascalientes-Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1988, tomo III (Sociedad y cultura), pp. 136-139.
[131] C. Robles, *op., cit.*

La ciudad de Aguascalientes, que hacia 1870 contaba con una población cercana a 70 000 habitantes,[132] se encuentra en un lugar estratégico para la comunicación terrestre del país. Así lo corrobora la propuesta que, para alentar la construcción de un camino de fierro entre las costas del Golfo de México y el océano Pacífico, presentó al Congreso nacional el diputado Manuel M. Soto, en 1869. En su propuesta, el diputado Soto destacó la conveniencia de comunicar inicialmente el puerto de Tampico con la ciudad de Aguascalientes, para de ahí tender una línea ramal hacia Guadalajara y la ciudad de México. Otra ampliación de la línea debería comunicar el tendido original con la costa del Pacífico, eligiendo el puerto de San Blas como destino final.[133]

Conocedor de los avances de la obra férrea, y previendo que las instalaciones del ferrocarril se construirían fuera de la ciudad de Aguascalientes, el 15 de noviembre de 1878 Isidoro Epstein solicitó al Congreso del estado una concesión para unir la plaza principal de la ciudad con los baños de Ojo Caliente, lugar cercano al futuro emplazamiento de la terminal ferroviaria.

El 14 de diciembre, el Congreso facultó al Ejecutivo para contratar con Martín R. Pilón, Isidoro Epstein y Cecilio Acosta el establecimiento de una vía férrea, de acuerdo con el proyecto elaborado por Epstein.[134] Las bases aprobadas por los legisladores locales para firmar los contratos y otorgar la concesión fueron las siguientes:

> I. El Gobierno del Estado dispensa por el término de veinte años a la compañía que hayan organizado y organicen los Sres. M Régul Pilón, Ysidoro Epstein y Cecilio Acosta para construir y explotar una vía férrea, que partiendo de la plaza principal de esta ciudad, termine en los Baños del Ojo Caliente,

[132] *Archivalia*, "Los tranvías", Aguascalientes, Archivo Histórico del Estado, año I, núm. 3, diciembre de 1994, p. 3.
[133] Manuel F. Soto, "Ferrocarril y comunicación interoceánica por el centro de la República Mexicana", en *Boletín de la SMGE*, segunda época, tomo I, 1869, pp. 225-288.
[134] Archivo municipal de Aguascalientes (AMA), *Compañía de tranvías Apstein (sic). Contrato celebrado con los señores M. Régulo Pilón, Isidoro Epstem (sic) y socios y el Gobierno para el establecimiento de una compañía de tranvías* (en adelante *Compañía de tranvías Epstein*), 1879, exp. 101-1, caja 103.

con los ramales que la empresa crea conveniente establecer, de todo impuesto o contribución vigente y que en lo sucesivo se decretare por la administración pública del Estado para éste y para el municipio, sobre los materiales de construcción, enseres y demás objetos necesarios para la explotación de la expresada vía, sean de procedencia nacional o extranjera.

II. El gobierno concede igual exención para el mismo término a la referida vía.

III. Se autoriza a la compañía para establecer una lotería en esta capital, con el fondo que el Ejecutivo señale, y cuyos productos líquidos deduciendo el 5 por ciento para la instrucción pública del Estado, se destinarán exclusivamente a la construcción de la expresada vía férrea.

IV. Texto eliminado [El Ejecutivo local fijará la duración de esta lotería, quien también debería aprobar el programa y reglamento de esa lotería y cuidaría los intereses del público y la instrucción pública.]

V. La empresa debe mandar levantar el perfil de la línea que debe recorrer la vía, sujetándolo a la aprobación del Ejecutivo.

VI. Aprobado que sea el diseño, la empresa debe principiar los trabajos de construcción en un término que no exceda de ocho meses, debiendo quedar terminados dentro de los dos años contados desde la aprobación del contrato por la Legislatura.

VII. La compañía tendrá su domicilio en esta Capital, y aunque algunos de sus miembros sean extranjeros, no podrá en ningún caso ni por ningún título, alegar derecho alguno de extranjería, sino sujetarse a las leyes del Estado en los litigios o diferencias que pudieran suscitársele.

VIII. Supuesta la observancia de las condiciones que se le impongan en la concesión, la compañía gozará de la propiedad perpetua del todo o de la parte de la vía que construya en virtud de la misma concesión.[135]

El gobernador, Francisco Gómez Hornedo, recibió el comunicado del Congreso el 21 de diciembre de 1878,[136] y el 25 de enero de 1879 firmó con Pilón, Epstein y socios el contrato para "la explotación de una ruta de tranvías jalados por caballos o mulas".[137] El Congreso aprobó los contratos el 22 de marzo, y el decreto y los contratos se publicaron el 1º de abril.[138] Tal parecía que, tanto el Congreso como el gobierno de Aguascalientes estaban interesados en que la obra propuesta por Epstein y sus socios se realizara sin demora.

[135] *Ibid.*, fojas 2-3.
[136] *Ibid*., foja 4.
[137] *Archivalia*, p. 4.
[138] *El Republicano*, órgano oficial del gobierno del estado de Aguascalientes, 1º de abril de 1879, p. 1.

Por su parte, en la Ciudad de México, Epstein estableció una sociedad anónima que tuvo como base el decreto del 22 de marzo, y reunió un capital de 75 000 pesos para la realización de la obra y el funcionamiento de la red de tranvías. Isidoro Epstein se hizo cargo de los trabajos topográficos, del levantamiento de los planos y del perfil de la obra.[139]

En tanto estos trabajos fueron concluidos, la empresa del ferrocarril urbano realizó el primer sorteo de la lotería, a la que se había comprometido en el punto III de las bases establecidas para la concesión. Como forma de aplicar esta concesión en apoyo de otros proyectos locales, Epstein cedió sus derechos sobre el primer sorteo al empresario Rodrigo Rincón, encargado de la construcción del teatro de la ciudad. El primer sorteo de la lotería local se realizó el 31 de marzo de 1879, con premios que sumaron 570 pesos, aportados por el constructor del teatro. [140]

A pesar del interés con el que se aprobó el proyecto, durante 1880 no se inició el tendido del tranvía; pero, en junio 16 de 1881 un comunicado del congreso estatal previno al gobierno de que la concesión se traspasaría a dos personas de apellidos Palacio y Campuzano.[141] Epstein se enteró de esta determinación por una nota publicada el 3 de julio de 1881, en el *Monitor Republicano*, en la que se leía:

> Solicitud— Los Sres. Emeterio Palacio y José Campuzano la han elevado ante el congreso del Estado, pidiendo la concesión de privilegio para la construcción de un ferrocarril urbano, que partirá por ahora de la plaza principal y llegará hasta los baños del Ojo-Caliente, en los suburbios de esta capital—La resolución de la Cámara legislativa ha sido facultar al Ejecutivo para que celebre el

[139] AMA, *Compañía de tranvías Epstein,* "Compañía Tram-vías de la ciudad de Aguascalientes. Sociedad Anónima. Establecida en México con capital de setenta y cinco mil pesos. Conforme al decreto de 22 de marzo de 1879, de la legislatura del Estado de Aguascalientes. Ley y contratos relativos a la concesión. Bases de la sociedad. Estatutos y lista de los socios actuales", México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1883; "Reglamento del Consejo de Administración en la Sociedad Anónima de tram-vías de la ciudad de Aguascalientes", México, Imprenta de Francisco Días de León, 1883. En el AMA sólo se conserva copia de la portada de ambos documentos.
[140] AMA, *Compañía de tranvías Epstein,* fojas 16 y 17.
[141] AMA, *Compañía de tranvías Epstein,* foja 28.

> contrato, previa la caducidad o rescisión que haga la empresa Pilón Epstein y Compañía, que la obtuvo hace dos años, y la cual sabemos que ya no existe—Los nuevos peticionarios se proponen realizar brevemente la construcción de la vía, con la que obtendrá nuestra ciudad una mejora importante.[142]

La respuesta que Isidoro Epstein dio a la propuesta del congreso estatal fue inmediata, a pesar de que se encontraba radicado en la Ciudad de México. El mismo 3 de julio, envió un breve mensaje al gobernador de Aguascalientes, Rafael Arellano,[143] a través de la Compañía Telegráfica de Jalisco, en el que decía: "Sr. Gobernador. Contrato ferrocarril no caducó, pendiente aprobación planos gobierno. No rescindo. Escribo correo. I Epstein".[144] En la carta enviada al mismo tiempo que el telegrama, Epstein expuso que se había enterado de la solicitud de Palacios y Campuzano por la nota publicada en el *Monitor Republicano*, y por esa razón se había comunicado con el gobernador:

> Me tomo, pues la libertad de ofrecerme poner en conocimiento de U. –habiéndolo ya hecho hoy por el telégrafo– que el contrato que celebré con el Gobierno y fue aprobado, como U. sabe, por la Legislatura, no ha caducado ni siquiera *corre el plazo para comenzar los trabajos*, por la sencilla razón que ese gobierno *aún no ha aprobado los planos*, que presenté a su debido tiempo y antes del término señalado en el artículo 2º del contrato.[145]

En la extensa misiva, Epstein detalló al gobernador de Aguascalientes las gestiones que realizó ante Francisco Gómez Hornedo y Miguel Guinchard, quienes antecedieron a Rafael Arellano como gobernadores. Los planos que Epstein había entregado a Guinchard fueron enviados a la Secretaría de Gobierno del estado, de donde se remitieron para su revisión a (N) Velázquez de León, quien aparentemente no aceptó realizar esta comisión. En su lugar se comisionó a Jesús Pérez Maldonado para examinar los planos, y presumiblemente aún

[142] En *Monitor Republicano*, julio 3 de 1881, México, D. F., p. 3.
[143] Rafael Arellano había sido electo gobernador de Aguascalientes el 13 de junio de 1881. *Idem*.
[144] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, foja 30.
[145] *Ibid.*, "Carta al gobernador del estado de Aguascalientes", julio 3 de 1881, foja 33, el subrayado es de I. Epstein.

los tenía en su poder en la fecha en la que Epstein redactó la carta: "Hoy mismo acabo de estar con el Sr. Guinchard, quien ratificando lo anterior, me prometió escribir a U. sobre el particular, añadiendo que probablemente el señor Maldonado aún no había remitido su informe, y los planos deben estar en su poder o en la secretaría".[146]

Epstein defendió la vigencia de la concesión y del contrato, argumentando que era al gobierno al que correspondía aprobar los planos que él había presentado con oportunidad, e insistía en su propósito de concluir la obra: "No rescindiendo por mi parte de ninguna manera el contrato, por la sencilla razón de que tengo casi arreglado con algunos capitalistas de esta Capital la realización del proyecto, es claro que no se pueda celebrar con otros contratos para la construcción del ferrocarril en cuestión".[147] Finalizaba señalando que cualquier contrato que se estableciera con otras personas sería nulo.

El 12 de julio de 1881, el gobernador Rafael Arellano pidió al Ayuntamiento de Aguascalientes, a través del jefe político del partido de la capital, Luis de la Rosa, su opinión sobre los planos que se encontraban en la Secretaría de Gobierno.[148] Además, escribió a Epstein para informarle que: "Nada ha hecho ni podría hacer el Gobierno de mi cargo con perjuicio del derecho que U. y el Sr. Pilón tengan como concesionarios de la expresada vía [...]".[149] El gobernador también comunicó que los planos estaban en la Secretaría de Gobierno, de donde fueron enviados al ayuntamiento para su examen, y que la opinión del perito señor Pérez Maldonado serviría para tomar una resolución.

Ahora, la autorización de los planos estaba en manos de un perito designado por el ayuntamiento de la ciudad, circunstancia que no se había señalado ni en el decreto ni en el

[146] *Ibid.*, foja 34.
[147] *Ibid*., foja 36.
[148] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, Comunicado del gobernador R. Arellano al jefe político, foja 31.
[149] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, Carta del gobernador R. Arellano a Isidoro Epstein, julio 13 de 1881, foja 37.

contrato respectivo. Lo anterior fue resultado de la presión realizada por Epstein para defender la concesión que le había otorgado el Congreso del estado, y gracias a esta presión se localizaron documentos que dieron cuenta de trámites anteriores. En efecto, durante 1880, el gobernador Miguel Guinchard sometió a la aprobación de dos especialistas el tazo propuesto por Isidoro Epstein. En abril 1º de ese año, (N) Velázquez de León, el perito mencionado por Epstein en su carta, dio su opinión sobre dos puntos: la conveniencia del trazo y la exactitud de las operaciones hechas para construirlo. Sin embargo su dictamen no fue definitivo, ya que, aunque opinó que el trazo era el más directo y adecuado, se debería poner a consideración del ayuntamiento. Además, sugirió que un agrimensor rectificara las operaciones de medición y nivelación, para modificar la pendiente propuesta por Epstein.[150]

El segundo especialista al que recurrió Miguel Guinchard fue Jesús Pérez Maldonado. Él coincidió con las opiniones expresadas por Velázques de León: el trazo propuesto era el más conveniente. Sobre la exactitud del perfil estableció que, al no acompañar Epstein el plano con las memorias de sus mediciones, no se podía hacer una valoración de su exactitud. Sin embargo, confrontó ese perfil con el trazo ejecutado por los ingenieros Medina y Luna, para la nivelación de las calles por donde correría el tranvía y concluyó que ambos perfiles coincidían;[151] no había, por tanto, razón para negar la aprobación del permiso a la compañía constituida por Isidoro Epstein.

Con esos informes en su poder, el presidente del ayuntamiento dio respuesta al jefe político Luis de la Rosa y le comunicó los compromisos que la empresa adquiría con el

[150] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, "Velázquez de León al gobernador del estado", 1º de abril de 1880, fojas 43-44.
[151] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, "Informe de Jesús P. Maldonado al gobernador del estado", sin fecha, fojas 45 y 46.

ayuntamiento para la realización de la obra. Esos compromisos tenían por objeto garantizar el libre tránsito sobre las calles por las que correrían las líneas férreas y que los gastos derivados de las modificaciones al entorno urbano corrieran por cuenta de la empresa promovida por Epstein. Así, la nivelación de las calles, el sentido de las corrientes de agua en ellas, y el buen estado de las cañerías afectadas sería responsabilidad de la compañía tranviaria. Los rebajes en los terraplenes que afectaran el exterior de las construcciones existentes tendrían que realizarse también a cuenta de la empresa, así como el probable cambio de lugar de alguna toma de agua. La reparación y conservación del buen estado del empedrado en toda la ruta trazada sería otra responsabilidad de la empresa concesionaria.[152]

Informado de la resolución del ayuntamiento a través del jefe político, en septiembre 7 de 1881 el gobernador Rafael Arellano aprobó el plano y el perfil de la vía férrea presentados por Isidoro Epstein, el cual partiría de la plaza principal de la ciudad de Aguascalientes y terminaría en los baños de Ojo Caliente. Sin embargo, el gobernador dejó en manos del ayuntamiento fijar el lugar en el que se instalaría la estación central, así como otros detalles importantes de la obra.[153]

Con las anteriores resoluciones de las autoridades locales a su favor, Isidoro Epstein y sus socios iniciaron la construcción del ferrocarril urbano que uniría el centro de la ciudad de Aguascalientes con la futura terminal del ferrocarril central. Los conflictos, sin embargo, no terminaron para la compañía de Epstein, ya que los solicitantes de la otra concesión continuaron con su propósito de instalar su propio tranvía. El 22 de julio de 1882, Francisco Rangel, Antonio Puga y Emeterio Palacio solicitaron al gobernador Rafael Arellano "la

[152] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, Comunicado del presidente del ayuntamiento al jefe político Luis de la Rosa, agosto 2 de 1881, fojas 39, 40 y 41.
[153] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, Aprobación del trazo presentado por el Sr. Isidoro Epstein, septiembre 7 de 1881, foja 47.

construcción y explotación de una vía férrea que parta de los Baños Los Arquitos hacia la ciudad, con la autorización de construir los ramales que los concesionarios crean convenientes".[154] Aunque no había transcurrido ni un año desde que el gobierno había autorizado los planos a la compañía de Epstein, tanto el Congreso estatal como el gobernador otorgaron la nueva concesión, firmando el contrato con los empresarios locales el 28 del mismo mes de julio.[155]

Los concesionarios de la segunda ruta de tranvías constituyeron la "Sociedad Anónima del Ferrocarril Urbano Aguascalentense", y llamaron a su línea "Tranvías del Comercio".[156] El capital social de la empresa se fijó en 30 000 pesos, divididos en 60 acciones, pero, en la constitución de la empresa sólo se colocaron 39 acciones.[157]

Es interesante observar que los promotores de la empresa conservaron en su poder un número reducido de acciones, a pesar de ser los encargados de gestionar las concesiones, y enfrentar la construcción de la obra. Además, resulta interesante destacar la participación de Velázquez de León, quien fue comisionado para dictaminar la exactitud de los cálculos y los trazos de la vía propuestos por Isidoro Epstein para la primera línea de tranvías urbano. Otro personaje destacado de la vida local, quien había estado enterado del proyecto de Epstein desde 1879 fue Antonio Puga. Este personaje conoció el proyecto original en su

---

[154] *Archivalia*, p. 4.

[155] AMA, *Dictamen de construcción de vías férreas urbanas, ubicadas en la plaza principal-Baños de Ojo caliente, Plaza Principal-Nieto, y de Plaza Principal a Jardín de San Marcos*, incluyendo circular de los años 1881, 1882, 1883 y 1884, 1881, exp. 852, caja 4: documento núm. 1, "Referente al contrato celebrado el 28 de Julio del presente año por el Gobierno del Estado con los Sres. Franco. Rangel, Antonio Puga y Emeterio Palacio para la construcción de una vía férrea en esta ciudad, y condiciones estipuladas por el Ayuntamiento á que se sujetarán los concesionarios, de conformidad con el art. 3º de dicho contrato", 6 de agosto de 1882.

[156] AMA, *Dictamen de construcción de vías férreas urbanas, ubicadas en la plaza principal-Baños de Ojo caliente, Plaza Principal-Nieto, y de Plaza Principal a Jardín de San Marcos*: "Estatuto del ferrocarril urbano aguascalentense", p. 1.

[157] *Ibid*., p. 8. Los accionistas originales fueron: Emeterio Palacio, 4 acciones; Dolores Herrera de Felguerez, 2; Cleto Dávila, 2; Clemente Luengas, 1; José Campuzano, 5; Refugio Camarena, 1; Aguilar Hermanos, 2; Carlos Sagredo, 2; F. Ruiz Chávez, 1; Antonio Puga, 4; R. Arellano, 1; Felipe Nieto, 1; Carlos M. López, 1; Luis G. López, 1; Ignacio A. Ortiz, 1; Francisco Rangel, 6; Sr. Velázquez de León, 2; y J. R. Guinchard, una acción.

calidad de representante vecinal durante el primer sorteo de la lotería, también concesionada a la compañía formada por Epstein.[158]

Finalmente, la segunda empresa se consolidó como la única concesionaria del transporte en tranvía en la capital aguascalentense, dejando fuera de su desarrollo al personaje que la promovió por vez primera; Isidoro Epstein.

Conclusiones

Las figuras de Oloardo Hassey e Isidoro Epstein cierran un largo ciclo de la inmigración alemana hacia México, y nos revelan la actividad intensa de un lingüista, profesor de alemán e innovador de los métodos de enseñanza de diversos idiomas, y la también intensa labor de un liberal judío alemán interesado en hacer de su estancia en nuestro país un aporte para la ciencia, las letras y la técnica, no sólo como divulgador de ellas, sino como promotor de empresas comerciales innovadoras.

Oloardo Hassey introdujo a nuestro país una forma nueva de enseñanza de un idioma, alejada de las cartillas y silabarios utilizados en las escuelas confesionales. El aprendizaje de un nuevo idioma requería, además del conocimiento de la gramática y la ortografía del idioma en cuestión, del interés documentado del estudiante en la tradición cultural que daba sentido a la lengua de su interés. Tanto la enseñanza como el aprendizaje del idioma alemán requerían de medios modernos que coadyuvaran en el proceso pedagógico. Algunas de las herramientas que Oloardo Hassey utilizó en su labor académica en los recintos de enseñanza de nuestro país fueron los manuales para el aprendizaje del idioma, los textos literarios que familiarizaran al estudiante con la lengua aprendida, la

[158] AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, foja 17.

consulta de publicaciones que lo pusieran en contacto con el estado actual de las discusiones científicas y técnicas en esa lengua, y el acceso a una biblioteca de libros en alemán.

Este destacado profesor del alemán transmitió, además, el aprecio que su cultura madre le inculcó hacia el origen de las diversas lenguas cultas: la filología se convirtió en un ejercicio silencioso, con la finalidad de inculcar en sus estudiantes el hábito de rastrear el origen de las palabras, encontrar el entrecruzamiento de sus diversos campos de significado y (como propósito último, pero importante) encontrar nuevos sentidos a los vocablos utilizados por los futuros profesionistas de la república surgida de las cenizas de la guerra civil.

Esta amplia labor pedagógica en el campo de la enseñanza de diversos idiomas nos permite argumentar que la transferencia de la ciencia y la tecnología alemanas durante el siglo XIX incluyó una comunicación directa, en la propia lengua de origen, con autores que transformaron los campos del conocimiento en los que actuaban. Para lograr esa comunicación con el contexto internacional de la ciencia y la tecnología, Hassey aprovechó los puentes construidos por sociedades científicas que, como la SMGE, recibían regularmente las publicaciones de sus corresponsales extranjeras, y tradujo y compartió con sus asociados los contenidos que les permitían mantenerse al día de las innovaciones y descubrimientos más actuales.

Oloardo Hassey hizo de la enseñanza del idioma alemán, el hebreo, el inglés, y las raíces griegas, un instrumento indispensable de la transformación cultural que el avance de la ciencia y la técnica requerían en nuestro país. Podemos argumentar así que la transferencia de conocimientos científicos y técnicos no se agotaba con el traslado de

máquinas y herramientas, sino que era necesario emprender una transcripción cultural de los conocimientos aprendidos en la otra orilla del océano a una realidad diferente.

Isidoro Epstein utilizó medios distintos para incorporar su cultura de origen a la sociedad mexicana; compartió con Hassey su vocación por la enseñanza del idioma alemán, y sumó a esta vocación su participación en las páginas de periódicos y libros publicados en su propia empresa y la edición de periódicos en ese idioma; de esa forma, intentó producir una cercanía novedosa de las clases cultas mexicana con la lengua alemana. Las aportaciones que Epstein hizo a nuestra cultura científica y técnica no se agotaron en la difusión de textos escritos en alemán. El conocimiento del territorio nacional y su representación gráfica conocieron sus valiosos aportes; su actividad docente como profesor de mecánica obsequió a sus estudiantes y a sus colegas un interesante compendio de mecánica aplicada que colocó el estudio de la hidráulica en el centro de los problemas de la enseñanza profesional en el país.

La participación fallida de Epstein en el establecimiento de la red de tranvías urbanos en la ciudad de Aguascalientes nos revela a que hacia 1880 los conocimientos de la ingeniería mexicana en su conjunto dominaban la técnica del tendido de vías, a tal grado que un proyecto innovador como el proyectado por Isidoro Epstein pudo ser copiado y ejecutado por un grupo distinto al que promovió su creación: la primacía del proyecto, e incluso los derechos legales de que disfrutaba la empresa formada por Epstein, no fueron suficientes para frenar al grupo de empresarios locales que tenían a su favor la complicidad de las autoridades encargadas de aprobar o cancelar las obras públicas, gracias a una relación más estrecha con el medio social en el que se pretendía instalar la novedosa empresa.

Conclusiones generales

Al finalizar la investigación base de la presente tesis he podido comprobar que, durante los años que van de la consumación de la Independencia (1821) hasta la muerte de Isidoro Epstein (1894), la promoción de la inmigración extranjera fue una preocupación permanente de las élites dirigentes de la nación mexicana; pude corroborar que entre los proyectos que dieron vida a la inmigración destacó la llegada de extranjeros preparados en las ciencias y las artes industriales. Al lado de la pretensión de modificar la composición étnica, de reducir la importancia numérica de la población indígena y de reforzar la seguridad de las fronteras y costas, promover la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos fue un motivo importante para abrir la inmigración extranjera hacia México. Después de los argumentos ofrecidos ¿podemos concluir que la inmigración extranjera constituyó un vector de transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos durante el siglo XIX?

La respuesta que he ofrecido es afirmativa y he intentado expresarla en tres niveles de análisis. El primero, al examinar los proyectos colectivos (los deseos) como origen de la técnica. El segundo, al referirme a la necesidad de disponer de conocimientos científicos y tecnológicos como un requerimiento gestado al interior de nuestra sociedad. El tercero, al analizar el papel que el contexto social y cultura desempeñaron en la difusión, la

transferencia y la adaptación de los conocimientos científicos y tecnológicos aportados por los inmigrantes extranjeros.

Con el patrocinio de los criollos ilustrados interesados en modernizar la producción minera, se inició una reforma a ese importante ramo de la economía. Ese proyecto encontró apoyo en algunas instituciones creadas en las postrimerías del periodo colonial, como el Tribunal y el Colegio de Minería, que promovieron el conocimiento de la ingeniería subterránea, el aumento de la extracción con la exploración de los yacimientos aplicando estudios geológicos y mineralógicos, y el beneficio más eficiente de los minerales utilizando nuevos métodos de recuperación de los metales. La modernización incluyó reformas importantes a la legislación, permitió la participación de capitales extranjeros en la recuperación de las minas y las haciendas de beneficio, y favoreció la introducción de maquinaria y conocimientos modernos.

La reforma al ramo de la minería ayudó a la llegada de inmigrantes especializados en la administración, la ingeniería, el transporte e instalación de maquinarias, y propició la organización de la minería como un complejo productivo en el cual la contabilidad jugaba un papel importante al lado de las exploraciones mineralógicas, la introducción de maquinaria y la adecuación del beneficio de metales a las características de los yacimientos. La primera oleada de inmigrantes se vinculó estrechamente con las compañías mineras y, aunque también se promovió el arribo de colonos extranjeros destinados a trabajos agrícolas, estos casos fueron menos afortunados que los primeros: los extranjeros que disponían de recursos económicos propios para emprender negocios, o de una instrucción que les permitiera incorporar conocimientos científicos o tecnológicos modernos a la incipiente economía republicana fueron preferidos que aquellos a los que se tenía que dotar de tierra, aperos de labranza y apoyos económicos para instalarse en México.

La realización de los proyectos de la élite minera se vinculó de forma eficiente con los intereses de los capitalistas ingleses y alemanes, quienes facilitaron la llegada de especialistas como Joseph Burkart y Carl Christian Sartorius a territorio mexicano, donde encontraron una recepción positiva gracias al prestigio que la minería alemana había alcanzado entre los especialistas mexicanos, y a la influencia de la obra científica de Alejandro de Humboldt. Con la preparación y experiencias adquiridas en las minas y escuelas alemanas, durante los diez años de estancia en nuestro territorio Burkart realizó mediciones científicas de la geografía local, reunió y clasificó una amplia colección de minerales y rocas, trazó itinerarios, determinó la localización de numerosas poblaciones, introdujo mejoras en la explotación de algunas minas y documentó la forma de explotación de otras; también difundió algunas novedades tecnológicas producidas en México entre los especialistas europeos. Sartorius se vinculó de una forma menos definitiva a la élite minera; aunque llegó a México en compañía de directivos de una empresa alemana, buscó establecerse como agricultor, y fundó una hacienda aprovechando sus relaciones con personajes mexicanos interesados en renovar las formas de explotación agrícolas. El arribo de Oloardo Hassey e Isidoro Epstein a nuestro país no lo pudimos vincular con algún sector de las élites mexicanas o con alguna empresa extranjera, pero su establecimiento en la sociedad decimonónica se realizó gracias a su adhesión a instituciones de enseñanza que promovían la renovación de los conocimientos científicos y técnicos: el Colegio de Minería y el Instituto Literario de Aguascalientes, entre otros. Por estas razones afirmo que los proyectos para modernizar el país también coadyuvaron a la renovación de los conocimientos científicos y tecnológicos a través de la llegada de inmigrantes.

Al analizar la inmigración extranjera como vector de la transferencia de conocimientos, me alejé de las interpretaciones que postulan que la sociedad mexicana

padecía una incapacidad estructural para modernizar sus instituciones económicas, sus empresas y sus conocimientos en el nivel requerido para incorporarse, en condiciones de competencia, al mercado mundial después de su independencia. En cambio, he argumentado que la llegada de ciencia y tecnología modernas no fue un acto impuesto por las pretensiones neocoloniales de las potencias europeas o de los Estados Unidos, sino una necesidad establecida al interior de nuestra sociedad; se trató de una modernización para la cual se dispuso de diversos apoyos locales. Al ya mencionado Colegio de Minería se incorporó, en 1833, el proyecto reformador de Valentín Gómez Farías que, aunque truncado, trazó nuevos objetivos al programa de transformaciones, entre ellos se incluyó la enseñanza del idioma alemán en apoyo de la enseñanza de las ciencias físicas y matemáticas. Un esfuerzo que pronto cristalizó en una asociación científica fue la creación del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (precursor de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística SMGE), en cuya fundación Burkart participó como corresponsal. Este instituto contribuyó a promover la participación de Sartorius, Epstein y Hassey en las discusiones de diversos problemas relacionados con la historia natural, el conocimiento de la geología, la meteorología y la producción agrícola. Más tarde, asociaciones como la Sociedad Minera Mexicana y la Sociedad Mexicana de Historia Natural revaloraron las actividades de algunos de estos inmigrantes, confirmando que su actividad y sus conocimientos encontraron un lugar propio entre la tradición científica y técnica local.

El contexto social y cultura desempeñaron un papel fundamental en la difusión, la transferencia y la adaptación de los conocimientos científicos y tecnológicos aportados por los inmigrantes, y en el conocimiento de las realizaciones mexicanas en el viejo continente. Aunque la intensa labor de Burkart fue reconocida en los medios académicos y técnicos afines a la minería (a pesar del desconocimiento general del idioma alemán) su influencia

aumentó en la medida en la cual este idioma se incorporó a las materias impartidas en las escuelas e institutos del país. El tipo de modernización patrocinada por los propietarios adinerados requirió de la participación de especialistas en la enseñanza de idiomas extranjeros, que dieran a conocer las bases idiomáticas necesarias para comprender los numerosos libros especializados, manuales y revistas que daban cuenta de los adelantos científicos y tecnológicos e hicieran posible negociar en mejores términos los contratos con los inversionistas extranjeros.

Aunque no fueron los únicos profesores de alemán, a partir de mediados del siglo XIX, Epstein y Hassey promovieron una mejor y más amplia comprensión de las aportaciones realizadas por Humboldt, Burkart y otros especialistas, en torno a las riquezas minerales de la nación y las alternativas para su explotación. Hassey colaboró como miembro de comisiones dictaminadoras en SMGE, analizando propuestas escritas en otros idiomas para definir la postura que la Sociedad debería adoptar, y secundó el esfuerzo iniciado por Ignacio Manuel Altamirano en *El Renacimiento*, introduciendo un enfoque atractivo y novedoso en la difusión de materias como la paleontología y la lingüística.

Al ampliarse el contexto cultural en el que se insertaron los inmigrantes, además de percibirse con mayor claridad la importancia de las novedades científica y tecnológicas externas, la sociedad ilustrada aumentó sus posibilidades de dar a conocer las adaptaciones realizadas localmente e incluso de corregir la plana de algunas obras, como las de Burkart. Gracias a la expansión del contexto cultural en nuestro país se pudo difundir el proceso de adaptación que las técnicas mineras y metalúrgicas europeas experimentaron en la realidad mexicana, además los procesos generados en México ganaron el aprecio de los técnicos extranjeros. Este cambio permitió corroborar que el proceso de transferencia tecnológica fue un camino de doble vía, por el cual transitaron no sólo los conocimientos producidos en

Europa, y específicamente en los estados alemanes, sino también se transfirieron los conocimientos producidos en México, lo que enriqueció la ciencia y la técnica europeas.

Las actividades que Carl Christian Sartorius desarrolló en nuestro país son ejemplo de nuevos proyectos incorporados a nuestra sociedad por la inmigración, y nos muestran la compleja red de relaciones que este personaje tuvo que desplegar con el propósito de ver cristalizados sus proyectos de enriquecer nuestro campo con nuevos cultivos, establecer colonos alemanes en tierras de labranza mexicanas y dar a conocer la amplia riqueza natural local. Para hacer de sus deseos, proyectos de vida socialmente compartidos, Sartorius tuvo que relacionar sus aspiraciones con las de protagonistas de la vida pública como Francisco Arrillaga, Tadeo Ortiz y otros importantes promotores de la modernización de la agricultura comercial y la inmigración.

Con el análisis de los textos de Carl Christian Sartorius surgieron preguntas inesperadas, al darme cuenta que la preparación académica que el romanticismo científico le obsequió quedaba dibujada como telón de fondo en sus escritos. El romanticismo científico le permitió observar fenómenos naturales y sociales que era necesario entender en su particular vinculación, pero sin dejarlos de relacionar con el conjunto: la orientación de los vientos dominantes, la deforestación de los bosques serranos, los vestigios arqueológicos de civilizaciones desaparecidas y el rendimiento de los cultivos comerciales fueron tomados en cuenta e integrados en una visión de conjunto por el labrador instruido. Queda pendiente tratar de explicar la relación íntima que existía entre los escritos de difusión preparados por Sartorius desde 1832 con sus actividades agrícolas, con las que trató de mostrar las posibilidades de desarrollo del campo veracruzano, de utilizar de forma adecuada maquinaria moderna y diversificar los cultivos

En el caso de Sartorius la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos fue una actividad menos evidente que en el de Burkart, y en momentos se identifica más con la difusión y en otros parece incluir la innovación derivada de sus propias observaciones. A esto hay que agregar su interés por brindar su apoyo a visitantes interesados en la historia natural de México y en la fuerza de sus paisajes. Aquí aparece otro rasgo sugerente de la obra de Sartorius que hizo posible que El Mirador cobijara lo mismo los afanes artísticos de Moritz Rugendas y la mirada especializada de Francis Sumichrast. Esta vertiente de análisis, lejana a nuestros propósitos originales ligados a la transferencia tecnológica, tuvo que ser dejada de lado, en espera de ser retomada en otra oportunidad. A Sartorius le sobrevivió, además de su obra escrita y las transformaciones incorporadas en su hacienda, el funcionamiento eficiente de su empresa agrícola, al menos una generación después de su muerte, gracias a la preparación que ofreció a sus hijos, no sólo con los estudios que realizaron en Alemania, sino con su participación en la implantación de las novedades emprendidas en la agricultura de la región.

Isidoro Epstein utilizó medios distintos que Hassey para difundir su cultura de origen en la sociedad mexicana y, aunque compartió con él su vocación por la enseñanza del idioma alemán, extendió este gusto hasta las páginas de periódicos y libros publicados en su propia empresa, además incluyó en su actividad académica la enseñanza de la mecánica, esfuerzo que apoyó en una obra original, el *Tratado de mecánica aplicada.*

La versátil actuación de Epstein se desarrolló en un contexto social y cultural más diverso que el que rodeó la estancia de Burkart. Esa transformación condujo a un fracaso personal el proyecto de Epstein de establecer una red de tranvías urbanos en la ciudad de Aguascalientes: hacia el último cuarto del siglo XIX el conocimiento de la ingeniería en nuestro país permitió a núcleos diversos de profesionistas entrar en competencia con el

proyecto de Epstein quien, sin disponer de vínculos sólidos con los grupos de poder político estatales, tuvo que entregar su empresa tranviaria a la compañía rival mejor relacionada con el medio empresarial y político local.

Con esta argumentación como telón de fondo he dado respuesta a las preguntas formuladas al final del capítulo uno: ¿Cómo se incorporaron algunos personajes de origen alemán a la sociedad mexicana? Esa incorporación se realizó de formas diversas. La apertura comercial promovida por la élite minera desempeñó un papel fundamental en la llegada de Joseph Burkart y Carl Cristian Sartorius a nuestro país. Con el arribo del capital británico y alemán a México llegaron nuevas técnicas de beneficio de los metales, criterios diferentes para el trazo de tiros y socavones y destrezas eficientes en el reconocimiento geológico y mineralógico del territorio, además de los adelantos técnicos como la utilización de la máquina de vapor y la incorporación masiva del hierro en la explotación de las minas. Pero el interés de las compañías mineras no fue el único estímulo para promover la llegada de extranjeros. El propósito de establecer colonos alemanes condujo a Sartorius hacia México, primero en calidad de empleado de compañías mineras, para después instalar una empresa propia. Otros perseguidos por sus ideas políticas en su país de origen, como Oloardo Hassey e Isidoro Epstein, se embarcaron en Alemania confiando encontrar en nuestro hemisferio un terreno propicio para ejercer sus profesiones de forma independiente.

A la pregunta: ¿qué relaciones establecieron los inmigrantes con la sociedad a la que se incorporaron? puedo responder que esas relaciones fueron también múltiples, como las razones de su llegada. En el caso de Burkart, sus amplios conocimientos de geología, mineralogía y administración de minas le permitieron mantener relaciones firmes con los especialistas mexicanos, aún después de su regreso a Alemania. A través de las compañías mineras mexicanizadas y de sociedades científicas como la SMGE y la Sociedad Mexicana

de Historia Natural, Burkart transmitió el resultado de sus investigaciones y promovió la reflexión entre sus colegas mexicanos para aumentar el rendimiento de la minería. Por su parte, Sartorius ligó su actividad con la de los sectores interesados en promover una agricultura comercial eficiente. Arrillaga y Ortiz de Ayala ocuparon un lugar destacado en las relaciones del agricultor alemán, junto a sus vínculos con otros inmigrantes, como los hermanos Stein, para mostrar que su establecimiento en México, si pretendía ser eficiente, tenía que apoyarse en condiciones internas seguras y en relaciones externas permanentes.

Oloardo Hassey e Isidoro Epstein tejieron una amplia red de relaciones en el medio académico mexicano, lo que les permitió sortear los frecuentes cambios en la situación política del país, sin interrumpir significativamente su actividad docente. Hassey se vinculó con los personajes que dirigían el Colegio Nacional de Minería, Epstein se apoyó en su relación con grupos liberales de provincia; ambos establecieron sólidas relaciones con sectores influyentes de la sociedad mexicana distintos a la élite minera.

A la tercera pregunta: ¿cuáles fueron sus aportes a la ciencia, la técnica y la actividad empresarial mexicanas? puedo señalar que, estos inmigrantes aportaron en conjunto una visión novedosa al conocimiento de la naturaleza, del impacto de la actividad del hombre sobre ella y de la aplicación de los conocimientos científicos para obtener beneficios de su entorno: el largo y fructífero recorrido de Burkart por la región central del territorio mexicano; las observaciones de Sartorius sobre la naturaleza, la agricultura y la meteorología; la difusión promovida por Hassey y Epstein de la literatura alemana fueron algunas de las formas en las que el romanticismo alemán irrumpió en la tradición cultural que el pensamiento ilustrado había legado a las élites mexicanas.

Un tema apenas insinuado es el del romanticismo alemán: el romanticismo científico alemán influyó en la cultura mexicana, y junto al romanticismo literario francés,

marcó la creación cultural de la segunda mitad del siglo XIX. El romanticismo mostró a las élites mexicanas que se podía reivindicar el valor del pasado a la vez que se pugnaba por avances culturales, científicos y económicos en la sociedad. Una muestra el la apreciación de Burkart por las referencias históricas de la minería. A la interpretación de la bonanza que algunas minas mexicanas vivían hacia mediados del siglo, Burkart incorporó una reconstrucción histórica de esos reales de minas, no para reforzar la leyenda de su riqueza, sino para deducir cuáles habían sido los métodos más eficientes en su explotación y cuáles las innovaciones que podrían redituar nuevos beneficios. La valoración del pasado no implicaba concesiones con los mineros mexicanos que se complacían con las realizaciones de sus antepasados sin agregar nada nuevo a sus propiedades. Burkart afirmó que la administración eficiente de los reales de minas no se lograría si los directivos no conocían las características intrínsecas de las minas mexicanas ni tampoco si prevalecían los beneficios desmesurados de la oligarquía convertida en rentista de sus concesiones mineras.

El romanticismo transmitido por Sartorius a la sociedad mexicana del siglo XIX incluyó su entrega irrestricta a la forma de vida elegida; lejos de los caminos reales que comunicaban las propiedades mineras, este inmigrante sorteó los obstáculos que la innovación agrícola encontró en un sector económico que destinaba su producción preferentemente al autoconsumo. La impresión avasalladora que la vegetación exuberante obsequió a todos los viajeros extranjeros fue integrada por el agricultor instruido al estudio y la comprensión de los fenómenos naturales que, como la altitud, la precipitación pluvial y la conformación de los suelos, enmarcaban la actividad de los campesinos mexicanos. La forma de vida elegida por Sartorius no fue secundada por los colonos que reclutó para emprender su *aventura jarocha*, pero en medio del bosque de niebla que inspiró sus escritos quedó constancia de la aclimatación de especies comerciales desconocidas en la comarca, y

en sus escritos el análisis de una realidad compleja y desafiante antes que la mirada idílica de un viajero que recorría casi el paraíso.

La aportación más importante de Oloardo Hassey a la ciencia y la técnica en México consiste en haber tendido un puente idiomático directo entre los sectores ilustrados de nuestra sociedad con la cultura alemana. Esta contribución hizo posible que los científicos y técnicos mexicanos continuaran la relación iniciada a finales del siglo XVIII, con la llegada de los profesores y peritos facultativos a México. Por su parte Isidoro Epstein amplió el ámbito de influencia de la cultura alemana hacia la enseñanza de materias como la mecánica aplicada, y fundió sus conocimientos teóricos con su iniciativa y actividad empresarial, con lo que contribuyó a conformar un área de actividad profesional alejada de las oficinas gubernamentales, aunque en estas perdió las patentes de su empresa.

Ha sido así que los argumentos vertidos me han permitido confirmar que, después de la independencia, las élites dominantes en México promovieron la llegada de extranjeros preparados en las ciencias y artes industriales modernas. El arribo de los inmigrantes, en nuestro caso de análisis de los inmigrantes alemanes, favoreció la incorporación de la ciencia y la técnica alemana a la sociedad mexicana, a la vez que promovió el flujo de conocimientos de México hacia Europa. Esa transferencia científica y tecnológica modificó algunos procesos de producción, introdujo nuevos cultivos, incorporó formas modernas de enseñanzas de idiomas extranjeros y desarrollo habilidades empresariales en los sectores sociales vinculados con la actividad de los inmigrantes analizados.

Puedo concluir también que en el establecimiento de la ciencia ingenieril y su transformación en ciencia académica la inmigración alemana desempeñó un papel destacado, en estrecha colaboración con sectores diversos de la sociedad mexicana. Esa misma inmigración favoreció el desarrollo de proyectos que trasladaron los conocimientos

de los colegios nacionales hacia la actividad empresarial, en un proceso de modernización de la producción en áreas distintas a la minería.

El enfoque propuesto por la historia social de la ciencia y la tecnología nos ha prestado un apoyo fundamental para entender la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos como un proceso en el que se incorporaron los proyectos de las élites locales y el interés de los extranjeros en disfrutar las míticas riquezas de la nación mexicana. Gracias a esta interpretación pudimos localizar puntos de convergencia entre actividades tan diversas como los estudios geológicos de Joseph Burkart y la enseñanza de la lengua alemana por Oloardo Hassey e Isidoro Epstein. La difusión de las obras del mineralogista alemán encontraron un soporte cognitivo en la difusión de la cultura alemana promovida por estos personajes, y con ello confirmamos que la domicialización de los conocimientos conformó un extenso proceso de difusión, transferencia y adaptación de esos conocimientos, proceso promovido y dirigido por las élites ilustradas. Este enfoque ha permitido localizar coincidencias entre los intereses políticos por instaurar un dominio social dirigido por las élites criollas y los proyectos para modernizar las formas de producción, de conocimientos y mercancías. Encontramos, además, tensiones derivadas de la permanencia de grupos, como la élite minera, que pretendieron disfrutar los beneficios de la modernización sin que ellos aportaran mayores activos que sus títulos de propiedad sobre las concesiones mineras, así como obstáculos menos evidentes pero más persistentes para hacer del campo mexicano el paraíso que prometieron los criollos fundadores de la patria.

Algunas preguntas surgidas en el proceso de la investigación no han encontrado respuesta. Una vez establecida la importancia que la inmigración extranjera tuvo en la modernización de la ciencia y la tecnología en México durante el siglo XIX, queda pendiente ampliar los

estudios biográficos de los extranjeros que arribaron a nuestro país como resultado del afán modernizador de las élites locales y del propósito foráneo por consolidar influencias propicias a sus intereses en nuestro país. Orientar este esfuerzo hacia otros personajes de origen alemán y de otras nacionalidades sin duda aportará nueva información en torno a cómo se incorporaron la ciencia y la tecnología modernas producidas en el extranjero al medio nacional. Resulta también sugerente conocer otras contribuciones realizadas por la ciencia y la tecnología mexicanas al contexto internacional. Queda pendiente establecer el impacto que la actividad de los inmigrantes, en su acepción más amplia, tuvo en la recepción de habilidades empresariales y en la consolidación de la industrialización ocurrida en el último cuarto del siglo XIX.

Una deficiencia significativa del presente trabajo es la carencia de información más amplia de la preparación que los inmigrantes recibieron en sus países de origen. Aunque la presencia del romanticismo científico gravita a lo largo de la obra de los cuatro personajes, un conocimiento específico del ambiente cultural, de los textos que formaron su disciplina profesional y de las razones de su traslado hacia México nos entregaría un cuadro completo de la forma en la que la sociedad global del siglo XIX estableció lazos de comunicación de un continente a otro. Algunas de las respuestas a estas interrogantes se podrán encontrar, con un conocimiento adecuado de la lengua alemana, entre la amplia obra escrita, en su idioma natal, de los personajes analizados. Para responder estas y otras preguntas, tendremos que continuar la indagación en acervos documentales extranjeros.

Bibliografía y hemerografía

Aguirre Anaya, María del Carmen, *El horizonte tecnológico de México bajo la mirada de Jesús Rivero Quijano*, México, ICSH-BUAP, IIH-UMSNH, SMHCT, 1996, 251 pp.

Arboleda, Luis Carlos y Diana Soto Arango, "Las teorías de Copérnico y Newton en los estudios superiores del virreinato de Nueva Granada y en la Audiencia de Caracas. Siglo XVIII", en *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, vol. 8, núm. 1, México, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología, 1991, pp. 5-34.

Archivalia, Cuadernos del Archivo, "Los tranvías", Aguascalientes, Archivo Histórico del Estado, año I, núm. 3, diciembre de 1994, 11 pp.

Báez Macías, Eduardo, *Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos*, Vol. I, UNAM-II Estéticas, 1993, 551 p.

Basalla, George, *La evolución de la tecnología*, México, Grijalbo, 1991, 289 pp.

Batis, Huberto, *Índices de El Renacimiento (1869)*, México, UNAM, 1963, 328 pp.

Becher, C. C., *Cartas sobre México. La República mexicana durante los años decisivos de 1832 y 1833*, México, UNAM-FFL, 1959.

Berninger, Dieter George, *La inmigración en México, (1821-1857)*, México, Sep setentas 144, 1974, 199 pp.

Cabeza, Gregorio Z., *Viajeros y aventureros extranjeros en México en el siglo XIX*, Cancún, Confederación de Asociaciones Aduanales de la República Mexicana, 1992.

Carletti, Francesco, *Razonamientos de mi viaje alrededor del mundo (1594-1606)*, México, UNAM (Instituto de Investigaciones Bibliográficas), 1976, 281 pp.

Costeloe, Michael P., *La primera república federal de México (1824-1835)*, México, FCE, 1975, 492.

Covarrubias, José Enrique, "Prólogo y selección de textos", en Ortiz de Ayala, Tadeo, *Páginas sobre historia y geografía de México*, México, UNAM, 1996 (Biblioteca del estudiante universitario, 121).

Dane, Hendrik, "Primeras relaciones diplomático-comerciales entre Alemania y México", en *Historia Mexicana*, , México, El Colegio de México, volumen XVII, núm. 65, 1967, pp. 72-102.

Darwin, Charles, *Autobiografía*, selección de Francis Darwin, Madrid, Alianza Editorial, 1984, tomo I, 259 pp.

Darwin, Charles, *El origen de las especies*, Madrid, EDAF, 1996, 533 pp.

Díaz y de Ovando, Clementina, *Los veneros de la ciencia mexicana*, México, UNAM, 1998, Vol. I.

Diccionario histórico y geográfico Porrúa, México, Porrúa, 1990.

Dougherty, John E., "México, manzana de discordia entre Gran Bretaña y Estados Unidos", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen XIX, núm. 74, 1968, pp. 159-188.

Droz, Jacques, *Europa: restauración y revolución, 1815-1848*, México, Siglo XXI, 1974, 317 pp.

Epstein, Isidoro, "Mapa del Estado de Aguascalientes levantado por orden del Excmo. Sr. Gobernador Don Jesús Terán por Isidoro Epstein", México, Imprenta de Decan, 1857, colección Nettie Lee Benson, de la Latin American Collection Perry-Castañeda Library, de la Universidad de Texas, en Austin, Texas, E. U. A.

Flórez Estrada, Alvaro, *En defensa de las Cortes*, Madrid, Ciencia Nueva, sin fecha de edición (introducción de Jesús Munárriz Peralta).

García Díaz, Tarcicio, "Tadeo Ortiz, un criollo frente a la problemática del México naciente", en *Anuario de Historia*, año II, 1962, pp. 71-88.

García Martínez, Bernardo, "La Comisión Geográfico-Exploradora", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen XXIV, núm. 4, 1975, p. 488.
Gómez Serrano, Jesús, *Aguascalientes en la historia, 1786-1920*, México, Gobierno del estado de Aguascalientes-Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1988, tomo III (Sociedad y cultura).
González Navarro, Moisés, *La colonización en México, 1877-1910*, México, Talleres de Impresión de Estampillas y Valores, 1960.
Guerrero, Omar, *Las raíces borbónicas del estado mexicano*, México, UNAM, 1994, 315 pp.
Hale, Charles A., *El liberalismo mexicano en la época de Mora*, México, Siglo XXI, 1999, 347 pp.
Hendrichs, María S. de, *Tres mujeres del romanticismo alemán*, México, UNAM-FFL, 1940 (tesis para maestra en letras, alemán).
Hermosa, Jesús, *Manual de geografía y estadística de la República Mejicana*(sic), París, Librería de Rosa, Bouret y Cía., 1857 (*Enciclopedia popular mexicana*, edición facsimilar, México, Instituto José María Luis Mora, 1991).
Humboldt, Alejandro de, "Perfil del Camino de Acapulco á Mégico y de Mégico á Veracruz", en A. de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1966.
Humboldt, Alejandro de, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Porrúa, 1991, 689 pp.
Inkster, Ian, *Science and Technology in History, an approach to industrial Development*, MacMillan, Hong Kong, 1991.
Jones, Gram, *Ciencia y tecnología en los países en desarrollo*, México, FCE, 1973.
Koppe, C. G., *Cartas a la patria, dos cartas alemanas sobre el México de 1830*, México, UNAM, 1955.
Litvak King, Jaime, y María de los Ángeles Rodríguez Álvarez, "Problemas y perspectivas de la arqueología industrial en México", en *La cultura industrial mexicana. Primer encuentro nacional de arqueología industrial*, Sergio Niccolai, *et. al.*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, AC, 2003, pp. 45-56.
López Rayón, Ignacio, "Elementos de la Constitución", en José María Morelos y Pavón, *Manuscrito Cárdenas [...]*, pp. 34-50.
Löschner Renate, y Xavier Moynssén, *El México luminoso de Rugendas*, México, Cartón y Papel de México, 1985, 166 pp.
Mackensen, Ludlof von, *Científicos e inventores alemanes a lo largo de cuatro siglos*, Bonn, Inter Nationes, 1991.
Maldonado-Koerdell, Manuel, "La Commission Scientifique du Mexique, 1864-1867", en *Memoria del Primer Coloquio de Historia de la Ciencia*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964, pp. xxx.
Maldonado-Koerdell, Manuel, "Naturalistas extranjeros en México", En *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen II, núm. 5 (89), 1952, pp. 98-109.
Martínez Cacho, Alfonso, *Alvaro Flórez Estrada. Su vida, su obra política y sus ideas económicas*, Oviedo, Instituto de estudios asturianos, 1961.
Martínez Montiel, Luz María y Araceli Reynoso Medina, "Inmigración europea y asiática, siglos XIX y XX", en Guillermo Bonfil Batalla, *et al*., *Simbiosis de culturas. Los inmigrantes y su cultura en México*, México, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes-Fondo de Cultura Económica, 1993, pp. 245-424.
Massmacher, Miguel, "Aguascalientes", en *El territorio mexicano* (tomo II, *Los Estados*), México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1982, pp.5-21
Matous, Augusto, *Diccionario de agricultura, veterinaria y zootecnia*, México, Publicaciones Herrerías, 1942, tomo I.
Mentz, Brígida von, "Tecnología minera alemana en México durante la primera mitad del siglo XIX", publicada en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 8, México, IIH-UNAM, 1980, pp. 85-95.

Mentz, Brígida von, *et al*., *Los pioneros del imperialismo alemán en México*, México, CIESAS, 1982, 522 pp.
Mentz, Brígida von, *México en el siglo XIX visto por los alemanes*, México, UNAM, 1980.
Miranda, José, *Humboldt y México*, México, UNAM (Instituto de Historia), 1962, 241 pp.
Morelos y Pavón, José María, "Reflexiones que hace el señor Capitán General don [...] a los Elementos de la Constitución", en *Manuscrito Cárdenas*, pp. 50-52.
Morelos y Pavón, José María, "Sentimientos de la Nación", en *Manuscrito Cárdenas*. Documentos del Congreso de Chilpancingo, hallados entre los papeles del caudillo José María Morelos, sorprendido por los realistas en la acción de Tlacotepec el 24 de febrero de 1814, (edición facsimilar y paleográfica con un estudio histórico y apéndice documental, preparada por Ernesto Lemoine), México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1980, pp. 140-146.
Moreno, Roberto, *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*, México, UNAM, 1989, 379 pp.
Muriel, Guadalupe, "Reformas educativas de Gabino Barreda", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen XIII, núm. 52, p. 558.
Nebel, Carlos, *Bosquejos de México. Siglo XIX*, México, Banco de México, 1987.
O. de Bopp, Marianne, "El periodismo alemán en México", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen IX, núm. 4, 1960, pp. 558-570.
O. de Bopp, Marianne, *Contribución al estudio de las letras alemanas en México*, México, UNAM-FFL, 1961.
Ortega y Gasset, José, *Meditación de la técnica*, Madrid, Espasa-Calpe, 1965, pp. 13-95.
Ortega y Medina, Juan A., "Estudio preliminar" a la obra *Cartas a la patria, dos cartas alemanas sobre el México de 1830,* autor anónimo [Carlos Guillermo Koppe], México, UNAM, 1955, pp. 7-25.
Ortega y Medina, Juan A., "Prólogo", a la obra de C. C. Becher, *Cartas sobre México*, México, UNAM, 1959, pp. 7-28.
Ortiz de Ayala, Tadeo, *México considerado como nación independiente y libre, o sea algunas indicaciones sobre los deberes más esenciales de los mexicanos*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1996, 375 pp.
Paiva Hantke, Gabriela, *Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología*, Santiago de Chile, Editorial Jurídica, 1991.
Peñalosa, Martín, "Sobre hebraísmo mexicano", en *Nueva Revista de Filología Hispánica*, México, volumen XV, 1961, número 3-4.
Pla Brugat, Dolores, Guadalupe Zárate, *et al.*, *Extranjeros en México (1821-1990)*, México, INAH, 1994, 153 pp.
Poblett Miranda, Martha, *Viajeros del siglo XIX*, México, CNCA, 2004.
Quirarte, Martín, *Historiografía sobre el imperio de Maximiliano*, México, UNAM, 1970, 365 pp.
Radkau, Verana, "Relaciones diplomáticas e injerencia política", en Mentz, Brígida von *et al.*, *Los pioneros del imperialismo alemán en México*, México, CIESAS, 1982, pp. 287-329.
Ramos Lara, María de la Paz, "La física y su relación con la actividad minera en la Nueva España", en *Los orígenes de la ciencia nacional*, Juan José Saldaña (editor), *Cuadernos de Quipu*, núm. 4, México, Sociedad Latinoamérica de Historia de las Ciencias y la Tecnología-UNAM, 1992, pp. 99-140.
Randall, R. W., *Real del Monte: una empresa minera británica en México*, México, FCE, 1977, 284 pp.
Reyna, María del Carmen, "Impresos y libreros extranjeros en la ciudad de México, 1821-1853", en Laura Beatriz Suárez de la Torre, *et al*, *Empresa y cultura en tinta y papel*, México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas-UNAM, 2001 (Proyecto CONACYT, Empresarios editores en la ciudad de México, 1830-1855), pp. 259-272.
Richert, Gertrud, *J. M. Rugendas, 1802-1858. Exposición en México, 1959*, México, INBA-INAH, Instituto Cultural México-Alemán Alejandro de Humboldt, Mónaco-Alemania, 1959.

Richert, Gertrud, *Johann Moritz Rugendas (ein Deutscher Maler des XIX. Jahrhunderts)*, Berlín, Rembrant-Verlang, 1959.
Robles Berumen, Ciro *Difusión e institucionalización de la ciencia moderna en Zacatecas (1732-1850)*, "5as Jornadas de Investigación", Universidad Autónoma de Zacatecas, 25-29 de junio de 2001.
Robles Cohero, José Antonio, "Las ediciones de Euterpe: libros e impresos de música en México en la primera mitad del siglo XIX", en María del Carmen Reyna, *op. cit.*, pp. 97-106.
Sábato, Jorge A, *Transferencia de tecnología, una selección bibliográfica*, México, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, 1978.
Saldaña, Juan José, "Tecnología y cultura: ¿podemos aprender de la historia?", en María Josefa Santos y Rodrigo Díaz Cruz (compiladores), *Innovación tecnológica y procesos culturales, nuevas perspectivas teóricas*, UNAM-FCE, 1997.
Saldaña, Juan José, "Ciencia y felicidad pública en la Ilustración americana", J. J. Saldaña (Editor), *Historia social de las ciencias en América Latina*, UNAM-M.A. Porrúa Grupo Editorial, 1996, pp.151-207.
Sánchez Flores, Ramón, "Tecnología minera en México, referencias a Zacatecas", en *Quipu*, volumen 5, núm. 1, enero-abril, 1988, pp. 85-113.
Sartorius, Carl Christian, *México hacia 1850*, (estudio preliminar, revisión y notas de Brígida von Mentz), México, CONACULTA, 1990, 327 pp.
Sartorius, Carl Cristian, *México y los mexicanos*, (il. M. Rugendas, notas Marita Martínez de Redo), México, San Ángel ediciones, 1975.
Sartorius, Christian, y Carlos Nebel, *Viaje pintoresco y arqueológico, sobre la parte más interesante de la República Mexicana en los años transcurridos desde 1829 hasta 1834*, fotografías de Hans Ritter, traducción de Aza Zats, México, Artes de México, 1963.
Scharrer Tamm, Beatriz, *La hacienda "El Mirador" la historia de un emigrado alemán en el siglo XIX*, México, UAM-Iztapalapa, 1980 (monografía para acreditar las materias Investigación de Campo y Seminario de Investigación), 143 pp.
Scharrer, Beatriz, "Estudio de caso: el grupo familiar de empresarios Stein-Sartorius", en Mentz, B. von *Los pioneros del imperialismo [...]* pp. 233-286.
Schmidtlein, Adolfo, *Un médico alemán en el México de Maximiliano. Cartas de Adolfo Schmidtlein a sus padres. 1865-1874*, México, C. Amor S., 1978.
Silva Herzog, Jesús, *El pensamiento económico, social y político de México, 1810-1964*, México, FCE, 1967.
Tella, Torcuato S. di, *Política nacional y popular en México, 1820-1847*, México, FCE, 1994, 330 pp.
Thomson, Guy P. C., "La colonización en el departamento de Acayucan: 1824-1834", en *Historia Mexicana*, México, El Colegio de México, volumen XXIV, núm. 94, 1974, pp. 253-298.
Trabulse, Elías, *Historia de la ciencia en México*, México, Conacyt-FCE, 1983, Vol. I, 461 pp.
Turner Rodríguez, Guillermo, *La discusión en torno al proyecto de inmigración alemana a México (1823-1874), una investigación sobre la ideología de la época*, México, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras (tesis de licenciatura en historia), 151 pp.
Wionczek, Miguel S, Gerardo M. Bueno y Jorge Eduardo Navarrete, *La transferencia internacional de tecnología, el caso mexicano*, México, FCE, 1974.

Fuentes documentales, libros, folletos y publicaciones periódicas

Manuscritos y documentos

"Alamán, Lucas", AGN, *Pasaportes*, volumen 2, fojas. 78-86.
"Burkart, José", AGN, *Pasaportes*, volumen 7, 1826, foja 171.
"Cadena, Ramón y Manuel de Eguía", AGN, *Pasaportes*, volumen 7, fojas 83-104.
"Cevallos, Vicente", AGN, *Pasaportes*, volumen 7, fojas 232-235.
"Compañía Alemana Americana de Minas. Guillermo Stein", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 59-60.
"Coquillot, Manuel", AGN, *Pasaportes*, volumen 5, fojas 234-257.
"Cortazar, José", AGN, *Pasaportes*, volumen 3, fojas 323-327, y volumen 6, fojas 2-26.
"Emanuel, Bartolomé", AGN, *Pasaportes*, volumen 3, fojas 46-54.
"Fiegen, Juan", AGN, *Pasaportes*, volumen 6, foja 230-237.
"Florez Estrada, Álvaro", AGN, *Pasaportes*, volumen 2, foja 15.
"Gener, Juan", AGN, *Pasaportes*, volumen 5, fojas 136-139.
"Gruber, Guillermo", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, foja 66.
"Gryma, Barthelemy", AGN, *Pasaportes*, volumen 8, foja 218.
"Henríquez Resende, Venancio", AGN, *Pasaportes*, volumen 6, fojas 191-207.
"Herman, José Samuel", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 77-79.
"Jasehner, J.", AGN, *Pasaportes*, volumen 5, fojas 169-170.
"Lamothe, Guillermo", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 37-42.
"Lavater, Karl", AGN, *Pasaportes*, volumen 7, foja 181.
"Mans, Pedro", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 68-70.
"Maylli, Bautista", AGN, *Pasaportes*, Juan volumen 6, fojas 180-183.
"Moser, Alejandro", AGN, *Pasaportes*, volumen 1, fojas 285, 303-305.
"Relación de pasaportes otorgados", AGN, *Ramo pasaportes*, volumen 7, fojas 169-192.
"Rodríguez, Miguel", AGN, *Pasaportes*, volumen 1, fojas 47-49.
"Sandoz, Justino", AGN, *Pasaportes*, volumen 5, fojas 85-88.
"Sartorius, Carlos", AGN, *Pasaportes*, volumen 7, foja 188.
"Silvera, Román", AGN, *Pasaportes*, volumen 6, fojas 105-149.
"Stein, Guillermo", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, fojas 4-9, 60-70.
"Stein, Gustavo", AGN, *Pasaportes*, volumen 4, foja 188.
AMA, Archivo Municipal de Aguascalientes, *Compañía de tranvías Apstein (sic). Contrato celebrado con los señores M. Régulo Pilón, Isidoro Epstem (sic) y socios y el Gobierno para el establecimiento de una compañía de tranvías*, 1879, exp. 101-1, caja 103.
AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, "Compañía Tram-vías de la ciudad de Aguascalientes. Sociedad Anónima. Establecida en México con capital de setenta y cinco mil pesos. Conforme al decreto de 22 de marzo de 1879, de la legislatura del Estado de Aguascalientes. Ley y contratos relativos a la concesión. Bases de la sociedad. Estatutos y lista de los socios actuales", México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1883.
AMA, *Compañía de tranvías Epstein*, "Reglamento del Consejo de Administración en la Sociedad Anónima de tram-vías de la ciudad de Aguascalientes", México, Imprenta de Francisco Días de León, 1883.
AMA, *Dictamen de construcción de vías férreas urbanas, ubicadas en la plaza principal-Baños de Ojo caliente, Plaza Principal-Nieto, y de Plaza Principal a Jardín de San Marcos*, incluyendo circular de los años 1881, 1882, 1883 y 1884, exp. 852, caja 4.
AMA, *Dictamen de construcción de vías férreas urbanas, ubicadas en la plaza principal-Baños de Ojo caliente, Plaza Principal-Nieto, y de Plaza Principal a Jardín de San Marcos*: "Estatuto del ferrocarril urbano aguascalentense".

Aniceto Ortega, "Solicitud al Sr. Carlos Sartorius", Archivo Histórico de la SMGE, *Documentos del Boletín*, agosto 1º de 1868, folio 648.

Archivo Histórico de la SMGE, *Actas*, volumen VII.

Archivo Histórico de la SMGE, *Documentos del Boletín*.

Contrato celebrado entre el gobierno mexicano y el Sr. Francisco Federico Miller para traer de los Estados Unidos 5000 colonos a los estados de Jalisco, Sonora y Nuevo León, 1864, AHSRE, H/554 (73:72), "864"/1.2287.

Epstein, Isidoro, "Solicitud de Isidoro Epstein para examen de agrimensor", *Manuscritos*, Vol. 278, foja 62r y 64r, 1858, Archivo de la Escuela Nacional de Agricultura, material microfilmado en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología,.

Expediente del profesor *Hassey, Olvardo* (sic), exp. 224/133/1991, Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU), Archivo General de la UNAM.

Leyes de colonización expedidas por Maximiliano a fin de que los confederados se aprovechen de ellas para establecer colonias de negros y restablecer así la esclavitud en México, 1865, AHSRE, H/554 (01), "865"/1.2272.

Plan de colonización para mexicanos y extranjeros presentados por la Junta de Fomento de las Californias, 1822-1829, AHSRE, H/554 (722), "822-829"/1.152.

Sartorius, Carlos, *Carta a la redacción del Registro Trimestre donde comunica la forma de su trabajo y las indagaciones históricas y antigüedades, lo cual le manda copia para su registro*, Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, *Manuscritos*, 1ª. S. Legajo 50-5-1, documento 19.

Solicitud al Sr. Carlos Sartorius, Archivo Histórico de la SMGE, *Actas de las reuniones de la SMGE*, abril 15 de 1869, folio 355.

Solicitud de "un grupo de labradores alemanes y trabajadores de otras clases", que en 1826 buscaba establecerse en México o en Brasil. Colonización del Brazil por alemanes, AHSRE, H/554 (43), "826"/ 1.1732.

Fuentes hemerográficas

"Dictamen aprobado por la Sociedad de Historia Natural, en la sesión del 17 de abril de 1873, y que fue presentado por la comisión nombrada para dilucidar la cuestión suscitada con motivo del fraccionamiento del aerolito de la Descubridora", en *La Naturaleza*, tomo II, 1873, pp. 277-296.

Altamirano, Ignacio Manuel, "Introducción", *El Renacimiento*, México, 1869, pp. 3-6.

Bárcena, Mariano, "Apuntes biográficos del Dr. Burkart", *El propagador industrial*, México, 1875, p. 76

Bárcena, Mariano, "Descripción de un crustáceo fósil del género Spheroma y reseña geológica del valle de Ameca, Jalisco", en *El propagador industrial*, México, 1875, pp. 122-124.

Boucard, Adolfo, "Apuntes biográficos del señor Francisco Sumichart", en *La Naturaleza*, tomo VII, pp. 312-314.

Burkart, Joseph, "Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua y de su constitución geológica", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen. I, 1869.

Burkart, Joseph, "Resumen de los distritos principales de minas de la República y mansión en ellas de Burkart", en *Boletín de la SMGE*, Primera época, volumen II. 1838, pp. 274-281.

Burkart, Joseph, "Resumen de los resultados obtenidos en la explotación de las minas de Pachuca y Real del Monte", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen I, 1870, pp. 559-594.

Burkart, Juan (sic), "Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México", en *Anales de la Minería Mexicana*, México, Ignacio Cumplido, 1861, pp. 5-25, 41-65 y 81-113.

Covarrubias, José, "Algunas observaciones acerca de la inmigración y de la colonización en las naciones independientes de América", en *Boletín de la Secretaría de Fomento*, año VI, núm. 4, México, noviembre de 1906, separata, 225 pp.

El Republicano, órgano oficial del gobierno del estado de Aguascalientes, 1879.

Enciso, Cecilio y Valeriano Lara, "Plano geológico del distrito minero de Tlalpujahua", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen I, 1869.

Epstein, Isidoro, "Estudios meteorológicos", en *El cultivador*, 2ª época, 1875, pp. 68-73.

Epstein, Isidoro, "Estudios meteorológicos", en *El propagador industrial*, México, 1876, pp. 489-490.

Epstein, Isidoro, "Distribución del calor sobre la tierra. Clima geográfico, clima físico, observaciones termométricas, temperatura media, curvas termométricas", en *El propagador industrial*, México, 1875, pp. 331-334.

Epstein, Isidoro, "La mortalidad en México", en *Boletín de la SMGE*, 4ª época, volumen II, 1894, pp. 744-756.

Epstein, Isidoro, "Sobre la importancia y utilidad de la estadística en la vida y política de las naciones", en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2ª época, volumen IV, 1872, pp. 357-369.

Fleury, Carron de, "Medidas que deberán emprenderse especialmente para la colonización del Estado de Sonora", *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen II, 1870, pp. 218-221.

Fleury, Carron de, "Notas geológicas y estadísticas sobre Sonora y la Baja California", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen I, 1869, pp. 44-52 y 112-118.

Hassey, Oloardo, "África y la raza negra", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen III, México, 1871, pp. 35-44.

Hassey, Oloardo, "Algunas observaciones sobre el abecedario", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 98-99.

Hassey, Oloardo, "Algunas observaciones sobre onomatología", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 139-141.

Hassey, Oloardo, "Algunas observaciones sobre onomatopeya", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 375-376.

Hassey, Oloardo, "Anuario cuarto y quinto de la Sociedad de Geografía de Dresde", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen IV, 1872, pp. 508-512.

Hassey, Oloardo, "Apuntes sobre las últimas expediciones científicas a Spitzberg", en *Boletín de la SMGE*, 3ª época, volumen I, 1873, p. 307.

Hassey, Oloardo, "Compendio de la historia del diablo", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 466-468.

Hassey, Oloardo, "De la aptitud de los países polares para ser habitados", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen IV, 1872, pp. 549-556.

Hassey, Oloardo, "Definición de la palabra paleontología", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 295-298.

Hassey, Oloardo, "Dictamen que presenta la comisión sobre la obra anónima escrita en alemán por un misionero jesuita, bajo el título 'Noticias sobre la Península Americana de California' impreso en Mannheim, 1773", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen IV, 1872, pp. 337-341.

Hassey, Oloardo, "Juana la Loca y Wallenstein, duque de Friedland", en *El Renacimiento*, volumen I, 1869, pp. 77-79.

Hassey, Oloardo, "Los orbiletas o los tres artistas más ingeniosos del siglo pasado", en *El Renacimiento*, volumen II, 1869, pp. 152-154.

Hassey, Oloardo, 1872. "De la lengua Waiuera de Baja California", México, *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen IV, 1872, pp. 31-35.

Jiménez, Lauro, "Dictamen sobre el trabajo de C. Sartorius, relativo a los gusanos de seda", en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, tomo II, 1870, p. 505.

Langman, Ida K., “Dos figuras casi olvidadas en la historia de la botánica mexicana”, en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, tomo x, núm. 1-4, 1949, pp. 329-336.
Mendoza, Gumesindo, “Notas sobre las fuentes termales de Pathé, traducida de ‘Los viajes en México del Dr. Burkart’”, en *El propagador industrial*, México, 1875, pp. 373-374.
Monitor Republicano, México, D. F., 1881.
Ramírez, Santiago, “Discurso en elogio fúnebre del Dr. José Burkart, pronunciado en la sesión que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística celebró en honor de este sabio el día 15 de mayo de 1875”, en *El propagador industrial*, México, 1875, p. 100.
Sartorius, Carlos, “Algunas observaciones adicionales al resumen meteorológico del año próximo pasado de 1868”, en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen I, 1869, pp. 367-369.
Sartorius, Carlos, “Cera vegetal”, en *Boletín…*, 2ª época, volumen II, 1870, pp. 115-116.
Sartorius, Carlos, “Fortificaciones antiguas”, en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen I, 1869, pp. 818-827.
Sartorius, Carlos, “Gusano de seda”, en *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen II, 1870, pp. 504-509.
Sartorius, Carlos, “Memoria sobre el estado de la agricultura en el partido de Huatusco”, 2ª época, volumen II, 1870, pp. 141-197.
Soto, Manuel F., “Ferrocarril y comunicación interoceánica por el centro de la República Mexicana”, en *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2ª época, volumen I, 1869, pp. 505-512.
Sumichrast, Francis, “Distribución geográfica de las aves del estado de Veracruz y lista de las especies emigrantes”, en *La Naturaleza*, volumen I, 1870, pp. 298-304.
Sumichrast, Francis, “Enumeración de las especies de reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana”, en *La Naturaleza*, volumen VI, pp. 31-45.
Sumichrast, Francis, “Notas sobre el carácter peculiar de algunos reptiles de la República Mexicana”, *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen II, 1870, p. 389.
Velázquez de León, Miguel, “Prospecto” de los *Anales de la Minería Mexicana*, México, Ignacio Cumplido, 1860, pp. I-VIII.
Zérega, Francisco, “Informe que rinde a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística sobre el aerolito de la Descubridora”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 3ª época, volumen I, 1875, p. 121.
Zérega, Francisco, V. Reyes, e Isidoro Epstein, “Dictamen que fue presentado por la comisión respectiva a la SMGE, y aprobado por unanimidad en sesión de 31 de agosto (1871), sobre la conveniencia de llevar a cabo el acuerdo de la expresada Sociedad para dividir el aerolito de la Descubridora, *Boletín de la SMGE*, 2ª época, volumen IV, 1872, p. 317.

Libros y folletos de fondos reservados

“Arancel interino para gobierno de las aduanas marítimas en el comercio libre del imperio”, diciembre 15 de 1821. En *Colección de ordenes y decretos de la soberana junta provisional gubernativa y soberanos congresos generales de la Nación Mexicana*, México, Imprenta de Galván, 1829, pp. 49-57.
“Extranjeros. Su matrícula. Penas a los que no la verifiquen”, marzo 16 de 1861, en *Código de la Reforma [...]*, México Imprenta literaria, 1861.
Alamán, Lucas, *Iniciativa de ley proponiendo al gobierno las medidas que se debían tomar para la seguridad del estado de Tejas y conservar la integridad del territorio mexicano de cuyo proyecto emanó la ley del 6 de abril de 1830*, edición facsímile, México, Vargas Rea, 50 pp.
Alamán, Lucas, *Memoria de Colonización e Industria*, México (sin pie de imprenta), 1843.

Alamán, Lucas, *Memoria sobre el estado de la agricultura e industria de la República en el año de 1845*, Méjico (sic), José Mariano Lara, 1846.

Arrillaga, Basilio José, *Recopilación de leyes, decretos, bandos, reglamentos, circulares y providencias de los supremos poderes y otras autoridades de la República Mexicana* (año 1838), México, José M. Lara, 1842, 570 pp.

Barba, Álvaro Alonso, *Arte de los metales, en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro, y plata por azogue. El modo de fundirlos todos, y como se han de refinar, y apartar los unos de los otros*, Madrid, Viuda de Fernandez, 1770, 234 pp.

Barquera, Wenceslao, *Disertación económico-política sobre los medios de aumentar la población de los Estados Unidos mexicanos en su ilustración y riqueza*, México, Imprenta de la federación mexicana, 1825, 34 pp.

Basch, Samuel, *Recuerdos de México, memorias del médico ordinario del Emperador Maximiliano y rectificaciones a sus memorias* (traducido del italiano por Manuel Peredo), México, Imprenta del Comercio, 1870.

Berdegal de la Cuesta, Marcelino, *Cartilla práctica sobre elaboreo de las minas y reconocimiento y beneficio de los metales*, Madrid, Marcelino Calero y Portocamero, 1838, 143 pp.

Bulnes, Francisco, *El porvenir de las naciones hispano-americanas ante las conquistas recientes de Europa y los Estados Unidos*, México, Imprenta de Mariano Nava, 1899, 282 pp.

Burkart, Joseph, *Aufenthart und reisen in Mexico in den jahren 1825 bis 1834: Bemerkungen über land, produkte, leben und sitten einwohener und beabachtungen aus dem gebiete der mineralogie, geognosie, bergbaukunde, meteorologie, geographie, etc...*, Mit einem vorworte con J. Nöggerath, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1836 (Volumen I, 288 pp.; vol. II 375 pp.).

Burkart, Joseph, *Report, containing the result of the preliminary examination of the mines possesion of the Real of Tlalpuxahua mining association, and a streck of the mining operations of the company, during the firs four months, from the commencement of their proccedings up to November 2, 1825.* By Joseph Burkart, Translation, London, Printed by W. Marchant, 1826.

Cabrera Nevares, Miguel, *Memoria sobre el estado actual de las Américas y medio de pacificarlas*, Madrid, Imprenta de don José del Calo, 1821.

Campomanes, *Bases para la formación de un plan general de instrucción pública* (1811).

Campomanes, *Discurso sobre el fomento de la industria popular* (1774).

Campomanes, *Discurso sobre la educación popular de los artesanos y su fomento* (1775-1777).

Código de la Reforma o Colección de leyes, decretos y supremas órdenes expedidas desde 1856 a 1861, México, Imprenta literaria, 1861, 266 pp.

Colección de artículos del siglo XIX, sobre alzamiento de prohibiciones, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1851.

Colección de órdenes y decretos de la soberana junta provisional gubernativa y Soberanos congresos generales de la Nación Mexicana (febrero 1821-octubre 1823), México, Imprenta de Galván, 1829.

Cuevas, Luis G., *Memoria leida por el ministro de Relaciones Exteriores a las cámaras del Congreso General en los días 29 y 30 del mes de enero de 1838*, México, Imprenta del Águila, 1838.

Dictamen de la Comisión Especial nombrada para informar sobre el importante ramo de minería, presentado a Cortes en Madrid el 24 de mayo de 1821, México, reimpreso en la oficina de D. Celestino de la Torre, 1821, 23 pp.

Dictamen de la comisión especial, nombrada para regularizar los derechos y deberes de los españoles europeos residentes en el territorio de la federación, México, Imprenta del Supremo Gobierno en el Congreso, 1824, 14 pp.

Eguía, José Joaquín de, *Memoria sobre la utilidad é influjo de la minería en el reino: necesidad de su fomento, y arbitraje de verificarlo*, México, Oficina de Dn Juan Bautista de Arizpe, 1819, 98 pp.

El viajero universal, ó noticia del mundo antiguo y nuevo. Obra recopilada de los mejores viajeros. (Tomo XXVI, Descripción de Nueva España), Madrid, Villalpando, 1799, 372 pp.

Elhuyar y de Zubice, Fausto de, *Memoria sobre el influjo de la minería en la agricultura, población y civilización de la Nueva España en sus diferentes épocas, con varias disertaciones relativas á puntos de economía pública conexos con el propio ramo,* México, Tipografía literaria de Filomeno Mata, 1883, 286 pp.

Epstein, Isidoro, *Cuadro sinóptico-estadístico universal formado según los datos mas recientes*, México, I. Epstein, 1874, tabla, 109 x 74 cm.

Epstein, Isidoro, *Tratado de mecánica aplicada*, México, J. F. Jens, 1888, (dos tomos y un atlas con 740 ilustraciones).

Felix, Johannes Paul, y (N) Lenk, *Tablas de altura de la obra Datos para la geología y paleontología de la República Mexicana* (traducción de Isidoro Epstein), México, Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús, 1894.

Gálvez, José de, *Informe General que en virtud de real orden instruyó y entregó el Excmo. Sr. Marques de Sonora siendo visitador general de este reyno al Excmo. Sr. Virrey D. Antonio Bucareli y Ursua, con fecha 31 de diciembre de 1771,* México, Ministerio de Gobernación, Imprenta de Santiago White, 1867, 411 pp.

Gamboa, Francisco Xavier, *Comentarios a las ordenanzas de Mina, dedicados al Catholico Rey nuestro señor, Don Carlos III, (que Dios Guarde) siempre magnánimo, siempre feliz, siempre augusto,* Madrid, en la oficina de Joachin Ibarra, 1761, 534 pp.

Garay, Antonio, *Memoria de la dirección de colonización e industria, año de 1849*, México, Imprenta de Vicente G. Torres, 1850.

Garcés y Eguía, *Nueva Teoría y práctica de los metales*, México, sin pie de imprenta, 1802.

Gonnard, René, *L'Emigration européen nue au XIX^e^ siècle*, Paris, Librairie Armand Colius, 1906, 297.

Hassey, Oloardo, *Enquiridión de las raíces griegas, ó, Compendio que contiene: Las palabras científicas mas comunes, con su etimología, definición, acentuación y notas históricas. II Complemento de las raíces de la primera parte, y el significado y derivación de la mayor parte de los nombres del calendario. III Apéndice que trata de la gramática griega y algunas faltas del Diccionario de la Academia, en cuanto á acentos y formación de las palabras, piezas de lectura y traducción.*, México, J. F. Jens, 1881, VII pp., 234 pp., más 16 pp.

Hassey, Oloardo, *Estudio de la literatura alemana, contiene observaciones sobre la formación de las lenguas, una revista histórica de la lengua alemana y noticias biográficas de los mas célebres autores, con extractos de sus obras,* México, José M. Lara, 1852-1854, dos volúmenes, ilustraciones, español y alemán.

Hassey, Oloardo, *La nueva edición del método práctico para aprender el idioma inglés en poco tiempo*, Imprenta de J. F. Jens, 1883, 138 pp.

Hassey, Oloardo, *Método práctico para aprender el idioma alemán*, segunda edición revisada y aumentada por el autor, México, Imprenta de Mariano Fernández de Lara, 1875, 306 pp.

Hassey, Oloardo, *Método práctico para aprender la lengua hebrea*, México, Imprenta de Mariano Fernández de Lara, 1873.

Jovellanos, *Informe en el expediente de la ley agraria* (1795), Madrid, 1820.

Karsten, Dietrich Ludwing Gustaf, *Tablas mineralógicas dispuestas según los descubrimientos más recientes é ilustrados con notas* (traducido al castellano para el uso del Real Seminario de Minería por Andrés Manuel del Río), México, Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros, 1804, 96 pp.

Orozco y Berra, Manuel, *Apuntes para la historia de la geografía en México*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881, 503 pp.

Orozco y Berra, Manuel, *Material para una Cartografía Mexicana*, México, SMGE-Imprenta del Gobierno, 1871.

Ortiz de Ayala, Tadeo, *Bases sobre las que se ha formado un plan de colonización en el Ysmo de Hoazacoalco ó Tehuantepe, para los beneméritos ciudadanos militares y particulares, que busquen un asilo de paz, y quieran dedicarse con utilidad propia y del estado, en unión de los capitalistas ó industriosos extranjeros de todo el mundo á la agricultura*, Imprenta Nacional del Supremo Gobierno en Palacio Nacional, 1823, 26 pp.

Ortiz de la Torre, Manuel, *Disertación sobre los medios de fomentar la población, riqueza é ilustración de los Estados Unidos mexicanos* (presentada en el Certamen científico que el nacional y más antiguo colegio de san Ildefonso de México dedica a su antiguo alumno el ciudadano Guadalupe Victoria, Primer Presidente de los EUM), México, Imprenta de la federación mexicana, 1825, 67 pp.

Pimentel, Francisco, *Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indígenas de México*, México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1875, 3 volúmenes.

Proyecto de Ley General sobre Colonización, México, J. M. Ramos Palomera, 1822, páginas 21-22.

Quirós, José María, *Espediente instruido por la escma. diputación provincial de Veracruz sobre los derechos de entrada marítima, algunas reformas hechas en el arancel general, y establecimiento del arbitrio ausiliar provisional para cubrir las dietas de los señores diputados en el Soberano Congreso y gastos de sus oficinas*, Veracruz, Imprenta de Priani y Socio, 1823, 16 pp.

Quirós, José María, *Ideas políticas económicas de gobierno. Memoria de Instituto ,formada por d. José María Quirós, Secretario de la junta gubernativa del Consulado de Veracruz, con cuya lectura han de abrirse sus sesiones en el año venidero de 1822*, Veracruz, Imprenta del Gobierno Imperial Mexicano de Priani y socios, MDCCCXXI, 64 pp.

Ramírez, Santiago, *Datos para la historia del Colegio de Minería*, México, Sociedad Alzate, 1894, 496 pp.

Ramírez, Santiago, *Riqueza minera de México y su estado actual de explotación, México*, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1884, 768 pp.

Ramos Lanz, Miguel, *Estudio sobre inmigración y colonización*, México, Tipografía de El Tiempo, 1897, 75.

Rau, Heribert, *Alejandro de Humboldt, novela histórico-biográfica* (traducción de Isidoro Epstein, revisada por Manuel María Romero), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1873, 2 volúmenes.

Rellstalr, Luis, *La estrella del Norte y la Media Luna*, (traducido al castellano por Felipe Mendoza y Guerrero), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1874.

Río, Andrés Manuel del, *Elementos de Oritognosia, ó del conocimiento de los fósiles* (dispuestos según los principios de A. G. Werner, para el uso del Real Seminario de Minería de México), México, Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros, 1795-1805, dos volúmenes.

Río, Andrés Manuel del, *Manual de Geología*, extractado de la *Lethea Geognóstica* de Bronn, con los animales y vegetales perdidos, ó que ya no existen, mas características de cada roca, y con algunas aplicaciones a los criaderos de esta república, para uso del Colegio Nacional de Minería, México, Ignacio Cumplido, 1841, 70 pp. 27 láminas.

Romero, Matías, "Artículos sobre el cultivo del café en Oaxaca", en *El Estado de Oaxaca*, Barcelona, Tipografía de Espasa y Campa, 1886, pp. 61-148.

Romero, Matías, *Cultivo del café en la costa meridional de Chiapas,* México, Imprenta del gobierno en palacio, 1875, 241 pp.

Sartorius, Carl Cristian y Moritz Rugendas, *México about 1850*, Stutgart, F. A. Brockhaus Komm, 1961, 212 pp. (Reimpresa de la publicación de 1858).

Sartorius, Carlos. *Importancia de México para la emigración alemana* (traducción del alemán por Agustín S. de Tagle, México), México, Tipografía del editor, 1852.

Sartorius, Christian, *Mexiko: Landschaftbilder und skizzen aus dem volksleben. Mit stahlstichen vorzuglicher meister nach original-aufnahmen von Moritz Rugendas (Mexiko und die mexicaner)*, Darmstadt, Gustav Georg Lange, 1859.

Soberano Congreso Constituyente, *Dictamen de las Comisiones Unidas de Hacienda y Comercio sobre prohibiciones de efectos*, México, Imprenta del Supremo Gobierno en Palacio, 1824.
Sonneschmidt, Federico de, *Tratado del beneficio de los metales por azogue*, Madrid, Imprenta de Ramón Verges, 1831, 212 pp.
Sumichrast, Francis, *The geographical distribution of the birds of the departament of Veracruz wich a list of the migratory species*, Boston, Smithsonian Institut, 1868.
Unruh, Hans Victor von, *La reacción económica* (traducción de Isidoro Epstein), México, Tipografía de Isidoro Epstein, 1876.
Welda, Othon, *Dos proyectos sobre fundación de colonias nacionales y extranjeras en México*, sin pie de imprenta, 1865.

Anexo uno

Copia de la portadilla del volumen I de la obra de Joseph Burkart, *Aufenthart und reisen in Mexico in den jahren 1825 bis 1834: Bemerkungen über land, produkte, leben und sitten einwohener und beabachtungen aus dem gebiete der mineralogie, geognosie, bergbaukunde, meteorologie, geographie, etc...*, Mit einem vorworte von J. Nöggerath, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1836.

Aufenthalt und Reisen

in

MEXICO

in den Jahren 1825 bis 1834.

Bemerkungen über Land, Produkte, Leben und Sitten der Einwohner und Beobachtungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Geognosie, Bergbaukunde, Meteorologie, Geographie etc.

von

Joseph Burkart,

Chef des Bergwesens, früher der Kompagnie von Tlalpujahua und später jener von Bolaños für Veta grande, Mitglied der geologischen Gesellschaft in London und des geographisch-statistischen Instituts in Mexico.

Mit einem Vorworte

von

Dr. *J. Nöggerath,*

Königl. Preuss. Oberbergrath, ordentl. Professor der Mineralogie und Bergwerkswissenschaften an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität.

Erster Band.

Mit Tafel I bis VI.

STUTTGART.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1836.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MEXICO.

Anexo dos

Copia de la portadilla del volumen II de la obra de Joseph Burkart, *Aufenthart und reisen in Mexico in den jahren 1825 bis 1834: Bemerkungen über land, produkte, leben und sitten einwohener und beabachtungen aus dem gebiete der mineralogie, geognosie, bergbaukunde, meteorologie, geographie, etc...,* Mit einem vorworte von J. Nöggerath, Stuttgart, E. Schweizerbart, 1836.

Aufenthalt und Reisen

in

MEXICO

in den Jahren 1825 bis 1834.

Bemerkungen über Land, Produkte, Leben und Sitten der Einwohner und Beobachtungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Geognosie, Bergbaukunde, Meteorologie, Geographie etc.

von

Joseph Burkart,

Chef des Bergwesens, früher der Kompagnie von Tlalpujahua und später [illegible] von Mexiko für Vera gegründet, Mitglied der geologischen Gesellschaft in London [illegible] der geographisch-statistischen Institute in Mexico.

Mit einem Vorworte

von

Dr. J. Nöggerath,

Königl. Preuss. Oberbergrath, ordentl. Professor der Mineralogie und Bergwerkswissenschaften an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MEXICO.

Zweiter Band.

Mit Tafel VII bis XI.

STUTTGART.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1836.

Anexo tres

Copia de la ilustración "Wegekarte der Reisen in Mexico", Joseph Burkart, *op. cit.*, vol. I.

Wegekarte der Reisen in MEXICO

Joseph Burkart.

ERKLAERUNG der ZEICHEN.

GRÖSSERE STÄDTE Kleinere Städte

Dörfer Bergwerkerte Meierein (Hacienda de Campo)

Cl. Cörro einzelne Berge Warme Quellen

von dem Verfasser zurückgelegte Wege

MAASSTAB.

Sierra de Corales
Sierra de Xeres
Sierra fria
Hohes Gebirge
Sierra de Bolaños
Hohes Gebirge
Hohes Gebirge
Sierra de Bolaños
Sierra de Tamaulipas
Sierra Madre
Mexicanischer Meerbusen
See von Chapala
Rio grande de Santiago
Rio de Zacatula
Rio de las Balsas
Rio Panuco
Rio Tampico
Rio grande de Santiago

Sombrerete
Atolinga
Escandida
Fresnillo
Sierra de Valle
ZACATECAS
Villanueva
Venado
Guadalcazar
SAN LUIS POTOSI
AGUAS CALIENTES
C.S.t Bernardo
Encarnacion
Tepantitlan
Leon
Salamanca
QUERETARO
Zelaya
Cuanaxuato
Dolores
S.t Felipe
Tula
Tampico
Tamaulipas
Panuco
El Valles
Tanlayuca
Tamazunchale
Chapulco
Tulancingo
Cadereita
Jimenez
Zimapan
Huichuetoca
Tulancingo
Perote
Tlascula
Atzcapozalco
Tenochtitlan
Tezcuco
Ixtlahuaca
Guaujitlan
MEXICO
Lerma
TOLUCA
Ixtapalapa
Tenayuca
Tacubaya
Tezcuco
Otumba
Tlascala
PUEBLA
Tepeaca
Cuernavaca
Tepecuacuilco
Tetelcingo
Tehuacan
Huichuetoca
Tula
Tulancingo
Zimapecuaro
Huaniqueo
VALLADOLID
Tiripetio
Taximaroa
Tacambaro
Tarecuato
Tancitaro
Tuspan
Zapotlan
Motines
Purificacion
La Natividad
Tecolutlan
Tamalan
Zamora
Puruandero
Cuiseo
Tlazazalca
Tarequato
Xiquilpan
Colima
Volcan de Colima
Manzanillo
Yah
Apatzingan
Volcan de Jorullo
Huetamo
Siguatanejo
Acapulco
Acapulco
Chilpancingo
Tixtla
Mescala
Tecomahaca
Tlapujahuilla
Tiripetio
Taximaroa
Tacambaro
Tarecuato
Tancitaro
Tuspan
Zapotlan
Motines
Purificacion
La Natividad
Tecolutlan
Tamalan
Zamora
Puruandero
Cuiseo
Tlazazalca
Tarequato
Xiquilpan
Colima
Volcan de Colima
Manzanillo
Yah
Apatzingan
Volcan de Jorullo
Huetamo
Siguatanejo
Acapulco
Acapulco
Chilpancingo
Tixtla
Mescala
Tecomahaca
Tlapujahuilla

Anexo cuatro

Copia de la ilustración "Petrographische Karte, des gebirges von Zacatecas", Joseph Burkart, *op. cit.*, vol. II.

Petrographische Karte

DES GEBIRGES VON

ZACATECAS

aufgenommen und entworfen von

JOSEPH BURKART

Anexo cinco

Copia de la ilustración "Gebirgsdurchschnitt der Cordillera von Mexico von San Blas über Zacatecas nach Tampico", Joseph Burkart, *op. cit.*, vol. II.

Gebirgsdurchschnitt der Cordillera von Mexico

zwischen dem 21 und 23½ Grade nördlicher Breite

von San Blas über Zacatecas nach Tampico.

Maassstab der Entfernungen.

26. m. Toisen auf einen Zoll.

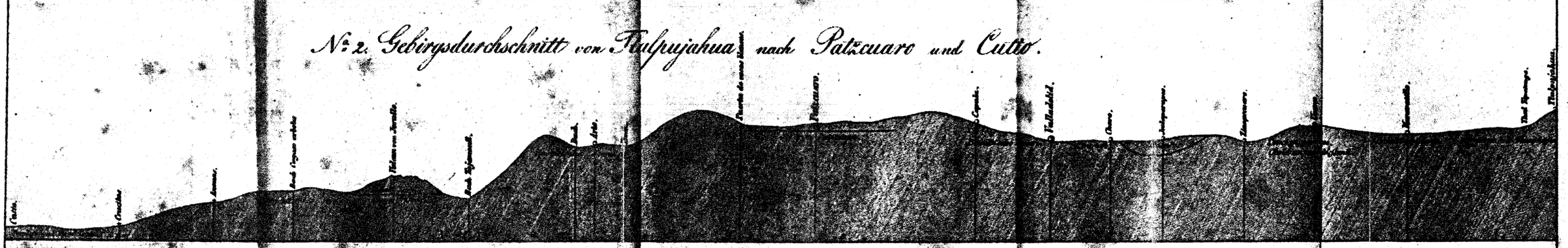
Maassstab der Höhen.

Anexo 6

Copia de las ilustraciones "No. 1. Gebirgsdurchschnitt von Tlalpujahua nach Huetamo der Sierra madre", acompañada de "No. 2. Gebirgsdurchschnitt von Tlalpujahua nach Patzcuaro und Cutio". Joseph Burkart, *op. cit.*, vol. II.

N: 1. Gebirgsdurchschnitt von Tulpujahua nach Huetamo und der Sierra madre.

N: 2. Gebirgsdurchschnitt von Tulpujahua nach Patzcuaro und Cutio.



Maassstab der Entfernungen.

Maassstab der Höhen.

Anexo siete

Copia de la portada de *La nueva edición del método práctico para aprender el idioma inglés en poco tiempo,* de Oloardo Hassey.

LA NUEVA EDICION

DEL MÉTODO PRÁCTICO PARA APRENDER

EL IDIOMA INGLÉS

EN POCO TIEMPO

POR

OLOARDO HASSEY

CONTIENE: Primero, 50 ejercicios fáciles.—Segundo, Compendio de la Gramática.—Tercero, Abreviaturas de los nombres.—Cuarto, Palabras que se pronuncian del mismo modo.—Quinto, Contracciones usuales.—Sexto, Diálogos.—Sétimo, Piezas de lectura.

MEXICO.—1883.

IMPRENTA DE J. F. JENS, SAN JOSÉ EL REAL NÚMERO 22.