



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA
REHABILITACIÓN DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

**INDUSTRIALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE MOLIENDA EN CHALCO,
EDO. MÉX. 1880 - 1910.**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN ARQUITECTURA

PRESENTA:
ARQ. ZURIEL DAVID AVILA JIMÉNEZ

DIRECTOR DE TESIS
DR. LUIS ARNAL SIMÓN.
Facultad De Arquitectura

C.D.M.X. AGOSTO DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADEZCO...

Al Dr. Luis Arnal, por su tiempo, apoyo, consejos y por las profundas enseñanzas transmitidas durante los últimos dos años y medio.

A la Dra. Diana Ramiro, por su guía, disposición e interés en esta investigación y por interesarse en mi formación como investigador.

Al Dr. Tarsicio Pastrana, por involucrarme en los temas sobre molinos, funcionamiento, congresos, etc. y su paciencia al contestar tantas preguntas.

A la maestra Gabriela Vázquez, por su apoyo y comprensión durante el primer año y el largo proceso de levantamiento de la hacienda.

A la maestra Yolanda Terán, por su incondicional ayuda, por transmitirme su gran pasión por el patrimonio industrial y por las increíbles charlas al respecto.

A mis maestros del posgrado, Dr. Carlos Salomón, Dr. Pedro Molotla, Dr. Ricardo Prado, Dr. Darío Cejudo, Dra. Mónica Cejudo, Mtro. Raúl Nieto, por las grandes enseñanzas y todo su conocimiento.

A CONACYT, por incentivar la profesionalización de nuestro país.

A mis hermanos de toda la vida, Job, Andrea, Hugo, Karla, Marco, Adrián, Daniel Franco y Óscar Daniel en una gran etapa de su vida. Por siempre estar.

***"Un gran logro siempre tiene lugar en el marco de una alta expectativa."
Charles Kettering.***

Axel, Daniel, Fany, que siempre estarán en mi corazón.
Luis, Jaime y Gus, mis hermanitos.

Charly, Carlos, Olaf, Hiroki, Omar, Addí, agradezco infinitamente su amistad. Nubia, mi hermana. Catita, por ser un increíble ser humano conmigo. Y Gil, por ayudarme sobremanera en todos los aspectos que caben en una gran amistad; siempre hacia adelante.

A mis profesores de la facultad que formaron mucho de lo que soy como profesional y hoy son mis colegas, mis amigos. Gracias Paco, gracias Chava, y gracias infinitas a Roberto y Romeo, mi otra familia, mis grandes ejemplos.

A mi familia: Dani, Elvia, Kat, por acompañarme en cada visita y aventura en la Hacienda y nunca dejarme solo. A mis abuelos que vivieron conmigo los desvelos para este trabajo, esto es para ustedes. Mis tíos y primos que soportaron verme frente a la computadora en cada reunión y que siempre se interesan por lo que hago.

Agradezco sobre todo a mi madre, por siempre estar, y cuyo apoyo incondicional ha hecho posible alcanzar esta meta. Te debo lo que soy y te dedico todos mis éxitos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN
ARQUITECTURA
REHABILITACIÓN DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

INDUSTRIALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE MOLIENDA EN CHALCO, EDO. MÉX. 1880 - 1910.

ARQ. ZURIEL DAVID AVILA JIMÉNEZ

Director de Tesis

Dr. Luis Arnal Simón.

Sínodo

Dra. Diana Ramiro Esteban.

Dr. Tarsicio Pastrana Salcedo.

M. en Arq. Gabriela Vázquez García.

M. en Arq. Yolanda Terán Trillo.

México, CDMX. 09 de agosto de 2018



ÍNDICE

- 6 Prólogo
- 9 Introducción

12

Capítulo I

Chalco, Historia y Geografía Siglo XIX.

- 13 El Antiguo Distrito de Chalco.
- 16 Chalco a finales de S. XIX y principios de XX. Contexto Geográfico-Económico.
- 20 La desecación del lago de Chalco.
- 23 Del uso del camino al uso del ferrocarril

27

Capítulo II

Las Haciendas de Chalco.

- 28 Las Haciendas como principal unidad productiva en Chalco
- 34 Los Sistemas de Propiedad de los molinos de Chalco
- 36 El Uso del Agua en los sistemas de molienda de Chalco. Los ríos de Tlalmanalco y Amecameca.
- 40 La producción agrícola de la región chalquense.
- 42 Las Haciendas de Molienda.
- 47 La Hacienda de molienda de Tomacoco.

51

Capítulo III

Transformaciones en la infraestructura de los sistemas de producción en Chalco

- 56 Centrales Hidroeléctricas de escala Mínima en Chalco. Siglo XIX.
- 61 De la Hacienda de Molienda a la Fábrica (1889-1900).
- 64 Las Fábricas de harinas.
- 68 Los Molinos "Aturbinados" del siglo XIX.
- 78 La Infraestructura Industrial (1880-1910).
- 88 Efectos de La Expansión Industrial.

92

Capítulo IV

La Reconversión del Patrimonio Industrial.

- 93 Revalorar la Ruina.
- 96 Crónica Patrimonial. San José Tomacoco.
- 100 El Monumento como documento.

116

Consideraciones finales

119

Bibliografía

Prólogo.

El Arquitecto José Villagrán García mencionaba que la arquitectura es un arte creador que erige los monumentos; en toda edificación patrimonial que se restaura concurren dos arquitectos: uno que fue su autor, y otro que será su restaurador. El arquitecto que restaura, tiene la obligación de considerar a las edificaciones como herencias testimoniales de vidas pasadas transformadas en contemporaneidades; tienen destinos de carácter y significado otorgados por las atribuciones propias de los "sujetos modernos", remembranzas de acepciones casi sentimentales cuyos rasgos artísticos estimulan sensorial y anímicamente a los espectadores, estableciendo vínculos de identidad y conexión con épocas desconocidas, cuya interpretación expresada a través de un edificio histórico, pudo no haber tenido la finalidad de comunicar lo que la individualidad mental moderna puede percibir, y seguirá evolucionando mientras el monumento perdure y pueda ser observado.

Los elementos expresivos de las artes, caracterizados y analizados para permitir preservar la significación que poseen de acuerdo al contexto general en el que fueron creados, pueden ser tan diversos que su conservación permite confirmar su valor en las sociedades a las que influye a nivel de conciencia y sentido de apropiación cultural.

Estas obras representan los testimonios de la conciencia percibidos a través de los sentidos, están conformadas por una gran cantidad de elementos peculiarmente significativos y permiten explicar etapas de un discurso evolutivo, por lo cual, su conservación es absolutamente necesaria para algunos grupos humanos -sin generalizar- aunque sigue existiendo una disyuntiva en su categorización como monumentos.

Uno de los aspectos que ponen en entredicho la "restauración" de los monumentos, es que nadie es capaz de reproducir la mano de obra ni los materiales de épocas antiguas, por lo tanto, no se puede lograr de una obra sea igual que como fue primigeniamente, pero la percepción que se tiene del

valor de los monumentos depende tanto de la importancia histórica que tienen -por las etapas temporales que representan- como del valor artístico que poseen por sí mismas, cuya valía es subjetiva, pues las interpretaciones realizadas hace 300 años no coinciden con las actuales. Aunque haya una dualidad separada por etapas temporales, todo corresponderá a valores relativos, consecuencia de la percepción de una esencia etérea, carente de claridad absoluta, permitiendo dotar de contemporaneidad a los monumentos y propiciando sentidos de pertenencia por parte de los habitantes de dicho patrimonio.

El carácter y significado original de las edificaciones no se conserva a cabalidad, dichas obras pudieron ser concebidas para fines efímeros, pero es posible también: que los creadores jamás pensarán en la virtud de perdurabilidad de sus creaciones, irrumpiendo en el impacto de la contemplación primigenia, de una obra

absolutamente nueva y sin deterioros, a la progresiva decadencia del estado original, confrontando el valor histórico y conmemorativo con el de contemporaneidad adquirida de manera inherente, apelando al innegable principio de preservación por apropiación idealizada.

La naturaleza efímera de la arquitectura de haciendas¹ atrajo mi atención, de la misma manera que su velocidad para desaparecer, como consecuencia de fenómenos de la naturaleza o por la indiferencia humana que la borra súbitamente del paisaje histórico de un lugar y progresivamente de la memoria colectiva; la búsqueda de un objeto arquitectónico que se ajustara a mi interés por aproximarme a una zona de estudio que me atraía, me llevó a recorrer distintos catálogos de patrimonio durante el propedéutico para ingresar al posgrado, hasta que lo hallé en un libro en la biblioteca Lino Picaseño de la Facultad de Arquitectura de la UNAM texto que no he podido encontrar nuevamente,

¹ Refiero su naturaleza efímera al deterioro o desaparición de los conjuntos arquitectónicos de algunas haciendas, denotando su exigua existencia.

“capilla de la Hacienda Tomacoco” decía la ficha. Acudí al lugar y quedé prendado de dos ideas que surgieron al observar a lo lejos la torre campanario de base cuadrangular con cuatro vanos cuyo desarrollo remata en arcos de medio punto y un cornisamento que marca la transición formal hacia el cuerpo superior con pináculos piramidales rematando los vértices, además de una linternilla de cuerpo cilíndrico rematando una bóveda que no lograba identificar: ¿cómo era posible que nadie hubiese estudiado antes a profundidad un conjunto patrimonial de tales imponentes características? ¿Cómo era posible que el sólo hecho de percibir una mínima parte de la riqueza total de la hacienda me hubiese interesado de tal manera?

Dos años después de aquel encuentro, asumí el reto personal de realizar el levantamiento de más de 3 hectáreas construidas, de investigar qué era lo que habría pasado entre esos muros de piedra y adobe, del contacto con la realización de un proyecto de restauración y sobre todo con la experiencia de presenciar un sismo que marca un parteaguas como el de 1985 en su conmemoración 32 años después,

observando su efecto sobre muy distintos tipos de personas, sobre la arquitectura contemporánea y sobre todo en la arquitectura patrimonial, aproximación directa a través de los graves deterioros en mi caso de estudio, aunado a infinidad de conversaciones con respecto al edificio y tema con impresionantes personajes de la restauración y demás profesionales de la arquitectura, me comenzó a convencer la idea de que ese gran ejemplo de arquitectura con más de 200 años de historia, me habría elegido para estudiarlo, registrarlo, describirlo, preservarlo...

La zona que menciono se encuentra descrita en el resto del documento, y el “pretexto” para aproximarme a ella sigue aferrándose a existir, como si dicha existencia dependiese de él mismo, como si pudiese decidir cómo y cuánto subsistir, sin la atención que merece un objeto de tal valía patrimonial y arquitectónica, sin más esfuerzos por preservarla que las siguientes páginas de mi investigación.

Introducción.

Durante 300 años, las haciendas en la Nueva España fueron unidades productivas indispensables para el desarrollo del país desde la época colonial hasta la Reforma Agraria, influyeron tanto en la economía como en la forma en que se organizó la sociedad. El Estado de México tuvo su base económica en la agricultura y este sistema organizacional -que abarcó diferentes actividades productivas- fue formando una propiedad con potencial monetario por excelencia, autosuficiente y con servicios básicos para proveer los elementos necesarios para satisfacer la demanda de provisiones, espacios de culto religioso y trabajo.

En la historiografía que estudia las haciendas mexicanas durante más de tres siglos, existe gran variedad de análisis sobre dichas propiedades, las investigaciones históricas han asumido distintas posturas sobre demografía, producción de alimentos, aumento en las superficies de cultivo, incorporación de innovaciones tecnológicas, evolución agrícola, etc. Pero muy pocas han asumido posturas de

interpretación arquitectónica y su indiscutible relación con la transformación y desarrollo de las haciendas.

Los estudios realizados expresan los cambios sufridos por la sociedad mexicana a través de distintas etapas de evolución, describiendo a las haciendas como propiedades cuyas actividades generales fueron la ganadería, agricultura, minería, manufactura y en algunos casos, funciones militares; denotando la versatilidad adquirida por la búsqueda de satisfacción de necesidades en contextos temporales específicos. Esta diversidad también tuvo implicaciones geográficas, cuya consecuencia fue la incidencia en la configuración de las poblaciones, fungiendo como unidad económica que permeaba la subsistencia de los pobladores, quienes recíprocamente -aunque no en condiciones aceptables de trabajo- participaban de la coexistencia de las haciendas; en algunos casos viviendo en ellas y en otros, como en la mayoría de las haciendas de la región que rodeaba a la Ciudad de México, estableciendo una dinámica diaria de desplazamiento a los centros de trabajo.

Los trabajos de este tipo fueron realizados primigeniamente por Andrés Molina Enríquez en 1909, McBride en 1923, Eyer Simpson en 1937, Laselle Whetten en 1948 y posteriormente por Silva Herzog en 1959, pero fue François Chevalier quien definió la caracterización de la hacienda como primer concepto descriptivo del latifundio mexicano.

Esta investigación parte de las consideraciones antes mencionadas, para adentrarse en el análisis del patrimonio histórico arquitectónico y dilucidar la importancia del patrimonio industrial en la configuración económica, territorial, productiva y tecnológica de la historia hacendaria mexicana mediante un enfoque de estudio regional, describiendo en su primer capítulo las características físicas, geográficas y económicas del antiguo distrito de Chalco, en el cual las haciendas fueron agrícolas, cerealeras y mixtas, por lo que contaban con espacios y construcciones como eras, trojes, silos, molinos, etc.

El segundo capítulo aborda cómo algunas de las unidades de producción existentes en la región

chalquense incorporaron sistemas complejos de molienda heredadas principalmente de los ingenios de Juanelo Turriano, y describe su surgimiento como respuesta a las exigencias de la sociedad novohispana en constante crecimiento, incidiendo directamente en la forma de vida de la época.

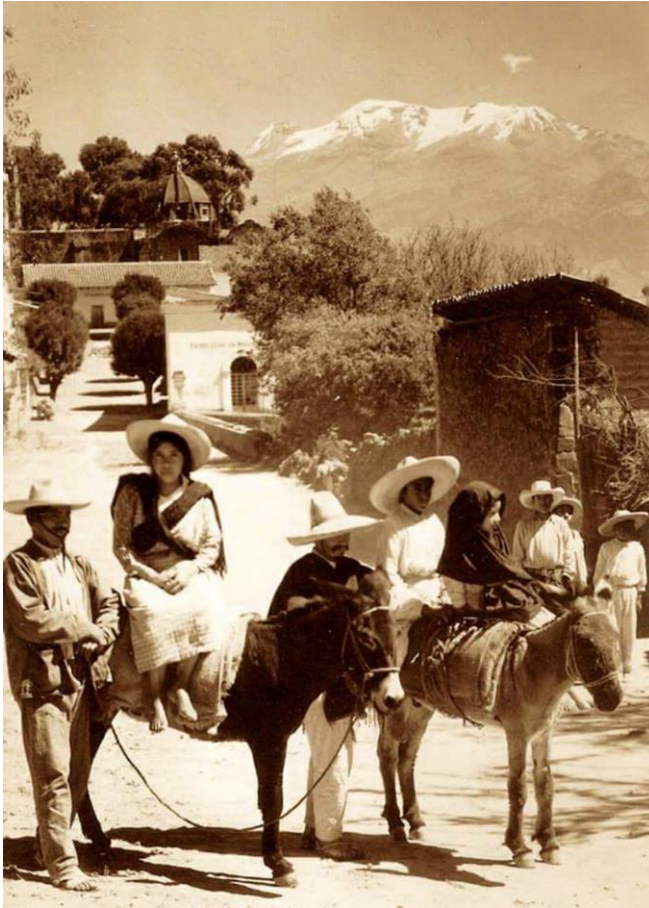
El tercer capítulo describe las transformaciones de la infraestructura de molienda durante finales del S. XIX y principios del S. XX, las cuales partieron de la necesidad de los hacendados por encontrar nuevos mercados e invertir en nuevos métodos de siembra y cosecha; por tanto, este capítulo permitirá sentar las bases para construir conocimiento sobre las características de conversión arquitectónica y productiva en Chalco y la influencia que tuvieron los proyectos de transporte masivo y de empleo de recursos naturales en un período de revolución tecnológica y política; la época porfiriana.

El Capítulo cuatro implica el establecimiento de una postura crítica con respecto al pasado, presente y futuro del patrimonio industrial en nuestro país, el cual es vasto pero carece de estudio, atención e

interés por su rescate, esto demostrado a través de la realización de una investigación histórico-arquitectónica de haciendas, estableciendo especial interés por un selecto grupo conformado por 5 haciendas de molienda -las únicas existentes en el antiguo distrito de Chalco- las causas del desuso de algunas de ellas, la transformación tecnológica de otras y la creación de modernas industrias, características ejemplificadas a través un caso de estudio protagónico: la hacienda de San José Tomacoco, la cual además de ser una de las productoras de trigo más importantes de su época, cuya región de pertenencia fue la mayor productora a nivel nacional y abastecedora principal de la Ciudad de México; fue la única que conservó su uso como molino harinero, evolucionando hacia la incorporación de turbinas, para trascender como fábrica de harinas y funcionar de manera simultánea como fábrica de hilados y tejidos, participando de manera protagónica en la conformación de la industria textil de finales de siglo XIX; formando parte además, de la propiedad de una de las familias

más importantes de Chalco durante finales del siglo XIX y principios del S. XX, los Noriega.

El epílogo expresa los efectos de la realización de esta investigación, lo cual permitirá conocer de qué manera influyó el desarrollo económico de una zona que fue la más importante productora de materia prima para la Ciudad de México, en la arquitectura de una etapa histórica específica y de relevancia fundamental (época porfiriana). Posibilitará conocer las características históricas que propiciaron la configuración actual de las haciendas, estableciendo recursos de rescate histórico para su aprovechamiento actual y reutilizarlas a nivel productivo. De manera práctica permitirá resolver el problema del abandono total o parcial de los componentes originales del patrimonio industrial posterior a las haciendas a través del entendimiento de sus condiciones y su potencial en el contexto temporal actual y teóricamente ayudará a entender el papel de la producción arquitectónica como base de cambio de las haciendas del S. XIX con relación a su adaptación al auge económico y la integración de recursos tecnológicos.



Tepetlixpa, lugar que formaba parte del antiguo distrito de Chalco, Edo. Méx. Fototeca Federación Mundial de Centros de Estudios Históricos.

CAPÍTULO 1

Chalco

Historia y geografía Siglo XIX.

"Al oscurecer, las canoas de los Trujanos, vacías unas, cargadas otras, iban surcando trabajosamente las aguas cenagosas del canal; la balsa de vigas acababa de atracar y la trajinera de Cecilia estaba ya cargada con tercios de mantas de la fábrica de los Antuñanos de Puebla, que remitían a los comerciantes de Chalco y de Amecameca..."
Los Bandidos de Río Frío. Manuel Payno.

Este capítulo explica las características de la región chalquense durante el siglo XIX a partir de la descripción de la vasta existencia de recursos naturales aprovechados para la agricultura; principal actividad productiva de la región, que fue condicionada por dos fenómenos: la desecación del lago y la disposición del ferrocarril.

El Antiguo Distrito de Chalco.

Esta área, que estratégica y económicamente merece contarse entre las más importantes de la Nueva España, incluía el sector sureste del valle de México (hoy ocupa partes de la Ciudad de México y Estado de México) con una sección más allá de las elevaciones que limitan ese valle por el sur (hoy en el estado de Morelos). La altura oscila entre 1600 metros en Tlayacapan y 5450 metros en el Popocatepetl, y el clima es fresco a gélido con precipitación moderada.

En el momento del contacto indígena-español había aquí una serie de señoríos indígenas, todos habitados por hablantes de náhuatl (es muy posible que haya habido algunos otomíes) tributarios de los mexicas. La parte mayor, la tierra de los chalcas, se extendía desde la orilla del lago por las laderas de los dos volcanes cubiertos de nieve, con cinco divisiones políticas principales: Chalco, Tenanco, Chimalhuacán, Tlalmanalco y Amaquemecan. Los primeros tres tenían cada uno un tlatoani, mientras que los otros estaban divididos en múltiples gobiernos. Amaquemecan era gobernado por los cinco tlatoque de Itzlacocauhcan, Tlallotlacan, Tzacualtitlan Tenanco, Tecuanipan y Panohuayan.²

La configuración territorial en la región estuvo directamente relacionada con el desarrollo progresivo del centro de la Ciudad de México, como unidad territorial, ambas regiones se vieron inmersas en un contexto de centralización económica, cultural, demográfica y política que derivó en la interacción

² Peter Gerhard, Geografía Histórica de la Nueva España, 1519-1821, distribución de las regiones chalcas relacionadas desde el S. XVI. (Pág. 104).



Mapa 1 Interpretación de la organización territorial del estado de México (1919) en el mapa general del Valle de México (1852). Levantado por el S.D. Tomás Ramón del Moral y corregido por la sociedad de geografía y estadística, realizado por orden del Exmo. Sr. Gobernador D. Mariano Riva Palacio en el año de 1852. Mapoteca Manuel Orozco y Berra.

obligada entre los elementos caracterizadores de cada delimitación territorial. El territorio que para 1850 conformaba el Estado de México [Mapa 1] se convirtió en el principal abastecedor de cereales y productos agrícolas del país, producción que incidía en la supervivencia de los habitantes establecidos en

su territorio y en la subsistencia de la población en la Ciudad de México; mientras tanto, la región chalquense se convertía en la mejor productora de maíz y trigo, estatus que prevalecería durante varios siglos; por lo tanto, su desarrollo y crecimiento fueron determinados por la demanda de poblaciones en constante crecimiento. Las regiones con el mayor potencial de recursos naturales poseían emplazamientos que progresivamente se convirtieron en potencias productoras de recursos de calidad que fueron repartidos por regiones cercanas y la Ciudad de México.

La incidencia de las soluciones a los conflictos en la organización territorial, tuvo como origen; - posterior a la conquista espiritual de las poblaciones indígenas primigenias previamente establecidas en el territorio de Chalco Amaquemecan- la construcción de haciendas con distintas vocaciones productivas, que generaban la interacción de los naturales y los inversionistas que ocupaban sus tierras y aprovechaban su condición económica para obtener mano de obra que potenciara el incremento de riquezas y poder sobre nuevos territorios. Estas

construcciones, cuyo origen se remonta al siglo XVI, crecían o decrecían de acuerdo al poder adquisitivo de los propietarios de territorios en la región, modificaban sus espacios de acuerdo a la inclusión de tecnología, y condicionaban su fuerza de trabajo a la supervivencia de los pobladores que participaban como mano de obra.

Los recursos naturales que se empleaban en las unidades productivas de Chalco se encontraban dentro de la delimitación del Mapa 2, la cual establece los límites del territorio a finales de S. XIX. Esto condicionaba también la interacción entre las haciendas de la zona, hecho descrito capítulos más adelante.



Mapa 2 Interpretación de los límites territoriales del antiguo Distrito de Chalco. Carta geográfica del Estado de México. Escala 1:200,000 obtenida de Mapoteca Manuel Orozco y Berra. Ingeniero Pedro C. Sánchez, 1919.

Chalco a finales del siglo XIX y principios del XX.

(Contexto Geográfico-Económico).

A finales del S. XIX, el antiguo distrito de Chalco se distribuía en 191,280 ha. De terreno al sureste de la cuenca de México. Sus límites político-administrativos eran: al norte, el distrito de Texcoco; la Ciudad de México, al sur, el estado de Morelos, y al este, el estado de Puebla.

Hasta finales del S. XIX la región de Chalco se dividía en tres zonas, en la primera, se encontraba el lago, ocupando casi el 5% de la superficie del distrito. La segunda era la planicie ribereña, este espacio transitorio hacia el área montañosa contaba con una superficie no mayor a la del lago, aproximadamente menor a las 10,000 ha. En ella se encontraban las mejores tierras para cultivo; además de tener cercanos los ríos, escurrimientos provenientes de los montes hacia el lago. En tercer lugar estaba el área montañosa la cual contaba con algunas zonas con

más de 5,000 m. sobre el nivel del mar, formada por la Sierra Nevada.³

Las tierras fueron muy fértiles y junto con la introducción de nuevas semillas y maquinaria moderna para el cultivo permitieron el gran desarrollo de la agricultura, a tal grado que se decía que lo producido por todas las haciendas de la región de Chalco en una cosecha era lo que consumía la Ciudad de México en un año. Gibson señalaba que la agricultura maicera llegó a su máxima expresión en la región de Chalco y E. Florescano ha señalado la importancia de sus haciendas para el abastecimiento de la gran Ciudad de México.⁴

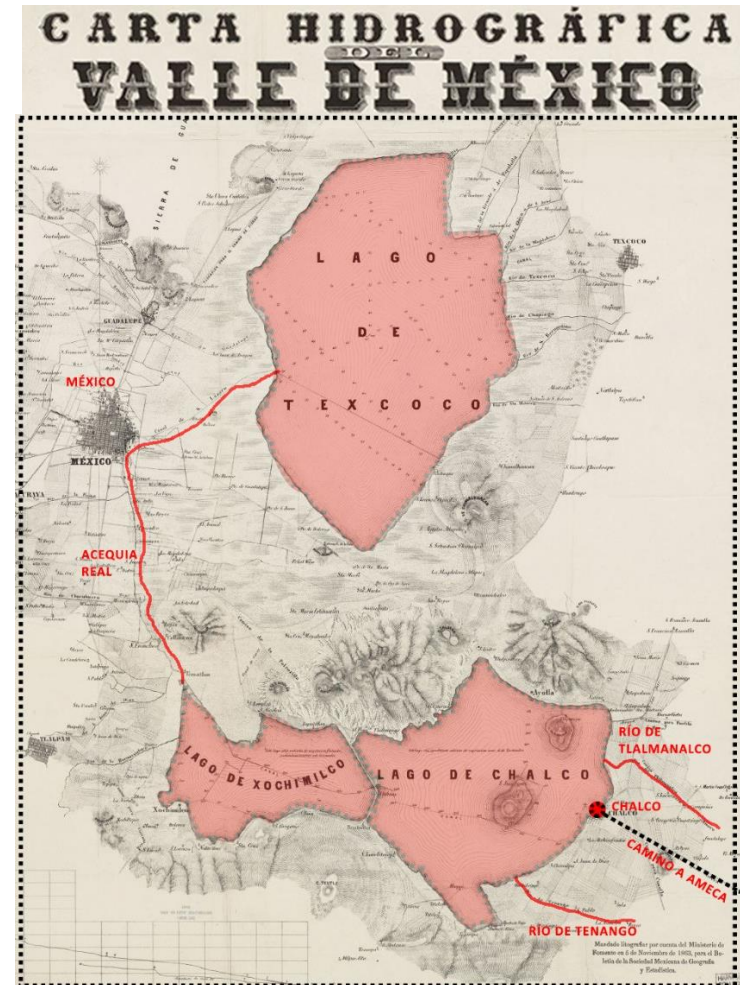
La existencia de ríos y canales navegables debía su origen a las precipitaciones pluviales características de la zona y al cauce que derivaba del deshielo de los volcanes, éste arribaba al gran lago de Chalco permitiendo que los cultivos tuviesen suficiente riego, convirtiendo a la región en la más

³Alejandro Tortolero Villaseñor. Espacio, Población y Tecnología: La Modernización en las Haciendas de Chalco Durante el siglo XIX, En Historia Mexicana, UAM. (Pág. 601).

⁴ Ibídem. Pág. 612.

productiva durante el porfiriato; aunado esto, la distancia de 50 kilómetros máximo con respecto a la Ciudad de México conectaba al lago de Chalco con la gran acequia, conduciendo el maíz desde los embarcaderos de las haciendas hasta la puerta de la alhóndiga; hecho que propició que algunos autores llamasen a la región “el terrible monopolio de los labradores de Chalco”.⁵

La agricultura fue la actividad económica primordial de la región y abastecía al mercado interno cuando el producto principal era el maíz; la incidencia de fenómenos de modificación de características naturales de la provincia significó un cisma en los procesos productivos, potenciando además la generación de nuevos productos de manera protagónica -como en el caso de la producción de trigo- convirtiendo a la región chalquense con sus haciendas cerealeras en “la gran troje” de la Ciudad de México.



Mapa 3 Carta hidrográfica del Valle de México. 1852. Hipótesis del recorrido de los productos de Chalco desde las haciendas de los afluentes del Río Tlalmanalco y Río Tenango (llamado también Tomacoco), atravesando el lago de Chalco, Xochimilco y llegando a la acequia Real en la calle de Corregidora en el centro de la Ciudad de México.

⁵ Enrique Florescano. Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810, México: Era, 1986. (Pág. 26).

Tortolero⁶ menciona que la población se estableció sobre los márgenes del lago y la montaña y en torno a los ríos y las vías de comunicación. La mayor concentración de habitantes era característica de pueblos y villas, ya que en las haciendas no se han encontrado calpanerías que demuestren gran cantidad de empleados alojándose en los cascos de dichas propiedades; esto es inversamente proporcional a la ocupación de las tierras, pues muchas tenían sub arrendatarios que las aprovechaban para producción agrícola de bajo consumo y para ocupación, esta generalidad es un antecedente para la subdivisión de los territorios originales de las haciendas.

Aunado al clima idóneo y las excelentes condiciones de la tierra de cultivo, las características de conectividad que le fueron afines debido a los afluentes hidrológicos con las que contaba, -además de ser considerado un punto importante de paso de productos de tierra caliente- Chalco fungió como

sujeto de experimentación en cuestiones tecnológicas, pues la incorporación de maquinaria moderna en algunas de las 31 haciendas y 15 ranchos existentes hacia 1890⁷ para mejorar la producción y transportación de mercancía, les permitió mejorar aún más la generación de productos de abastecimiento de un mercado más grande; por tanto, es posible que la existencia de tal demanda de crecimiento propiciara la transformación de características primigenias de muy diversos géneros de haciendas.



Ilustración 1 Calle en Amecameca (probablemente Abasolo), Vista General. Fototeca INAH.

⁶ Alejandro Tortolero Villaseñor. *Notarios y agricultores: crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920: propiedad, crédito, irrigación y conflictos sociales en el agro mexicano*, México, D.F.: UAM, Unidad Iztapalapa: Siglo XXI, 2008. (Pág. 72).

⁷ Alejandro Tortolero Villaseñor. *Entre lagos y Volcanes, Chalco Amecameca: Pasado y presente*, Zinacantepec, edo. de México: El colegio mexiquense, 1993. (Pág. 335).



Mapa 4 Antigua distrito de Chalco, representación de los límites territoriales e indicación de los pueblos significativos antes de la desecación del lago de Chalco, sobre posición en carta geográfica del Estado de México de 1919.

"Es necesario para los que no conozcan la vida del campo en México, explicarles lo que es una cuadrilla. Los trabajos agrícolas se hacen de dos maneras: o por gentes que viven vecindadas en las haciendas, o en unas miserables chozas inmediatas a la casa principal, a las trojes y oficinas, o por los vecinos de los pueblos más o menos numerosos, inmediatos a los linderos, y que las más veces están en disputa con los propietarios por cuestiones de tierras o porque el hacendado los aleja e invade los terrenos o los pueblos, arriman sus zanjas y se toman cuando menos los potreros de las grandes fincas. ¿Quién tiene razón? Es de creerse que las más veces la tienen los indios, que en el último caso fueron los primeros propietarios de la tierra y que tradicionalmente poseen pequeñísimas porciones donde apenas cabe su jacal de palma y cuando más cuatro a seis cuartillos de maíz de siembra..."
Los Bandidos de Río Frío. Manuel Payno.

La desecación del lago de Chalco.

La modernización de la agricultura, factor que describe de manera única a las haciendas de Chalco debido a la voluntad innovadora de los propietarios de ranchos y haciendas, fungió como potenciador para mejorar la productividad de las tierras y abastecer a las ciudades, esto propició que surgieran nuevas demandas de superficie para cultivo, hecho que se convirtió en la justificación idónea para fomentar la desecación del lago de Chalco. Aunado a esto, la demanda de soluciones a las inundaciones por parte de algunas comunidades vecinas al lago, el deterioro de las acequias por las cuales navegaban canoas y la posibilidad de que las aguas anegadas alcanzaran la capital de la región central del país, sustentaron la iniciativa que relacionó tanto a gobierno federal y estatal, propietarios particulares y “vecinos pobres y honrados de los pueblos” como beneficiarios protagónicos de la realización del proyecto.

A finales del siglo XIX la desecación fue considerada como benéfica al cubrir de vegetación los

terrenos agostados, con ello, se dijo, se evitarían las tolvaneras y se modificaría la humedad del aire, pero especialmente, se lograrían nuevas y buenas tierras para la expansión de las haciendas vecinas, aunque

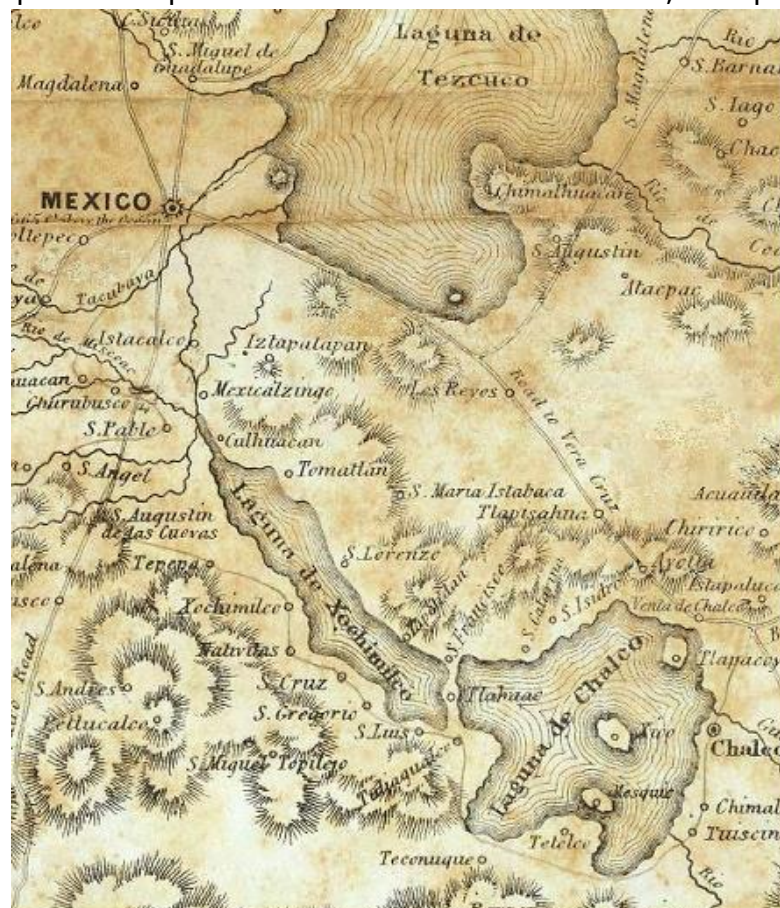


Ilustración 2 Mapa del lago de Chalco, detalle del mapa del Bruff/Disturnell de 1847. El cual indica la relación conectiva entre los lagos del valle de México y los pueblos para establecer lazos mercantiles y de transporte.

este propósito no fue abiertamente declarado hasta la intervención del dueño de la hacienda “La Compañía”: Iñigo Noriega.

El secado de las porciones de tierra inundadas las convirtió en terrenos “tan feraces y productivos, que solo por excepción pudieran encontrarse iguales”. Así, se transformaron tierras poco productivas en un campo donde un tercio fue aprovechado como agostadero⁸ y los dos tercios restantes se utilizaron para el cultivo de maíz.⁹ A esto se unió la gran amistad de dicho propietario con el presidente Porfirio Díaz, en una sociedad donde las clientelas y el amiguismo fueron elementos decisivos de los vínculos y solidaridades, por lo tanto la petición de desecación tuvo una respuesta obviamente afirmativa¹⁰.

Los hermanos Noriega Laso, como inversionistas emprendieron el proyecto de agostamiento desde 1894, año en el cual solicitaron

cerrar el canal Riva Palacio, dicha solicitud fue denegada por el Ministerio de Fomento pero aprobada por el poder ejecutivo. El 6 de mayo del año siguiente se aprobó el proyecto de desecación total de más de 9 500 hectáreas de lago (2 644 fanegas de siembra) con profundidades entre 1.31 y 1.66 metros conformando 35 millones de metros cúbicos de agua, lo cual implicaría a relativo corto plazo la producción de 200 cargas de maíz y pastos para alimentar ganado.¹¹

Según los empresarios Noriega, las tierras desecadas propiciarían la creación de empleos para los habitantes de los poblados vecinos, mejorarían las condiciones sanitarias de la región, -esto corresponde a cuestiones de aromas y animales muertos en las aguas del lago, situaciones descritas por antiguos habitantes vecinos del lago, entrevistados por

⁸ Terreno donde el ganado pasta durante el verano.

⁹ Alejandro Tortolero Villaseñor. *Notarios y agricultores: crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920: propiedad, crédito, irrigación y conflictos sociales en el agro mexicano*, México, D.F.: UAM, Unidad Iztapalapa: Siglo XXI, 2008. (pág. 189).

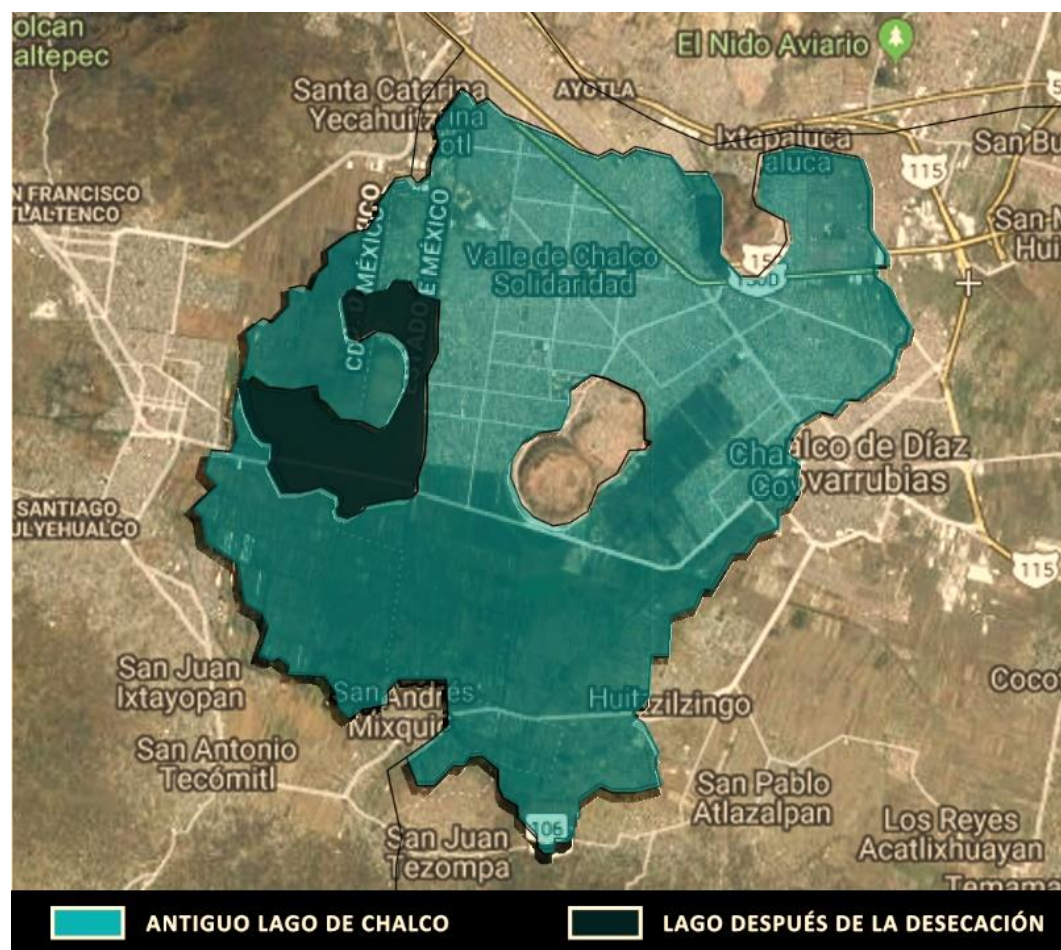
¹⁰ Alejandro Tortolero Villaseñor. “Espacio, población y tecnología: La modernización en las haciendas de Chalco durante el siglo XIX” UAM-Iztapalapa. (Pág. 612).

¹¹ 1 Fanega = ½ carga = 12 almudes = 48 cuartillos = 90.8 litros
1 Fanega de maíz pesa 65 Kg; 1 de trigo 70 Kg. 1 de Frijol 75 Kg.

Tortolero – y habría agua suficiente para lavar las atarjeas¹² de la Ciudad de México.¹³

El contrato establecido entre los Noriega y el gobierno federal implicaba la canalización del líquido hacia el lago de Texcoco y Xochimilco, conservar el canal de navegación, no permitir que los habitantes de los poblados navegaran por los terrenos de Xico que ocupaba el lago y la exención de impuestos por veinte años.

En 1908 Iñigo Noriega realizó un comunicado de culminación de las obras de desecamiento al gobierno federal, aun cuando las obras de canalización no habían finalizado.



Mapa 5 El Lago de Chalco durante S. XIX, su transformación gestionada por el empresario español Iñigo Noriega hacia S.XX. Superposición de trazas en la morfología urbana de la zona en el año 2015.

¹² Conducto de desagüe de las aguas residuales de una casa hasta el sumidero.

¹³ Trinidad Beltrán Bernal. Bibliografía histórica del Estado de México, Zinacantepec, Edo. de México: El Colegio Mexiquense, 1989. (Pág. 7).

Del uso del camino al uso del ferrocarril.

En la antigua región chalquense (Ilustración 5, pág. 17) varias empresas unieron recursos para desarrollar la industria ferrocarrilera, contribuyendo económicamente para construir el ferrocarril que transportaría sus recursos hasta la Ciudad de México. Dichos recursos fueron proporcionados de manera mayoritaria por inversionistas ingleses, franceses, y sobre todo por norteamericanos, aportando casi el 50 % de los recursos del sector ferroviario en el país.

La construcción del ferrocarril representó el sistema de comercialización de productos más importante de la economía mexicana, aunque condicionado por los intereses extranjeros, por lo tanto, esto creó dependencia capitalista con respecto a Estados Unidos,¹⁴ hecho que fue acentuado entre 1876 y 1910.

A nivel general, existieron tres etapas significativas de construcción de vías férreas en la historia mexicana, de 1876 a 1880 se tendieron



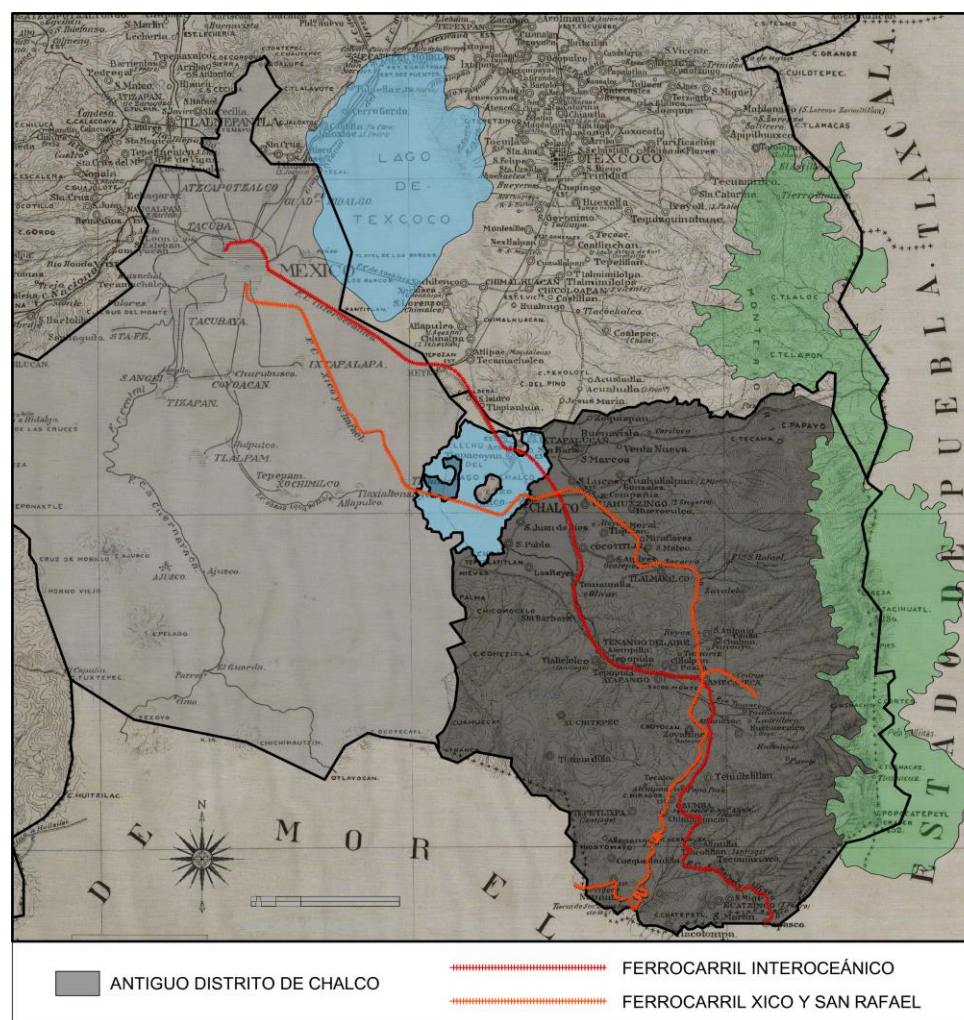
Ilustración 3 Estación de Ferrocarril de Amecameca, Estado de México.
Fototeca INAH.

433.2 km de vías, de 1880 a 1884 aumentaron a 1073.4 km, de 1884 a 1898 se tendieron hasta 12 801 km, y para el final del periodo de 1898 a 1910 alcanzaron 19 280 km. Esta progresión de construcción ferroviaria fue condicionada de manera clara por intereses norteamericanos, pues dirigían sus vías a la frontera norte del país para comunicar económicamente con Estados Unidos; a partir de estas determinantes, la obtención de materia prima

¹⁴ Margarita García Luna O. La construcción del ferrocarril de México a Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México, 1980. (Pág. 23).

se hizo mucho más evidente, posibilitando la inmersión de productos norteamericanos en la manufactura mexicana, ejemplificando una de las consecuencias de la dependencia económica que cobraría aún más fuerza al finalizar el porfiriato.¹⁵

Las tres principales industrias que se unieron para la construcción de los ferrocarriles que conectaron el antiguo distrito de Chalco con el resto del país fueron la Hacienda San Rafael, la Hacienda de Miraflores y la Hacienda de la "Compañía" que construyeron la línea del ferrocarril de Xico y San Rafael entre 1881 y 1882 (en un principio estos ferrocarriles eran carros tirados por caballos) que conectaban la hacienda de la Compañía, la hacienda de Guadalupe, la del Moral, Miraflores, Santa Cruz y Zavaleta en Tlalmanalco, para dirigir su curso hacia Amecameca, conectando



Mapa 6 Conexión del distrito de Chalco con el mercado al que abastecía en el centro del país. Existencia de dos líneas de ferrocarril que permitían la llegada de productos desde las ladrilleras, productos agrícolas de las haciendas mixtas y harina para las panaderías procesada en las haciendas de molienda.

¹⁵ *Ibidem.* (pág. 25).

Panoaya y Tomacoco, continuar hacia San Pedro Nexapa y seguir hacia el estado de Morelos.

Esta línea del ferrocarril de Tlalmanalco pertenecía a "La compañía del Ferrocarril de Xico y San Rafael" cuyo objetivo era explotar la zona de Chalco, posteriormente se construiría el Ferrocarril Interoceánico usando algunos ramales del Ferrocarril de Tlalmanalco, pasando también por la hacienda de "La Compañía".

Entre 1898 y 1900 había 96 km de línea, su capital social era de un millón de pesos y los pasajeros transportados fueron alrededor de 39,778 y las mercancías alcanzaban las treinta mil toneladas. (Públicas, 1/01/1895 al 13/12/1899). Con este dato tenemos una fecha aproximada del inicio de la distribución del material de Chalco hacia otros lugares a través del ferrocarril que sería 1898. La línea pasaba por la compañía agrícola de Xico, S.A. y luego seguía hacia Amecameca y Atlixco, atravesando los pueblos de Ozumba, Ecatzingo y

Santa Catalina. Para ello se asoció la Negociación Agrícola de Xico, S.A. (también propiedad de los hermanos Noriega) y la compañía de papel de San

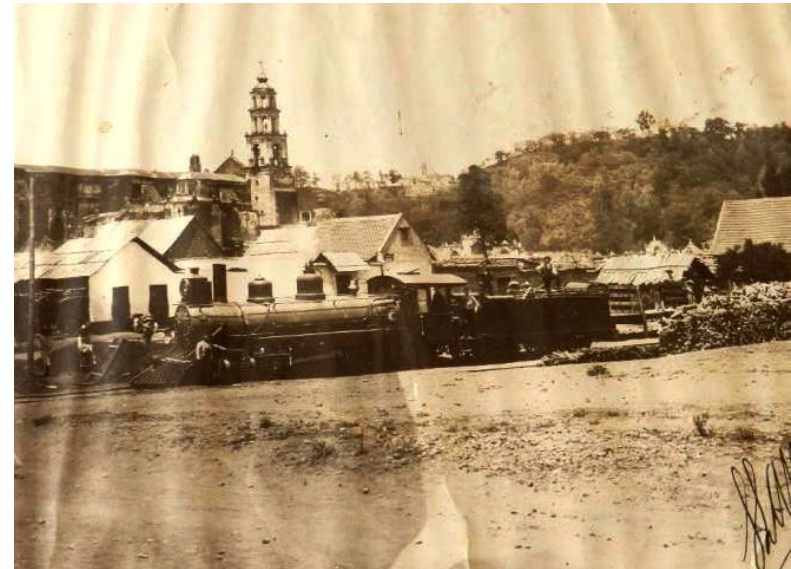
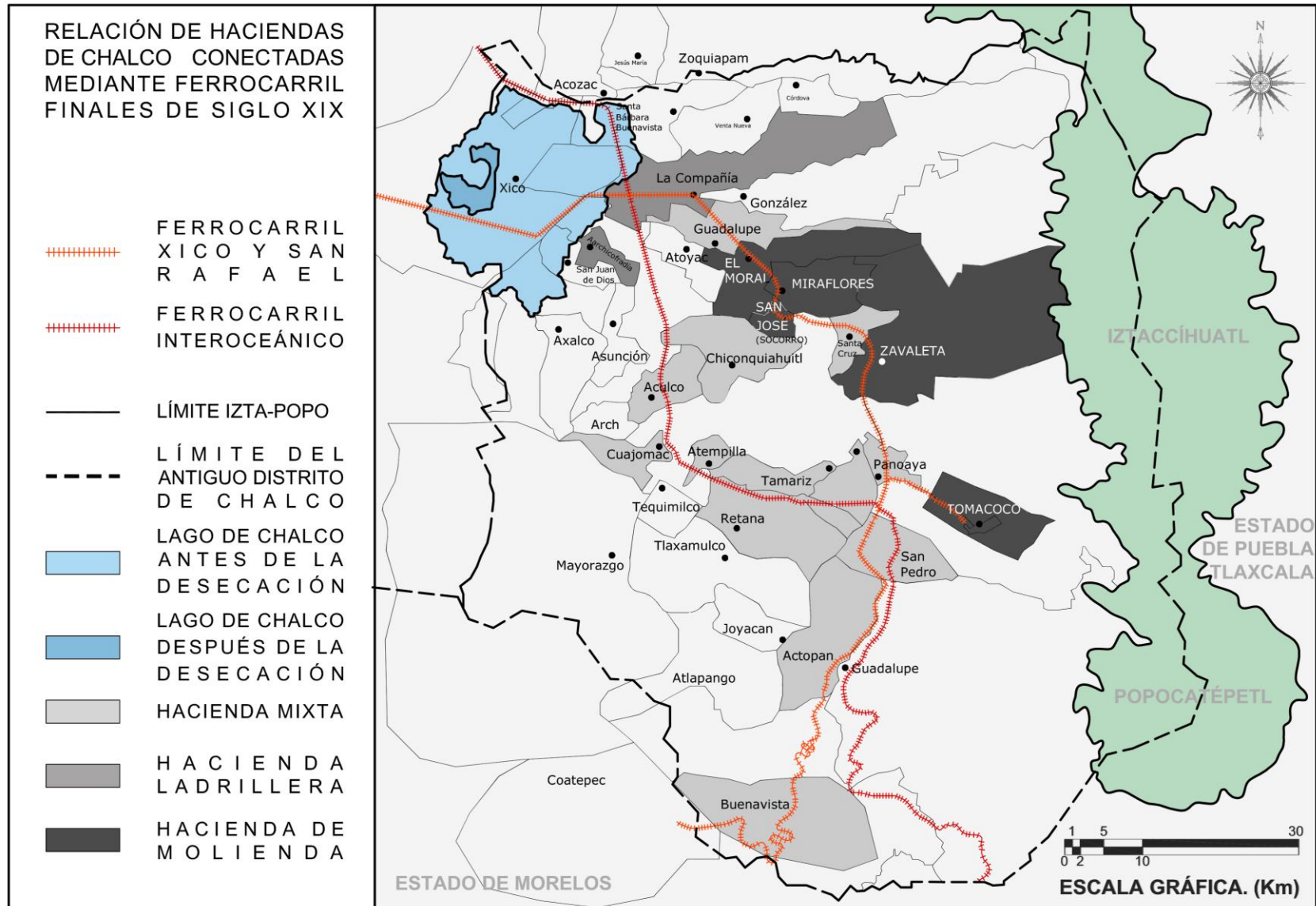


Ilustración 4 Tren de vía chica que iba a Tomacoco, por la calle Abasolo. Fototeca del Centro de Estudios Históricos de Amecameca. Rafael¹⁶

La hacienda Tomacoco se encontraba relacionada con el ferrocarril de Xico y San Rafael a partir de una vía secundaria que partía de su ubicación a las faldas de la sierra Nevada y se dirigía al centro de Amecameca por la calle Progreso hasta llegar a la estación de ferrocarril de Amecameca. Es probable que el sistema empleado fuese Decauville, mediante el cual, se podía recibir gran cantidad de materia prima (trigo) para procesar y devolver como harina, para transportarlo hacia Morelos y a las panaderías de la Ciudad de México. Todo esto en comunicación con el resto de las haciendas propiedad de la familia Noriega, quienes poseían un tercio de las haciendas del distrito de Chalco.

¹⁶ Jorge Arturo Pérez Escobar. "La compañía, Industrialización del ladrillo en San Gregorio Cuautzingo", (pág. 51).



Mapa 7 Configuración territorial del antiguo distrito de Chalco, la división de haciendas fue retomada de los mapas planteados por Alejandro Tortolero, en "de la Coa a la Máquina de Vapor". La existencia de líneas de ferrocarril relacionaba el flujo de productos de distinta índole, desde la zona sur de la región, hasta llegar a la Ciudad de México.



Explanada antes de subir al Sacromonte, Amecameca, Edo. Méx. Fototeca del Centro de Estudios Históricos de Amecameca.

CAPÍTULO 2

Infraestructura de Las Haciendas de Chalco.

«... Llanuras verdes. Ver subir y bajar el horizonte con el viento que mueve las espigas, el rizar de la tarde con una lluvia de triples rizos. El color de la tierra, el olor de la alfalfa y del pan. Un pueblo que huele a miel derramada...».

Pedro Páramo, de Juan Rulfo.

Este capítulo describe las características de abastecimiento, mercado y tierras de la región chalquense, para establecer una relación con el emplazamiento de haciendas, los molinos como sistema de producción, el empleo del agua para su funcionamiento y las repercusiones en la producción y procesamiento de recursos agrícolas; aspectos que conformaron la unidad productiva por excelencia en Chalco.

La Hacienda como principal unidad productiva en Chalco.

Las Haciendas de Chalco estuvieron orientadas al abastecimiento de mercados regionales correspondientes a las comunidades en las que se emplazaron y de manera protagónica al abastecimiento del mercado de la Ciudad de México, éstas fungieron como base económica de la oligarquía concentrada en la capital. En general, las

haciendas de los valles centrales combinaron la producción de cereales con la cría de ganado y la producción de pulque, muchas veces creando amplios complejos socioeconómicos. Su funcionamiento estuvo a cargo de los mayordomos o arrendatarios, quienes tenían contacto con los indígenas y no con los hacendados que fungieron como empresarios, financieros aislados de la sociedad indígena por su riqueza, gustos, costumbres, preferencias y cultura.

17

Las órdenes religiosas establecidas por zonas, poseían una gran cantidad de terrenos obtenidos a partir de donaciones y manutención por parte del virrey (de las primeras tres órdenes mendicantes que llegaron a la Nueva España), o adquisiciones basadas en la prosperidad económica auspiciada por benefactores de religiosidad y politicismo interconectados, todo con fines recíprocos de crecimiento económico. El resto de las propiedades estaba bajo el control de españoles que explotaban

¹⁷ María Teresa Jarquín Ortega y Carlos Herrejón Peredo. "Breve historia del Estado de México", El Colegio de México, Fondo de cultura económica, 1995. (Pág.58).

de manera personal los terrenos adquiridos; en ocasiones también los delegaban o arrendaban.

Las tierras en esta región fueron fértiles, existía agua para sustentar los sistemas de irrigación y trabajo mecanizado, además de una indudable riqueza de recursos naturales. Las propiedades fueron distribuidas de acuerdo a tres regiones que condicionaron el tipo de producción, pues existían tierras con irrigación para producción de trigo, producción de temporal para maíz, pastos para animales de tiro y ganado, bosques para obtención de madera y tierras para cebada consumida por bestias de carga o empleada en la producción de cerveza.¹⁸

La bonanza económica del Valle de México se caracterizó por fundamentar su producción en el aprovechamiento intensivo del suelo, esto estuvo condicionado por adelantos técnicos que propiciaron la interrelación de los pueblos y las haciendas, pues

algunas labores y estancias se extendían hasta los territorios de las poblaciones. Estas tierras fueron utilizadas por los miembros comunales para sembrar maíz, frijol, legumbres, y para alimentar ganado ovino y caprino; mientras que los españoles emplearon pobladores para cultivar trigo, hecho representado categóricamente por la región chalquense, la cual se convirtió en una demarcación cerealera muy importante.

Su cercanía con el mercado de la actual Ciudad de México, aunado a la distribución de los habitantes en todo el territorio y con centros con densidad poblacional alta, potenciaron la creación de condiciones adecuadas para el desarrollo financiero de españoles que tenían bajo su mando gran cantidad de comunidades indígenas.¹⁹

El emplazamiento cerca de ríos u ojos de agua, implicó la evolución de los sistemas de aprovechamiento del recurso hídrico, las obras de

¹⁸ Mónica Leslie Márquez Ancona. (30 de abril de 2010). "El Uso de las haciendas en el Valle de Chalco, Estado de México.". *Memorias del 3er Foro Académico*, 1, 175. 26 de abril de 2016, De revistas.inah.gob Base de datos. (Pág. 40).

¹⁹ Gisela von Wobeser. *La Formación de la hacienda en la época colonial: el uso de la tierra y el agua*, México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1983. (Pág. 76).

ingeniería adquirieron tal importancia que condicionaron la concepción espacial de muchas de las haciendas, propiciando su paulatina transformación.

Dichas modificaciones, incidieron en la tecnología empleada y adaptada para los sistemas de producción, propiciando la aparición de nuevos componentes espaciales que transformaron arquitectónicamente muchas de las haciendas para garantizar su subsistencia, lo cual también significó la necesidad de adaptación a un sistema económico de cambios constantes. Esto, aunado a la variación en la densidad poblacional, demandaba cada vez mayor y mejor producción en contextos que interrelacionaban economía, cultura, religión y política para prevalecer como unidad productiva.

La conformación de la estructura agraria de Chalco estuvo directamente relacionada con la existencia de villas, barrios, pueblos, rancherías y sobre todo por ranchos y haciendas, estos dos últimos sistemas de propiedad ocupaban el 73.3 % y el 2% respectivamente considerando la superficie

total del distrito propuesta por Margarita García Luna de 191,280 hectáreas. De la superficie ocupada por haciendas, hubo modificaciones en la organización de las propiedades, fluctuando la cantidad de unidades productivas existentes en tres periodos específicos:

Basándome en censos poblacionales e interpretaciones de autores como Alejandro Tortolero y García Luna, incluyo información (tabla 2) hacia finales de siglo XIX que describe solamente 27 de las 31/32 haciendas censadas, las cuales conforman un universo de 20 haciendas mixtas, 2 ladrilleras y 5 haciendas de molienda, respondiendo a los antecedentes descritos en cuanto a la producción regional.

Año	1889/93	1900	1910
Haciendas	31	32	36
Ranchos	15	13	19

Tabla 1 Extracto de localidades existentes entre 1889-1910. Tortolero, "De la Coa a la Máquina de Vapor" Pág. 139.

La interpretación de estos datos estadísticos permiten fundamentar mi interés en el estudio del emplazamiento de haciendas de molienda en la

Tabla 2 *Relación de Haciendas subsistentes en el antiguo distrito de Chalco. Construida a partir de la información presentada por Tortolero en “De la Coa a la Máquina de Vapor” (Pág. 139) y Margarita García Luna en “Los orígenes de la industria en el Estado de México” (Pág. 87).*

#	Tipo de Hacienda	Nombre
1	Mixta	Acozac
2	Mixta	Actopan
3	Mixta	Aculco
4	Mixta	Atempilla
5	Mixta	Atlapango
6	Mixta	Atoyac
7	Mixta	Axalco
8	Mixta	Buena Vista
9	Mixta	Chiconquiahuitl
10	Mixta	Coatepec
11	Mixta	Cuatla
12	Mixta	González
13	Mixta	Guadalupe
14	Mixta	Mayorazgo
15	Mixta	Panoaya
16	Mixta	Retana
17	Mixta	San Pedro
18	Mixta	Tamariz
19	Mixta	Tlaxamulco
20	Mixta	Zoquiapam
21	Ladrillera	Archicofradía
22	Ladrillera	Compañía
23	Hacienda de Molienda	Del Moral
24	Hacienda de Molienda	Del Socorro
25	Hacienda de Molienda	Miraflores
26	Hacienda de Molienda	Tomacoco
27	Hacienda de Molienda	Zavaleta

región, pues la posición geográfica de los molinos hidráulicos de Chalco-Amecameca les otorgó ventaja comercial por su cercanía con la Ciudad de México, el mercado más grande de México independiente, por lo tanto, aquella con mayores índices de consumo y demanda de alimentos básicos; entre los cuales, se encontraba el pan, elaborado con harina de trigo producida en molinos hidráulicos, por ello gran parte de la producción de los molinos de Chalco-Amecameca estaba dirigida a abastecer la ciudad.

Los propietarios de las haciendas establecían vínculos comerciales que interrelacionaban sus propiedades, esto incrementaba su capacidad productiva permitiendo hacer frente a la demanda de productos propiciada por el crecimiento de la Ciudad de México, aunque implicaba también la exigencia de crear nuevos espacios o modificar los existentes para asumir las consecuencias del incremento productivo.

El aumento en la producción provocó la adaptación a medios masivos de transporte, generando nuevos espacios de transferencia de ferrocarriles y rutas de conexión entre haciendas.

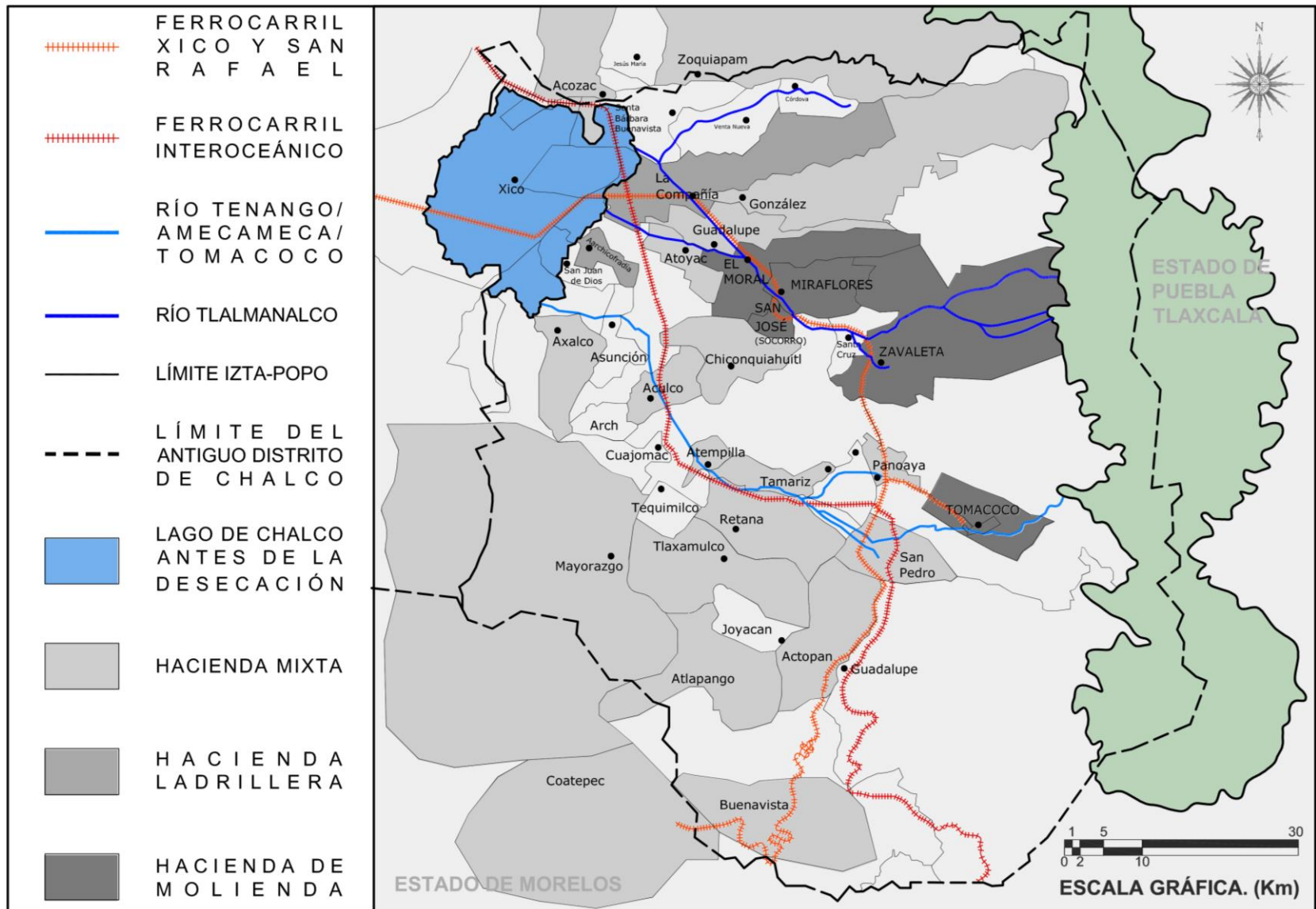
Aunado a esto, la demanda de incremento en la elaboración de recursos para mejorar ingresos económicos propició la diversificación de las actividades productivas realizadas en las haciendas, favoreciendo la adaptación de espacios para soportar las implicaciones de dicho incremento; estos elementos arquitectónicos fueron transformados o complementados con nueva infraestructura capaz de soportar la demanda para satisfacer las exigencias emergentes.

Algunos hacendados invirtieron en innovaciones tecnológicas para siembra, cosecha y procesamiento de productos agrícolas; las unidades productivas modernizadas adquirieron mayores ingresos económicos, propiciando que algunas de las haciendas no lograran hacer frente a las implicaciones económicas ni de demanda productiva, por tanto, algunos de los componentes de las haciendas que quedaron en desuso fueron abandonados.

Como consecuencia de la carencia de inversión modernizadora, la configuración original de las

haciendas fue modificada, algunos terrenos fueron subdivididos y otros más fueron empleados para producir recursos agropecuarios a escalas mínimas a partir de 1880. Estos cambios condicionaron la distribución geográfica de las poblaciones en las que se encontraban inmersas las haciendas, influyendo en la configuración territorial de Chalco. El mapa 8 muestra las haciendas existentes a finales del S.XIX, además de la ruta del Ferrocarril que conecta estas propiedades.

"Tomacoco es una hacienda mediana, situada en el centro del paisaje más bello que he podido conocer. Por un lado el llano de Amecameca, engastado en el centro de montecillos cubiertos de bosques; por el otro, el volcán y la sierra, cuyas blancas cimas parecen salir, por efecto de la perspectiva, del seno mismo de un bosque inmenso de pinos. Un arroyo se precipita ruidosamente de la montaña y sirve para regar las tierras de la hacienda y para dar vuelta a la rueda de un molino. Su dueño, el Sr. D. José M. Perez, anciano, de edad de 71 años, pero de un vigor y de una actividad raras en su edad, nos recibió de una manera patriarcal. Como en otra parte me propongo volver á tratar de este hombre excelente y de su posesión, nos separamos de él después de habernos detenido en su casa cosa de dos horas para entrar á la montaña que comienza, por decirlo así, en la puerta misma de Tomacoco". Periódico La Sociedad. Página 2. 28 de Agosto de 1858.



Mapa 8 Plano de las Haciendas de Chalco a finales del S. XIX, se observa la ruta del ferrocarril que conecta diversas haciendas y presenta los ríos junto a los cuales se emplazaron las haciendas de molinera. Reinterpretación del plano de Tortolero Villaseñor, 1998.

Los grandes dueños e inversionistas chalquenses conformaron el oligopolio²⁰ del trigo debido a la reducida existencia de dueños de las haciendas; dichos propietarios en ocasiones formaban parte de una misma familia que era poseedora de varias haciendas o ranchos dentro de la misma jurisdicción, hecho que posibilitaba la conformación de sociedades.

Los hacendados unificaron distintas propiedades mediante la creación de mayorazgos; un ejemplo de ello fue el mayorazgo Sáenz de Sicilia²¹ quienes como sociedad a principios de S. XIX tenían la posesión de la hacienda de Tomacoco ubicada en Amecameca, la hacienda de la Archicofradía y la hacienda de Panoaya además de tierras, agua, magueyales, fábricas y aperos, etc. Poseían tierras de dimensiones menores a 1000 Ha., salvo algunas excepciones, como en el caso de la hacienda Mayorazgo, cuya superficie rebasaba las 1 000 Ha; la

mayoría no alcanzaba las 2000 Ha, como menciona Tortolero²².

Extensión de Hdas.	Número de Hdas.
0 a 999 ha.	15
1 000 a 1 999 ha.	5
2 000 a 2 999 ha.	2
Más de 3 000 ha.	5

Tabla 3 Extensión de las haciendas de Chalco en 1889-1893. Fuente: Tortolero, op.cit. Basado en informes de Villada.

La garantía de que los bienes pertenecieran a la misma familia, permitió la conformación de estructuras que basaron su bonanza económica en sistemas productivos, un ejemplo de ello fueron las haciendas de molienda. La posesión de estos molinos permitió a sus propietarios cierto protagonismo en las relaciones comerciales entre el centro del país y la región sureste del Valle de México, establecidas mediante la distribución del trigo cosechado; a partir

²⁰ Estructura de mercado en la cual sólo unos vendedores ofrecen productos similares o idénticos. Nicholas Gregory Mankiw. "Principios de economía". Harvard University. CENGAGE Learning. (Pág. 349).

²¹ Asociación familiar conformada por Miguel y Felipe Sáenz de Sicilia, quienes heredaron sus propiedades a la Marquesa de Selva Nevada Josefa Rodríguez de Pedroso.

²² Alejandro Tortolero Villaseñor. "De la Coa a la Máquina de Vapor, Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914". Siglo veintiuno editores. 1998. (Pág. 167).

de esta distribución de la maquinaria hidráulica para procesar trigo para las panaderías, un pequeño grupo constituyó el oligopolio del mercado del trigo en Chalco, como en el caso de los molinos de Zavaleta, Miraflores y el del Moral que llegaron a ser propiedad de individuos vinculados por parentesco a finales de siglo XIX.

Los mayorazgos regionales existentes lograron subsistir hasta principios de siglo XIX, dos de las cinco haciendas de molienda formaron parte de uno, pero la sucesión hereditaria se perdió junto con las propiedades de lo que puede considerarse como el origen de la formación de sociedades que asumiría la posesión del territorio y de las unidades productivas en la transición entre siglos XIX y XX.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, comenzaron a ocurrir cambios en los sistemas de posesión, los cambios de propietarios incluyeron la intervención de inversionistas ingleses, escoceses, etc. llegados a México, dejando atrás la posesión mayormente española.

La base de las inversiones aplicadas en el mejoramiento de los procesos productivos fue propiciada por el conocimiento científico europeo, lo cual modificó completamente la organización de las haciendas, esto generó la subdivisión de las propiedades, el arrendamiento de ciertas porciones y como característica inherente a este tipo de haciendas en el periodo considerado, la inclusión de tecnología y sus efectos en los procesos de producción y en la infraestructura de las haciendas.

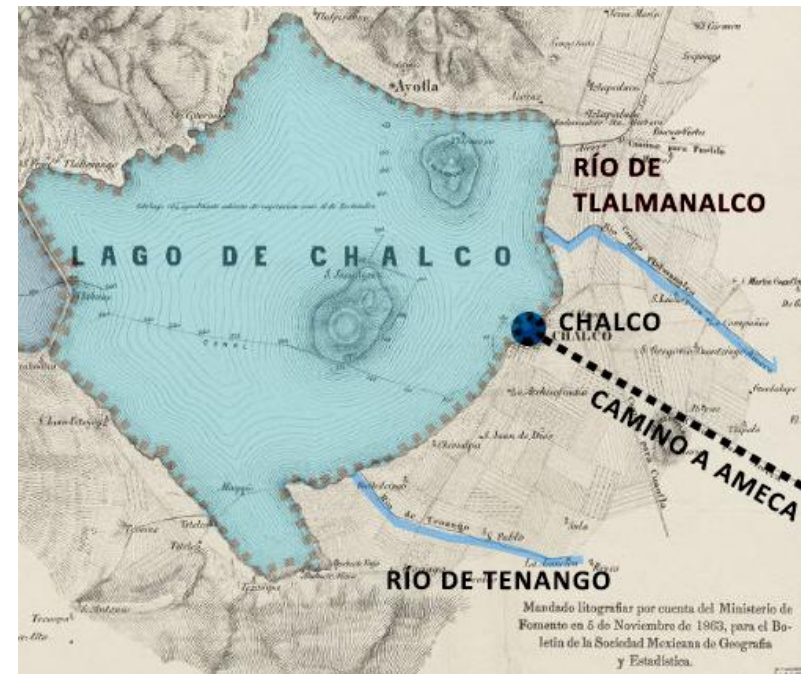
Nombre del Molino	Origen	PROPIETARIOS	
		Primera mitad S XIX	Segunda Mitad S XIX
Del Moral	S XVI	Basoco C. (México)	J. Solórzano (España)
Del Socorro	S XVII		Andrés Ahedo. (México)
Miraflores	S XVII	Mayorazgo de Vera Ureña (hasta 1804) Agustín de Iturbide (España)	J. H. Robertson y Cia. (Escocia)
Tomacoco	S XVIII	Mayorazgo Sáenz de Sicilia (México)	Hermanos Sánchez Noriega (España)
Zavaleta	S XVII	J. Echave (México)	J. Echave (México)

Tabla 4 Sucesión de dueños de las haciendas de molienda de Chalco, ejemplifica el inicio de las modificaciones de los sistemas de propiedad.

El Uso del Agua en los sistemas de molienda de Chalco. Los ríos de Tlalmanalco y Amecameca.

Los ríos que alimentaban el lago de Chalco provenían de la Sierra Nevada (que es la cordillera ubicada entre el Popocatepetl y los lomeríos del monte Tláloc), éstos eran escurrimientos producto del deshielo de los volcanes y fueron aprovechados como sustento para irrigación de cultivos, además de otras actividades de subsistencia, como higiene y consumo, por tanto, se convirtieron uno de los factores determinantes de la protagónica vocación agrícola de la región.

El río Amecameca era uno de los tributarios del lago de Chalco, los escurrimientos de este afluente fueron captados en el paraje perteneciente a la Hacienda Tomacoco gracias al permiso otorgado por la secretaría de fomento, colonización e industria²³, mediante un sistema de tres presas llamadas areneros, las cuales hoy en día siguen en



Mapa 9 Ríos principales de la región chalquense, provenientes del deshielo de los volcanes. Se presenta la comunicación con el lago de Chalco.

funcionamiento y detienen materiales que el río acarrea.

Dichas presas están construidas con mampostería de piedra y cada una posee una compuerta que permite liberar el lodo acumulado y al dejarlas abiertas parcialmente, posibilitan el flujo del

²³ J. Falero. "Oficio número 2490" Diario Oficial, De la hemeroteca nacional, a 1 de Noviembre de 1908. (Pág. 145).

agua para conformar el cauce del río. Las dimensiones de la primera presa son 10 x 10 metros y 2 metros de profundidad, la cual detiene las rocas de mayor tamaño y se encuentra conectada con la subsiguiente mediante un canal de 5 metros. La segunda presa de dimensiones similares a la anterior, detiene parte de la arena arrastrada y se conecta con la 3ra presa a través de un canal de aproximadamente 20 metros, el cual filtra mediante rejillas la arena restante. La tercera presa, de dimensiones mayores posee 40 x 40 metros de base y 3 metros de profundidad, de ésta se canalizaba agua hacia distintas comunidades y era el sustento principal para el molino hidráulico de la Hacienda Tomacoco, y emplearlo posteriormente para la generación de energía eléctrica para uso en la fábrica de hilados y tejidos. La fuerza motriz registrada para el caudal de este afluente²⁴ fluctúa entre los 500 y 1500 litros por segundo, y como consecuencia de la desecación del lago de Chalco en 1903 su curso fue desviado hacia la "laguneta" o "pantano" de Mixquic

La hacienda de Tomacoco fue una de las 5 haciendas productoras de trigo más importantes de la región chalquense, en la cual existieron solo cinco molinos que funcionaron hasta la última década del S. XIX; El de Nuestra Señora del Buen Socorro, el de Miraflores, el del Moral, El de San Nicolás de Zavaleta y el de San José Tomacoco.

Como empresa tuvo el control del empleo de trigo desde antes de la construcción del ferrocarril pues formaba parte del monopolio del trigo de Chalco, y de manera particular, era la única hacienda de molienda de la zona sur del antiguo distrito, ocupando un lugar protagónico en la producción de cargas de harina.

y de allí por diversos canales hasta el lago de Texcoco.

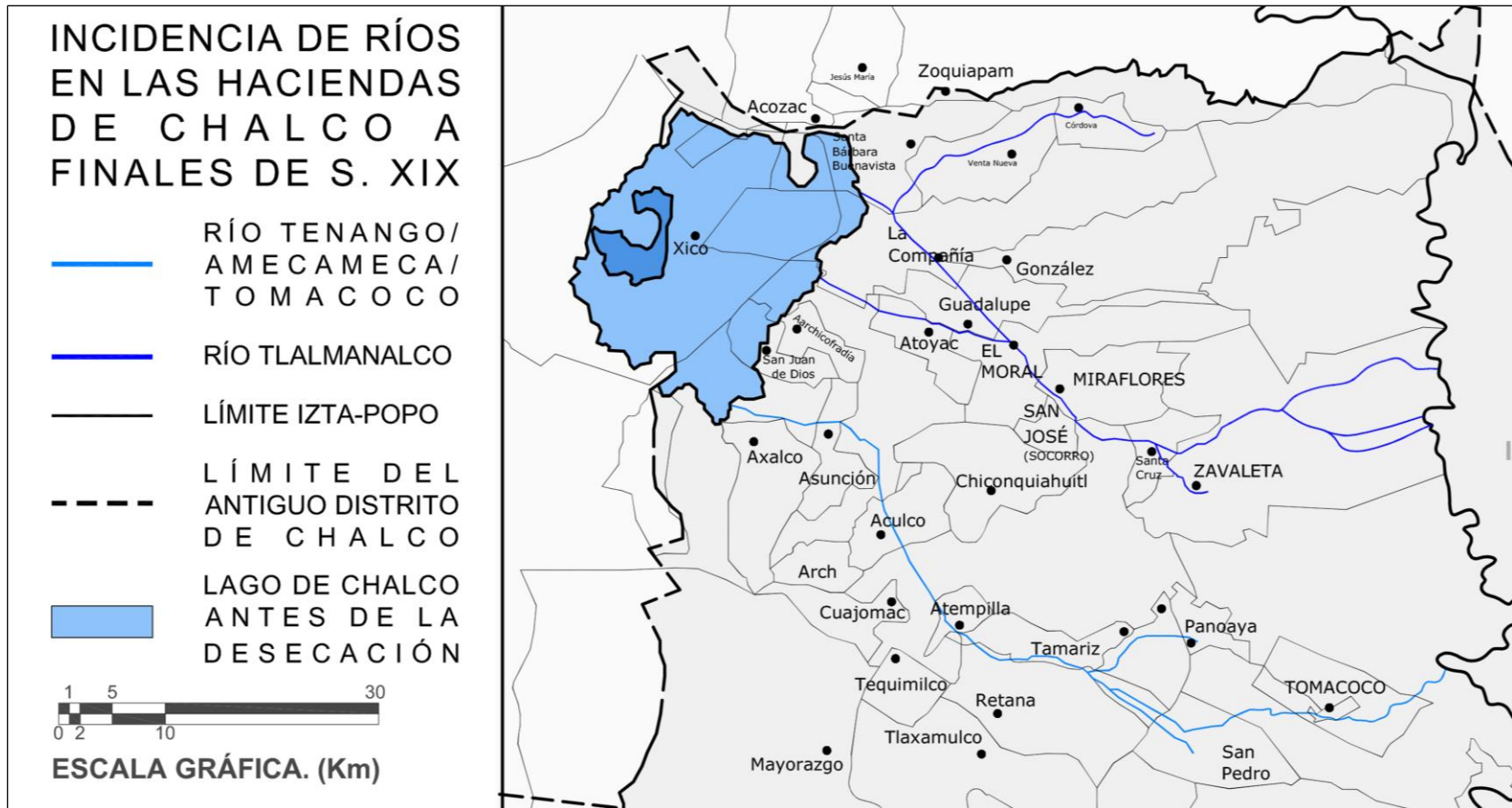
El río Tlalmanalco, también llamado Apipiza o de la Compañía, desembocaba también en el lago de Chalco, y además de fungir como sustento para las poblaciones contiguas, fue imprescindible en la conformación de empresas de gran envergadura en la región. En 1884, los inversionistas españoles José Sánchez Ramos, Andrés Ahedo y otros personajes, instalaron la fábrica de papel San Rafael, para cuyo funcionamiento canalizaron los principales ríos de la

²⁴ "El Imparcial". Hemeroteca Nacional. 11 de Febrero de 1908. Pág. 3.

zona, provenientes del deshielo de los volcanes y entubaron el agua del río Tlalmanalco para emplearlo en su fábrica además de utilizarlo también en sus haciendas anexas Zavaleta y Santa Cruz (Miraflores), asimismo, dicho río abastecía una fábrica de aguardiente y como característica única, todo su caudal fue canalizado a través del pueblo de Tlalmanalco y usado por la fábrica de hilados y tejidos de lana "El Caballito" para redirigirlo desde su turbina hacia el tanque contenedor del Molino del Socorro, propiedad de Andrés Ahedo.

Ambos caudales presentaban cauces irregulares, la época de crecidas se conserva de julio a septiembre y la de sequía de enero a mayo; sin embargo, en época de estiaje aun corre agua, lo cual seguramente fue una de las condicionantes para la construcción de los proyectos de almacenaje y aprovechamiento del recurso en los sistemas hidráulicos de molienda de las haciendas. La práctica de modificación de cauces era cotidiana en la región, situación que influyó en la mejora de los molinos, y turbinas hidráulicas, mejorando su capacidad productiva.

El agua en Chalco fue considerada como recurso de empleo industrial en los sistemas de molienda emplazados en los caudales del par de ríos que desembocaban en el lago; a su vez, como constante en la infraestructura de molienda, la dependencia del empleo del agua en la cotidianidad de las comunidades estableció un vínculo indisoluble con las actividades económicas, fungiendo como pieza fundamental del desarrollo durante el final de siglo XIX.



Mapa 10 La existencia de haciendas corresponde directamente con la ruta de los afluentes de los dos ríos existentes en el distrito, esto para solventar la necesidad de agua para el funcionamiento de la infraestructura de producción, indispensable en la caracterización económica de la región chalquense. Elaboración propia a partir de la información del mapa de Alejandro Tortolero Villaseñor. (1998).

La producción agrícola de la región Chalquense.

Durante el siglo XIX el trigo constituía uno de los alimentos básicos de los habitantes de alto nivel socioeconómico en el Valle de México. Este producto era procesado a partir de su cultivo en tres zonas, de los Contornos (Valle de México y Texcoco), de Tierra Fría (Valle de Toluca) y Tierradentro (el Bajío) la región más importante fue la de los Contornos, a la cual pertenecieron las haciendas de molienda de Chalco-Amecameca, la cual poseía la mejor producción anual por encima de otros distritos de alto rendimiento como Toluca, Tenancingo, Valle de Bravo, etc.,²⁵ la tabla 5 presenta una comparativa entre la producción de Chalco y la de Ixtlahuaca, demostrando el crecimiento progresivo de la capacidad de generación de productos básicos durante la transición entre siglos; esto en correspondencia con la incorporación de recursos tecnológicos, estrategia implantada por diversos

inversionistas de la región para mejorar rendimientos y características físicas.

La calidad de la producción agrícola del antiguo distrito de Chalco durante el siglo XIX era tal, que en él se fijaban los precios de las semillas, aunado a esto, el reducido número de vendedores que controlaban y acaparaban la venta de trigo y maíz incrementó el poderío del oligopolio que controlaba económicamente la región y abastecía a la Ciudad de México.

Año	Chalco	% del total	Ixtlahuaca (mayor productor del estado)	Total Estado de México (100%)
1898	2 386 710	14.94	3 240 200	15 972 079
1899	2 481 450	11.03	5 631 989	22 494 336
1900	2 518 834	7.78	2 040 160	32 350 385
1911	4 974 724	23.47	2 272 208	21 189 012

Tabla 5 Producción de trigo en kilogramos. Ejemplificación de la importancia de la producción de trigo de la región chalquense.

²⁵Gloria Camacho Pichardo. "Las Sociedades Agrícolas en los pueblos del sur del Valle de Toluca y la desamortización (1856-1900). En La vida, el

trabajo y la propiedad en el Estado de México. Biblioteca digital de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. (Pág. 255).

La agricultura tuvo un papel central en el desarrollo económico sobre todo en las zonas donde se renovaron los procesos tradicionales de siembra y cosecha; en el caso de las 30 haciendas y 15 ranchos existentes en Chalco, esta actualización tuvo lugar desde mediados de siglo XIX, propiciando la búsqueda de mejoras de conocimiento técnico mediante la inclusión de nuevas semillas y abonos, además de la importación de maquinaria proveniente de Europa y del apoyo por parte de los dueños de las haciendas para la creación de una Escuela Regional de Agricultura. Aunado a esto, se buscó mejorar los almacenes de grano, obras de irrigación y sobre todo, los sistemas de molienda.²⁶

Los registros del General Vicente Villada, gobernador del Estado entre 1889 y 1904, indican que el rendimiento de las semillas de dicha región fueron tan altos (20 por una planta) que sobrepasaban la productividad europea de países

como Inglaterra y los Países Bajos (12 por una planta).

El trigo y el maíz fueron fundamentales para la alimentación, "Anualmente la Ciudad de México consumía aproximadamente de 100,000 cargas de trigo, es decir; alrededor de 15 millones de kilogramos"²⁷ y todo el trigo que ingresaba era destinado a las panaderías, lo que demuestra que era una parte importante en la dieta diaria de los pobladores de la época. Esta demanda correlacionaba la demanda de productos con la necesidad de incrementar la capacidad productiva, propiciando la inclusión de innovaciones tecnológicas para convertirse en la región cerealera más importante del país.

²⁶ Alejandro Tortolero Villaseñor. Entre lagos y Volcanes, Chalco Amecameca: Pasado y presente, Zinacantepec, edo. de México: El colegio mexiquense, 1993. (Pág. 351).

²⁷ Gloria Artis Espriu. Regatones y maquileros, el mercado de trigo en la Ciudad de México Siglo XVIII, México-casa Chata, 1986. (Pág. 39).

Las Haciendas de Molienda.

Este tipo de unidad productiva se caracterizaba por contar con la infraestructura de una hacienda mixta (casco de la hacienda, tierras de pastoreo, cultivo y tala) emplazada junto a un afluyente ribereño que aprovechaba el flujo del agua para instalar sistemas mecánicos de procesamiento de productos agrícolas (molinos). Estos molinos surgieron como complementos fundamentales para mejorar la capacidad de producción de las haciendas de labor, propiciando la consideración de un nuevo género de haciendas: “las haciendas de molienda”.

Como base fundamental para el progreso tecnológico de los molinos, las haciendas contaban con cuatro tipos de tierras: dos con irrigación: (1) las que producían trigo (2) las que producían maíz y cebada para las bestias de carga, (3) los pastos que eran para animales de tiro y ganado, y (4) los bosques para obtención de madera, leña y carbón.

El aprovechamiento de las tierras que poseía cada una de las unidades productivas, dependió de la capacidad de inversión por parte de los hacendados

que participaban del proceso productivo de las propiedades, de la relación que existiese entre ellas, de su proximidad con vías de ferrocarril, y de la producción de las haciendas cercanas.

#	Nombre de la Hacienda	Origen	S XIX	S XX
1	Del Moral	S XVI	1er molino de trigo en el país después de la conquista 984 Ha. De superficie	Propiedad de Solórzano 1511 Ha. De superficie
2	Del Socorro	1616	Seguía en uso el molino	
3	Miraflores	1674	Fábrica textil.	Hilados y tejidos
4	Tomacoco	1773. Molino	Mecanización del molino (Turbina + Molinos de rodillos)	Fábrica de harinas/ Fabrica de hilados y tejidos.
5	Zavaleta	1652	1755 Ha. De superficie. Inclusión de turbina	2104 Ha. De superficie

Tabla 6 Haciendas de Molienda existentes en el Distrito de Chalco.

Los molinos fueron incluidos en las haciendas de Chalco a partir del siglo XVI, el molino del Moral fue el primero en su tipo, un molino de rodezno o de rueda horizontal que -a diferencia de los molinos de Morelos donde se empleaba ruedas verticales- convertiría el uso dicho sistema horizontal en una constante de aprovechamiento de la fuerza hidráulica de los caudales regionales para emplearlos en los

trabajos de molienda de granos. Durante el siglo XVII el emplazamiento de molinos tuvo su apogeo, pues se instalaron los molinos del Socorro, de Zavaleta y de Miraflores, en Tlalmanalco, para finalizar con el molino de Tomacoco, construido en 1773, año y señor de la vertiente de Ayapango y total controlador de su afluente, siendo el único molino instalado en siglo XVIII y en la zona sur del distrito chalquense.

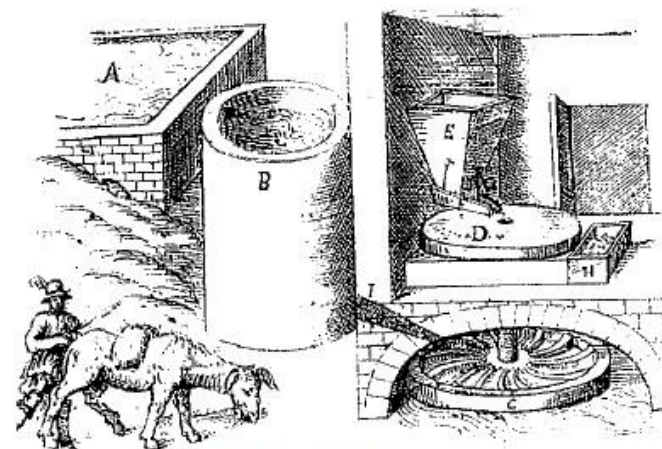
A partir del análisis de los molinos de Chalco (tabla 6), se puede definir que el sistema de molienda de trigo más significativo fue el de rueda horizontal o de rodezno, el cual fue el más sencillo de los molinos de canal, el más primitivo y se encontraba presente en todas las haciendas de molienda.²⁸

Los molinos están constituidos por un nivel hidráulico, y otro superior en el que se realiza la molienda, funcionan empleando el agua que llega canalizada a nivel del terreno para mover los rodeznos que se alojan en un cárcavo. El canal o caz de llegada funcionaba como embalse de alimentación

²⁸ Héctor Perea Chairez realiza un estudio completo de los molinos de la región en su tesis de maestría titulada "Las Haciendas y sus Molinos en Chalco-Amecameca, 1679-1784. Molino hidráulico de Zavaleta".

para los rodeznos, el agua empleada se derivaba hacia el socaz, desalojándose a través de arcos, para canalizarse hacia el siguiente molino o derivarse hacia el río.

El movimiento era transmitido a la muela corredera sin engranajes, mediante un parafuso y lavija, esta muela daba el mismo número de vueltas que el rodezno "A cada giro de la rueda, se daba un giro de la piedra".²⁹



Molino de Cubo

Ilustración 5 Dibujo de Juanelo Turrian en "Los veintinueve libros de los ingenios y las máquinas". En el esquema la letra C indica el rodezno o rueda horizontal, contenido en un espacio cubierto por una bóveda de cañón corrido, esquema presente en los molinos de la región chalquense.

²⁹ Tarsicio Pastrana Salcedo. Los molinos de los Xuchimangas. INAH, México, 2012, p. 53.

Consumían mucha agua, por tanto, cuando el caudal no era suficiente, se cambiaban las muelas, para emplear algunas de diámetro menor, reduciendo también la capacidad de molienda.

Los procesos de producción de los molinos de trigo del siglo XVIII requerían sistemas complejos de organización, y zonas específicas para almacenar, limpiar, lavar y moler el trigo.

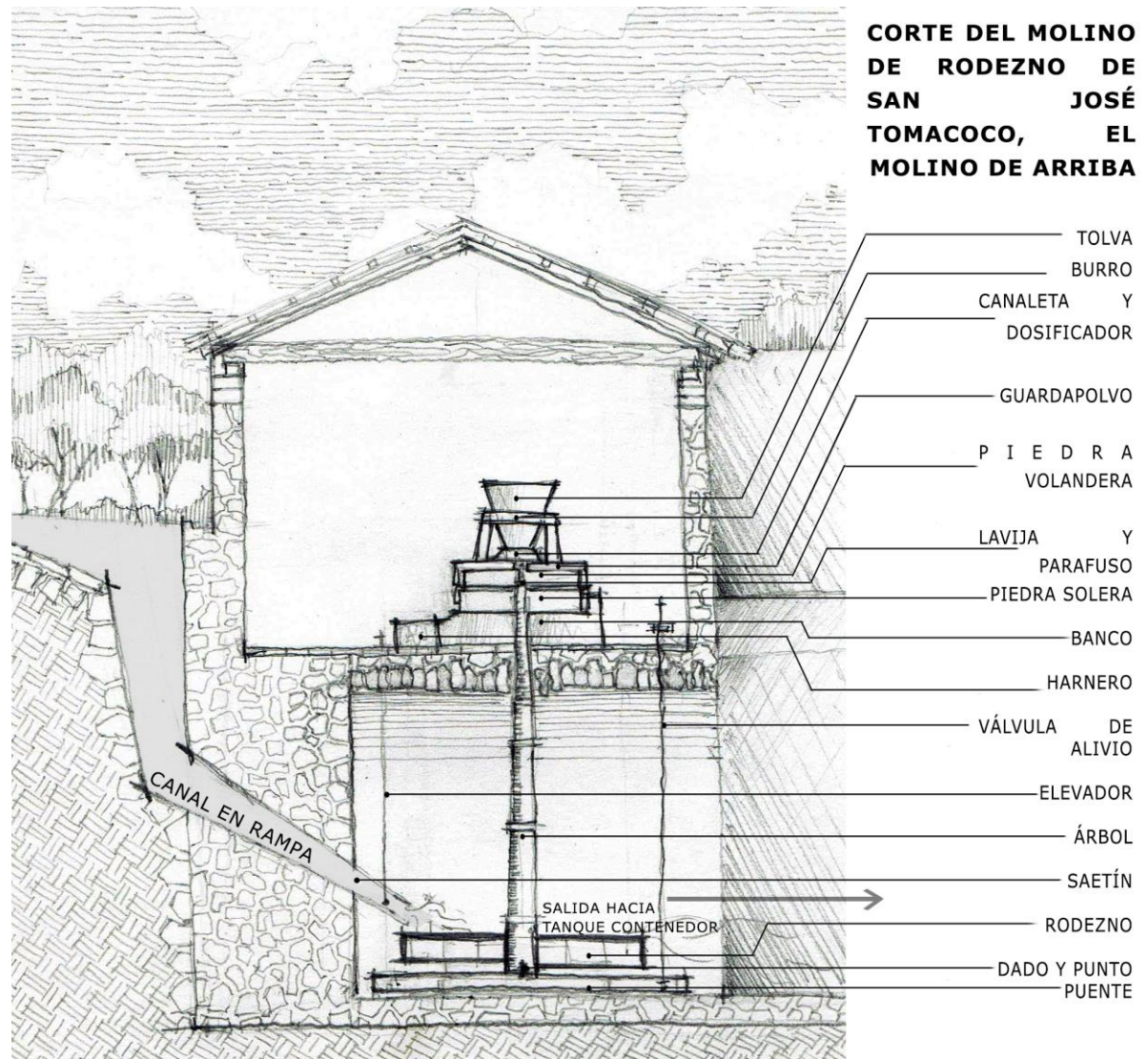


Ilustración 6 Molino de Rodezno de Tomacoco con entrada de agua de canal en rampa, espacio que se conservaría para alojar nuevos usos

El proceso de producción de un molino de trigo es el siguiente:

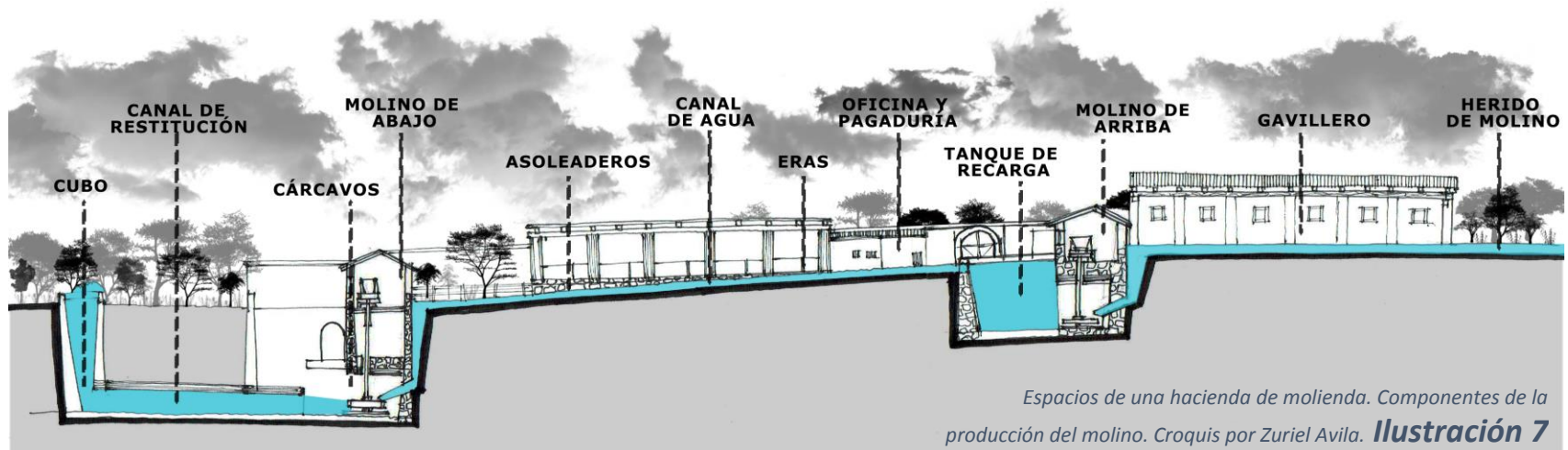
1. En las eras se realizaba la limpieza y separación del grano.
2. En el canal de agua se lavaba el grano.
3. En el asoleadero se secaba el grano.
4. En el molino se realizaba la molienda del grano de trigo y el cernido de harinas.

Los componentes que corresponden a los molinos encontrados en la región chalquense son:

Eras: Aquí se separaba el grano, empleaba el viento para separar las pajas, fueron espacios abiertos delimitados por pretilos bajos para evitar que el trigo se dispersara, el trigo se arrojaba sobre la superficie que lo contendría.

Canal de Lavado: El grano preparado se introducía en contenedores para evitar que al lavado el grano se perdiera con el agua, se necesitaba agua corriente.

Asoleadero: El grano debía secarse distribuido en tiras expuestas al sol y al viento, después se almacenaba en la bodega del molino.



Molino: Se dividían en dos zonas, de cárcavo y sala de molienda, en el cárcavo la maquinaria que se encontraba en contacto con el agua permitía mover el sistema; el agua llegaba a los cubos, que eran prismas cuadrangulares de piedra, después pasaban al cárcavo para mover el rodezno por medio de la saetilla, que era un conducto de forma piramidal que permitía aprovechar la presión del agua del cubo y dirigir el chorro al rodezno, además regulaba el paso del agua por medio de una compuerta.

El Cárcavo: se encontraba bajo una bóveda de cañón corrido, esta estructura debía soportar el peso de la sala de molienda, la maquinaria y el producto, por cada cubo generalmente correspondía un cárcavo y para ambos había una ventana desde la sala de molienda para vigilar el llenado del cubo.

Sala de molienda: aquí se ubicaba la maquinaria superior, la cual se comunicaba con la sala inferior mediante un orificio en la bóveda por donde pasaba el eje que hacía girar el sistema. La maquinaria superior estaba conformada por una caja de madera llamada tolva, por donde se introducía el

grano para moler, las muelas de piedra eran la sección del sistema que por medio de rozamiento trituraban el grano.

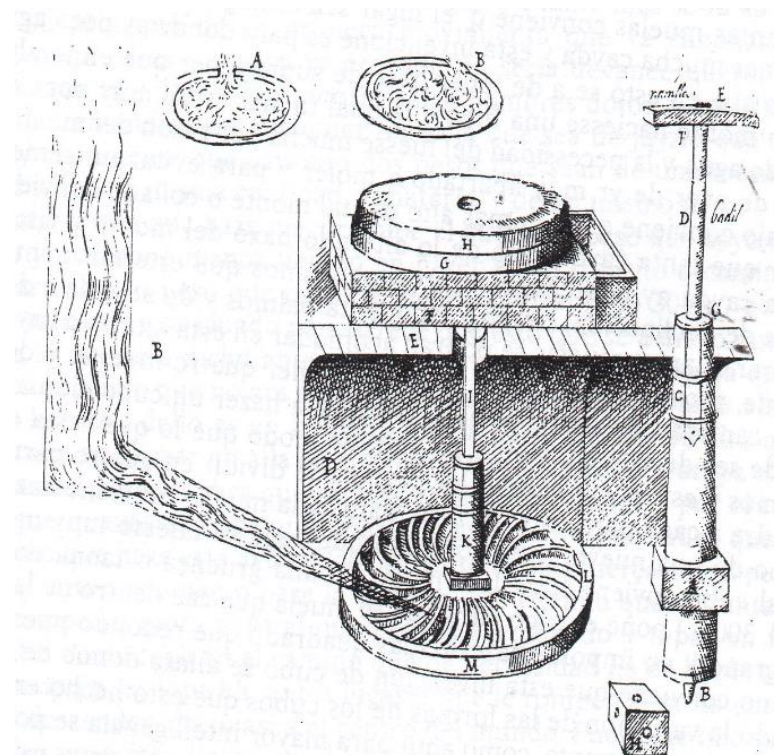


Ilustración 8 Distribución de muelas para moler grano y su rueda horizontal alojada en el cárcavo. 21 libros de los ingenios y las máquinas.

La Hacienda de Molienda de Tomacoco.

El molino de Tomacoco fue fundado en 1773, lo cual otorgó ventaja económica sobre las demás haciendas ya que le permitía diversificar la producción agrícola, además de ser intermediario entre los productores y el mercado. Poseía un complejo sistema de almacenamiento de agua y de instalaciones y mecanismos para poder utilizarla como fuerza hidráulica, además de dos edificios donde se instalaron las piedras de moler (Plano 1).

La construcción de varios molinos en una sola hacienda era común entre los dueños que poseían mercedes de agua; para abastecerlos se aprovechaban las pendientes del terreno, alimentando la maquinaria alojada a distintos niveles dentro de las propiedades. Esta hacienda poseía dos casas de molienda, la primera (Fotografía 1) contaba con un tanque de carga que permitía almacenar agua después de que ésta saliera por los cárcavos para dirigirla hacia el segundo molino o molino de abajo, donde había dos cárcavos que redirigían el agua hacia el cauce de restitución al Río Tomacoco.



Fotografía 1 Depósito de agua y tres cárcavos en molino de arriba.



Fotografía 2 Cárcavo del molino de abajo, Tomacoco.

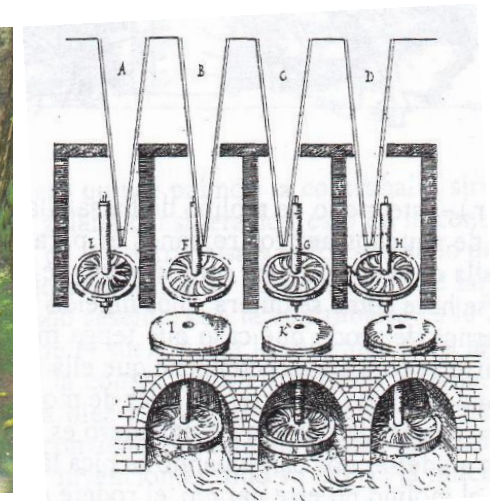


Ilustración 9 Los Cárcavos de los 21 libros de los ingenios y las máquinas. Juanelo Turriano

Existe una constante en el emplazamiento de los molinos de Chalco, -la cual puede compararse con los molinos españoles de la ciudad de Toledo-, refiriendo la construcción de distintos cuerpos de molienda alojados en alturas diferenciadas para aprovechar las pendientes naturales del terreno; asimismo, es común encontrar dos o más edificios en las haciendas.

Respondiendo a esta característica común, la configuración del molino de San José Tomacoco describe un “molino de arriba”, que siguiendo la lógica de emplazamiento en altura se ubica en la zona más alejada del acceso principal para canalizar el agua del río del mismo nombre hacia el segundo molino, el cual cuenta con 3 cárcavos con desarrollo en cañón corrido y una casa de molienda.

Por la forma del cárcavo y la inexistencia de vestigios de giro por parte de una rueda vertical, he deducido que la tecnología empleada para moler grano en este molino fue de rodezno o de rueda horizontal.



Fotografía 4 Tipo de Cubo encontrado.



Fotografía 4 Túnel que conduce el agua de los cárcavos hacia el cubo.

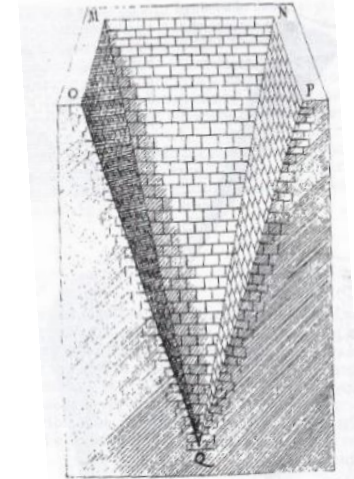


Ilustración 10 Desarrollo de cubo, sección cuadrangular. Turriano Juanelo.

Después de ser utilizada en los rodeznos superiores, el agua era canalizada a través de una acequia que dividía el cauce en dos ramificaciones con distintos fines: uno de ellos se destinaba al riego de los cultivos de la hacienda, y el otro era redirigido hacia el segundo molino (Plano 1).

El segundo molino también está compuesto por tres cárcavos, antes de la automatización de los procesos productivos las tipologías constructivas para las casas de molienda estaban conformadas por dos niveles solamente: uno que alojaba los cárcavos y sus rodeznos y el segundo que contenía las piedras para moler grano. Las características encontradas sugieren que el molino sufrió serias modificaciones a su configuración original, por lo tanto propongo una reconstrucción hipotética de la posible distribución, basada en componentes aun existentes (Il. 11).

En el caso de los molinos alojados cerca de las afluentes de los ríos de Chalco, existía una característica de establecimiento de dos y hasta tres molinos aprovechando las pendientes del terreno, en la Hacienda Tomacoco, el molino de abajo fue el que

sufrió mayores transformaciones para aprovechar su uso como infraestructura en el establecimiento de la primera etapa de inclusión de turbinas de generación de energía eléctrica en el año de 1887, etapa en la que el género de hacienda cambió para convertirse en fábrica.

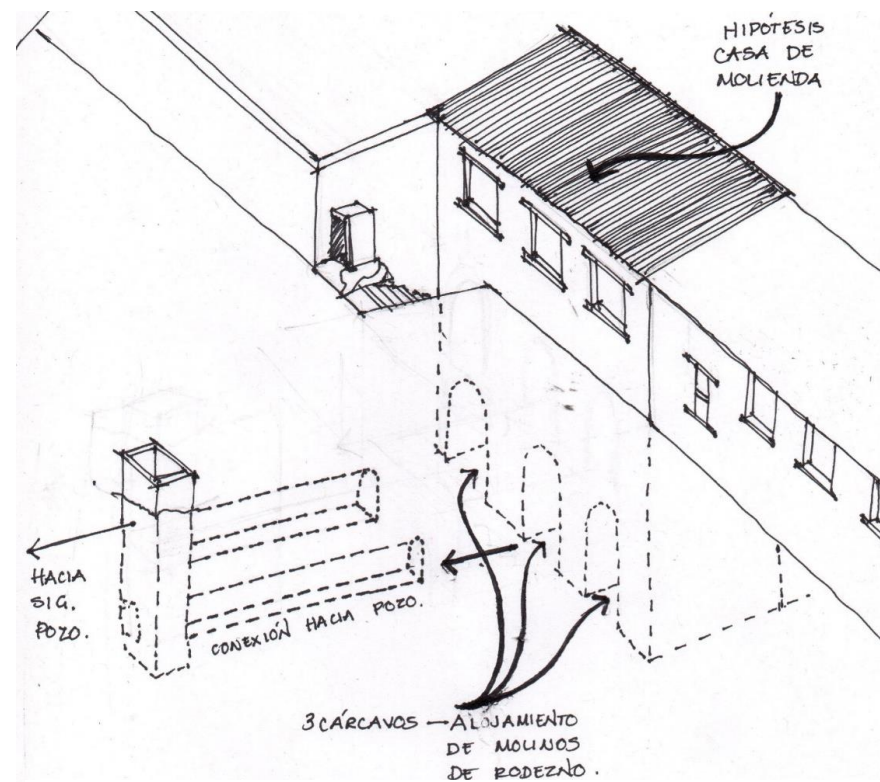
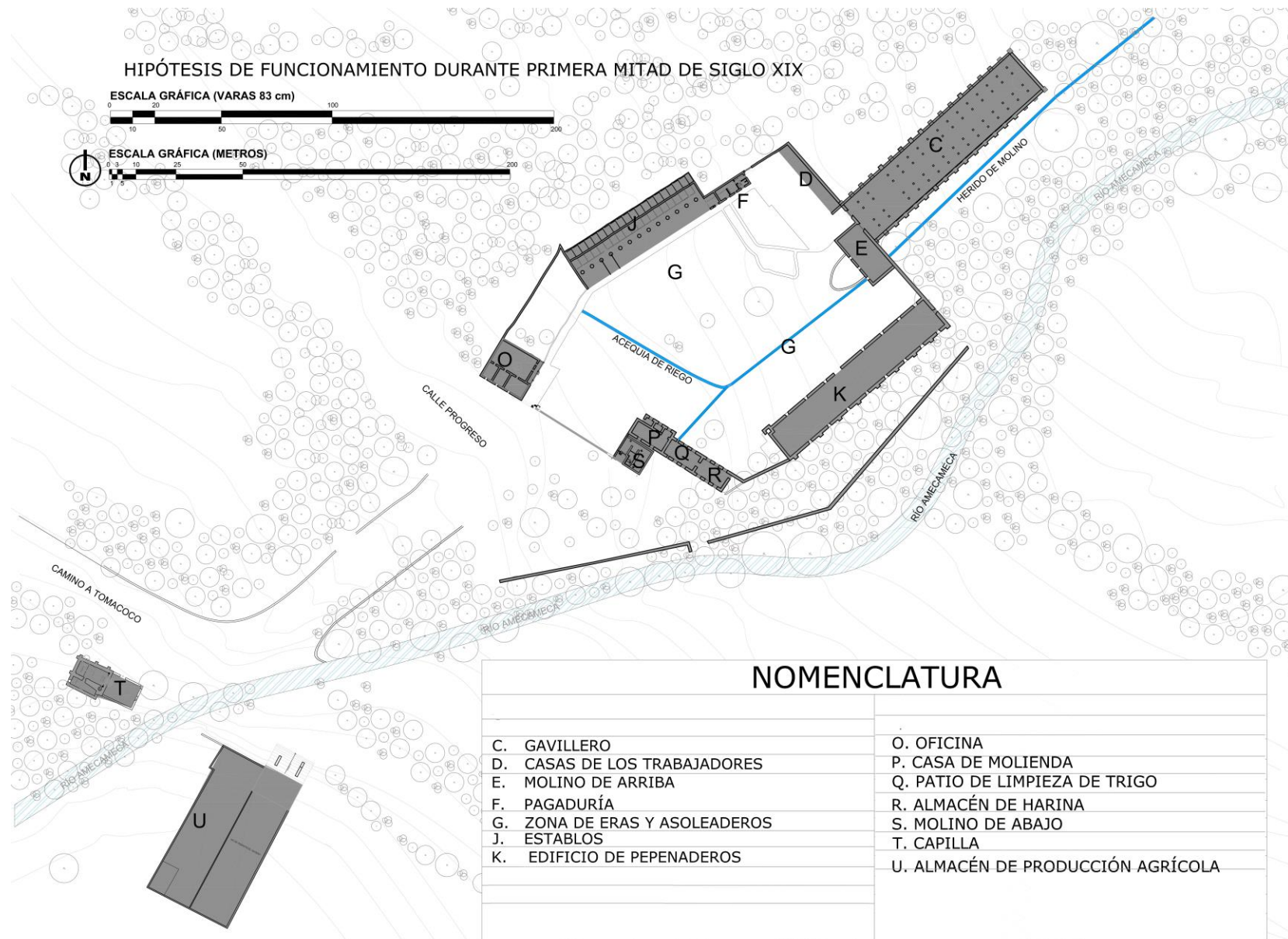


Ilustración 11 Reconstrucción hipotética del funcionamiento del molino durante el siglo XVIII. Esta fue la última configuración que tuvo antes de incluir turbinas y construir nuevos espacios de alojamiento para dicha maquinaria.



Plano 1 Planta de conjunto hacienda de San José Tomacoco. Características físicas previas a su transformación.



Estación Ferrocarril de Amecameca Estado de México 1900
Archivo: DeGolyer Library, Southern Methodist University

CAPÍTULO 3

Transformaciones en la Infraestructura de los Sistemas de Producción en Chalco.

“Lo que los políticos, con gran entusiasmo y agarrándose de él para medrar, llaman progreso, es una cosa que efectivamente existe y empuja unas veces a la gloria y otras al precipicio; pero no importa, empuja siempre, y no hay medio de evitarlo. El rancho de Santa María de la Ladrillera no había podido resistir este empuje...” Los Bandidos de Río Frío. Manuel Payno.

Este capítulo describe aspectos de transformación y desarrollo basados en la inclusión de tecnología para mejoras en la obtención y procesamiento de productos agrícolas (de consumo y textiles).

Explica la transformación arquitectónica potenciada por el capital invertido por innovadoras sociedades a partir de dos periodos: el primero comprendido entre 1886 y 1910 en el que las haciendas de molienda fueron modificadas para ser fábricas de harinas con molinos mecanizados; y el segundo de ellos comprendido entre 1887 y 1910, analizando la infraestructura industrial textil y los efectos de su expansión.

Los Sistemas de Producción.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, los procesos de producción agrícola comenzaron a renovarse, dicho proceso implicó que algunos

hacendados buscaran introducir métodos europeos de producción, como en el caso de J. H. Robertson -superintendente escocés que llegó a México para trabajar en la fábrica de algodón de la hacienda Miraflores en Tlalmanalco³⁰. La experimentación a través de la inclusión de distintos métodos de mejora de producción fundamentó su aplicación en trabajos de investigadores agrícolas extranjeros, denotando la influencia positivista en el método chalquense. Los hacendados asumieron posturas de desarrollo generalizado en sus propiedades para mejorar el reparto y ahorro de granos, distribución de terrenos, aumento de rendimiento, y reducción de costos³¹.

Además de la occidentalización de la producción, la adquisición de innovaciones fue costeadada mediante el empleo de recursos monetarios extranjeros. Esta transformación económica propició la evolución de las agrupaciones de inversión, es decir; las empresas familiares –como en el caso de

³⁰ Stephen H. Haber. "Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940", México: Alianza, 1992, 278 pp. (Título original: Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940, 1989, Traductora: Lili Buj). (Pág. 123).

³¹ Trabajos como el de Eugenio Kisler del instituto Agronómico de París, quien ejemplifica los beneficios de emplear maquinaria como tapadoras

de discos o guadañadoras para la siembra de trigo, -proceso precursor a la molienda- en Alejandro Tortolero Villaseñor, "De la Coa a la Máquina de Vapor, Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914". Siglo veintiuno editores. 1998. (Pág. 203).

los mayorazgos- se convirtieron en sociedades anónimas con gran diversidad de inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, como en el caso de la Hacienda “La Compañía” de Íñigo Noriega, quien siendo español y al conformar “Xico y Anexas”, recibió capital de México, Francia, Estados Unidos e Inglaterra.

El sistema de sociedades anónimas fue un parteaguas en la subsistencia de las antiguas haciendas de propiedad familiar, para condicionar su supervivencia mediante la adaptación a nuevas estructuras de posesión, lo cual a su vez propició que algunas unidades productivas se subdividieran, supeditando el manejo de los recursos naturales necesarios para el funcionamiento de las infraestructuras que se arrendaron de manera parcial, como en la ocupación del agua del río Ayoloco, para el caso de la Hacienda Tomacoco.

El principal capital invertido provino de Inglaterra, el cual conservó su importancia hasta finalizar el siglo, para perder trascendencia frente al capital norteamericano; confirmando la

diversificación de inversionistas agrícolas. La inclusión de distintos portadores de capital en las sociedades que emplearon la arquitectura de las haciendas, permitió absorber el impacto monetario de adquirir los recursos tecnológicos necesarios para comenzar una nueva fábrica; hecho que impactó en los hacendados que no adoptaron este sistema de organización económica, causando la quiebra de los dueños y la desaparición paulatina de algunos de los latifundios pertenecientes al rubro de patrimonio industrial de la región.

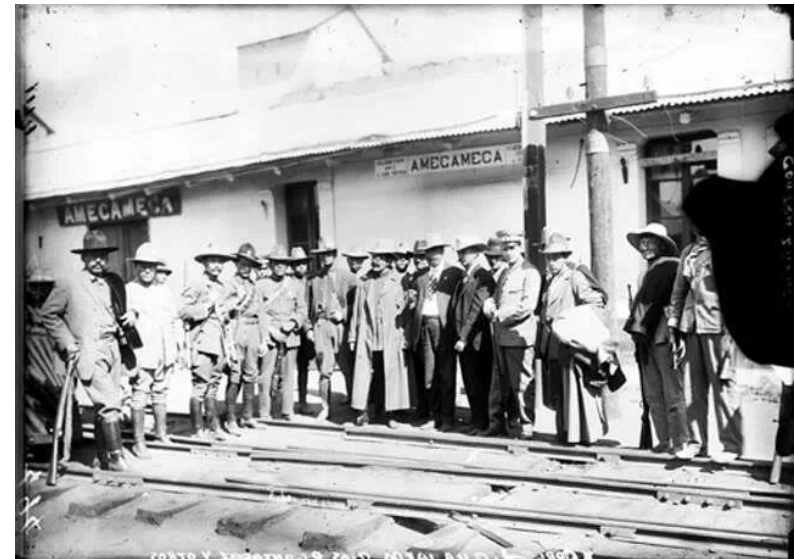


Ilustración 12 El ferrocarril de Amecameca, potenciador de crecimiento productivo en la región. Fototeca INAH.

Con la incorporación del ferrocarril se modificaron varios aspectos regionales que incidieron en la evolución de las haciendas existentes: las acequias se emplearon cada vez menos para comercializar los productos agrícolas, los medios masivos de transporte influyeron en la cotidianidad de la vida productiva de dichas propiedades, pues la producción y adquisición de bienes industriales como hierro, cemento, cerveza, papel, vidrio, dinamita, jabón, cigarrillos y telas de algodón cobró vital importancia en la configuración mercantil y social de la transición entre siglos XIX-XX.

La inserción de este innovador sistema de transporte implicó también el aumento en la demanda de productos generados en las haciendas, para asumir esta demanda, se introdujeron nuevos elementos tecnológicos como maquinaria y herramientas importadas.

Las innovaciones transportadas y entregadas mediante los ferrocarriles potenciaron el desarrollo tecnológico progresivo, la transformación de los géneros de hacienda hacia fines industriales que

permitieran la subsistencia de las empresas. A su vez, esto propició la experimentación con distintos tipos de tecnología para la molienda, actividad que comenzó –como en el caso de la hacienda del Moral– con el empleo de la energía de vapor para el proceso de molturación, pero que al no obtener el éxito esperado favoreció el regreso al uso de fuerza hidráulica.

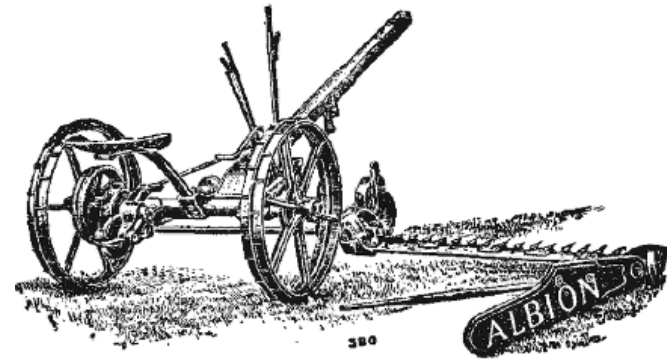


Ilustración 13 Guadañadora Albión, que podía emplear en tracción tanto bueyes como caballos, adecuada para cosechas grandes o pequeñas, considerando la facilidad para cambiar la cuchilla un punto fundamental para su uso. “Tratado práctico de Máquinas Agrícolas y construcciones rurales”. Editorial MAXTOR, Valladolid, España, 2007.

La maquinaria empleada era traída desde Europa por consigna de importadores extranjeros que habían establecido diversos géneros de empresas en México, llegaba por barco al puerto de Veracruz y después era

conducida hacia las haciendas o fábricas mediante el ferrocarril Interoceánico -que unía el golfo de México con el océano Pacífico- por ello la ubicación de Chalco al sureste del Estado de México fue un punto crucial en la ruta que seguía la modernización industrial. Estableciendo lazos comerciales que implicaban adquisición de tecnología y dotación de materia prima.

Los sistemas de inversión extranjera también propiciaron modificaciones en la configuración física de las haciendas, pues se incrementó la capacidad de crear infraestructura. La necesidad de contar con espacios para los innovadores procesos de producción propició dos situaciones que modificaron la arquitectura de las haciendas:

La primera de ellas implicó la creación de nuevos espacios que modificaron los programas arquitectónicos de haciendas para convertirlos en fábricas, anexando naves industriales a la antigua infraestructura.

La segunda de ellas conllevó la adaptación de espacios existentes para albergar la nueva



Fotografía 5 Vestigios de las etapas constructivas de la Hacienda Tomacoco. Primero fue una troje para contener harina de trigo, después una nave contenedora de productos textiles. Fotografía por Zuriel Avila, Abril de 2018.

maquinaria y herramientas, combinando antiguos usos con actividades industriales.

Estas situaciones de conformación arquitectónica fueron condicionadas por la mecanización de los molinos, la continuidad en el empleo de agua como fuerza motriz, y primordialmente la generación de energía eléctrica implementando el uso de la máquina que caracteriza la mecanización de los antiguos molinos de rodezno: la turbina.

Centrales Hidroeléctricas de Escala Mínima en Chalco. Siglo XIX.

Este tipo de sistemas de generación de energía permitió aprovechar las afluentes de los ríos para activar el movimiento de rotación de turbinas para transformarse en energía eléctrica mediante generadores instalados en edificios integrados a las fábricas.

En la región chalquense, las centrales hidroeléctricas fueron componentes característicos de la evolución tecnológica de obtención de energía, existieron dos tipos de plantas integradas a centros industriales: a) las de nueva construcción, como en el caso de la hidroeléctrica San Rafael –ubicada en Tlalmanalco-, edificada entre 1890 y 1894, que combinaba el funcionamiento de la fábrica de papel y la generación de electricidad, y b) las que aprovechaban la existencia de infraestructura molinera; de los cinco molinos que existieron en la región, tres incluyeron en su disposición arquitectónica distintas escalas de centrales, ejemplificando el funcionamiento de componentes

hidráulicos, mecánicos y eléctricos en armonía con la pre existente arquitectura de haciendas.

He resuelto emplear el término “escala mínima” para referir los conjuntos de generación eléctrica cuyas dimensiones no se aproximaban a las de las grandes plantas (ilustración 14) que formaban parte de compañías especializadas en generación de energía.



Ilustración 14 Coello Ugalde, José Francisco. Fotografía de la Central Hidroeléctrica "La Planta de Elba". Colección del autor. Perteneciente a la Compañía Eléctrica e Irrigadora del Estado de Hidalgo, y aprovechando la caída del río "Elba", contenía una turbina Picari y un dinamo Alioth, sistema Francis y dos ruedas chicas Pelton. Construida entre 1906 y 1907.

Las hidroeléctricas que se emplazaron en la proximidad de los molinos de trigo a partir de 1885, podían ubicarse al interior del conjunto industrial, o en su perímetro, como en el caso de la hidroeléctrica Tomacoco (Plano 2) tuvieron como antecedente el emplazamiento de molinos en las zonas donde el afluente tiene velocidades menores, fueron adecuadas a la topografía, se caracterizaron por tener dimensiones mínimas comparadas con las grandes centrales hidroeléctricas que se configuraron a principios de siglo XX, aunque esto no implicó que los espacios destinados a alojarlas fuesen pequeños.

Estos espacios industriales emplearon la fuerza automotriz para autoconsumo, aunque en algunas ocasiones los excedentes se vendían, lo cual implicó una nueva relación comercial con las poblaciones cercanas a estos establecimientos industriales.

La arquitectura para alojar la maquinaria necesaria para generar electricidad fue provista con la finalidad de constituir sistemas complejos que satisfacerían la demanda energética para el



Fotografía 6 Nave de Turbinas de la Central Hidroeléctrica de escala mínima de Tomacoco. Fotografía por Zuriel Avila 3 de abril de 2018.

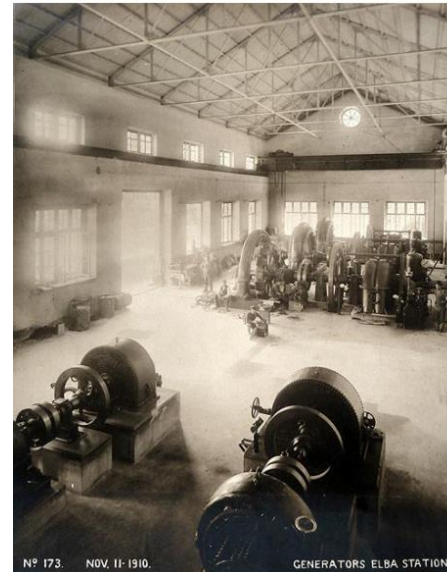


Ilustración 15 Planta Elba, Hidalgo, 1910. AGN, FLFC, c.199, f. 167.

funcionamiento de la industria. Aunque dicha maquinaria variaba en cuanto a su organización y funcionamiento, estos espacios siempre estuvieron compuestos por una nave amplia, sin elementos verticales que dificultaran la interacción con las máquinas, plantas rectangulares, muros perimetrales con gran cantidad de vanos, cubiertas ligeras de gran claro, y en algunos casos para centrales de escala mínima, relación directa con espacios pre existentes.³²

La conformación física de los sistemas de centrales de energía no implicaba la existencia de un solo edificio en el que se llevara a cabo la fase completa de generación y transformación, algunos casos presentaban diversos componentes que posibilitaban el cumplimiento del proceso. Esta relación espacial se establecía mediante líneas de conexión o subestaciones eléctricas.

En el caso de la hacienda Tomacoco, fue la única de las antiguas haciendas de molienda que

incluyó simultáneamente molinos de trigo mecanizados (Ilustración 25, página 74) y una fábrica de hilados y tejidos.

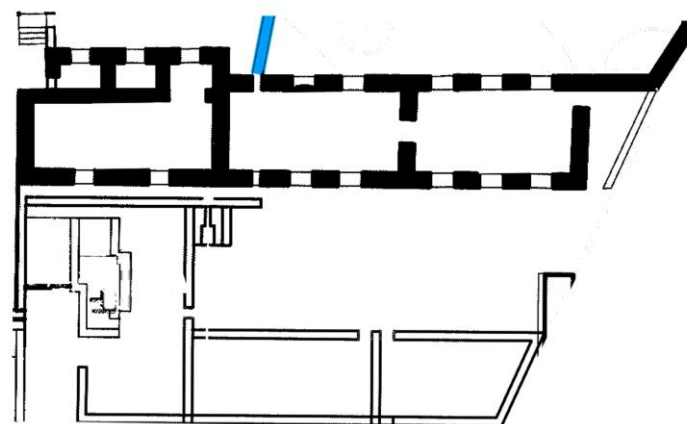


Ilustración 17 Planta hidroeléctrica de San José Tomacoco, Chalco, Edo. Méx. Dibujo por Zuriel Avila.

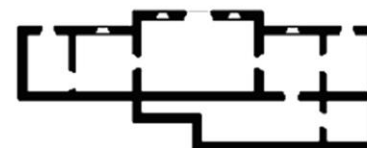
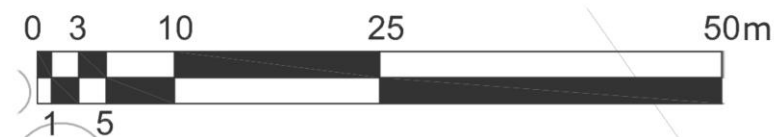


Ilustración 17 Central Hidroeléctrica Molino de las Flores, Estado de México, dibujo por Arq. Luis A. Ibáñez González, en "Las Plantas Hidroeléctricas, una tipología de Arq. Industrial". Pág. 47.



³² Luis Antonio Ibáñez González. "Las plantas hidroeléctricas, una tipología de arquitectura industrial. Generalidades y singularidades en México: El Sistema hidroeléctrico de la fábrica textil El Mayorazgo, Puebla

y la planta El Salto, Jalisco". Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura. Restauración de Monumentos, UNAM. Junio de 2015. (Pág. 43).

La producción arquitectónica industrial en la región fue condicionada por el funcionamiento de estos complejos hidroeléctricos, el cual se llevaba a cabo de la siguiente manera:

1. La instalación derivaba una porción del afluente del río a través un herido de molino para captarlo mediante un sistema de presas, las cuales filtraban el agua para la remoción de basura y sedimentos.
2. Posteriormente se almacenaba en el tanque de carga, a partir del cual se conducía mediante tubería

de presión hacia la casa de máquinas, donde se alojaba la turbina, ésta era accionada por fuerza hidráulica, los generadores y transformadores, conformando el corazón productor del sistema.

3. Por último, el agua era desalojada mediante un canal de restitución o empleando otros conductos para dirigir el fluido empleado hacia nuevos cubos que en algunos casos fueron empleados cuando existía un tercer molino ubicado a menor altura.

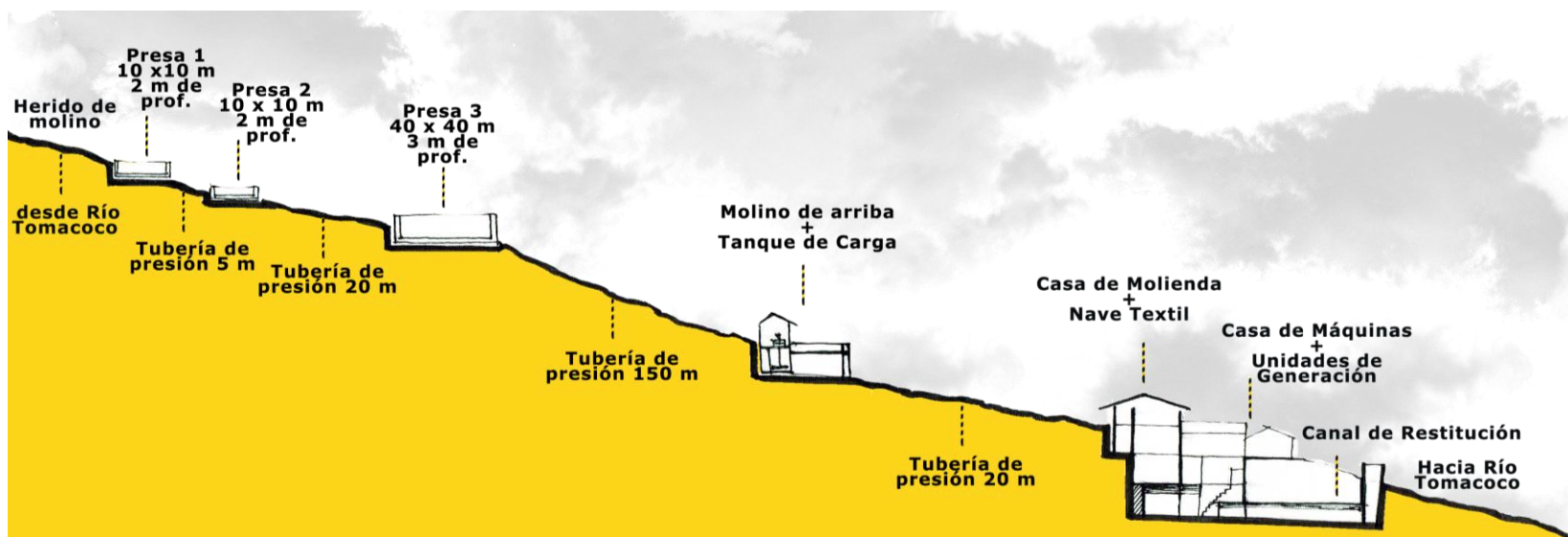


Ilustración 18 Captación y derivación de agua para la central hidroeléctrica de la fábrica de harinas y textiles de Tomacoco. Esquema de funcionamiento general. Elaboración propia.

Las Transformaciones Arquitectónicas en la Implementación de Tecnología.

Para la descripción de la primera fase de transformación arquitectónica ligada al proceso industrializador de molturación de trigo, referiré las haciendas de molienda en Chalco como casos cuya modificación formal no fue exclusiva de la región, pues en algunas otras como el caso de Puebla, también se adaptaron espacios para contener la tecnología europea; lo que sí lo hizo exclusivo, fue el manejo de las características físicas del medio natural para posibilitar el funcionamiento de los instrumentos mecánicos, pues significó tanto la creación de nuevos espacios como la planeación individual condicionada por el emplazamiento de cada molino.

La referencia principal que haré con respecto a la peculiaridad de este tipo de adaptaciones corresponde al aislado caso del molino de la hacienda de San José Tomacoco, único beneficiario del río Ayapango, para el cual la incorporación de innovadores procedimientos de procesamiento

implicaron la adaptación de los espacios preexistentes para alojar la maquinaria importada.

Este fenómeno de transformación arquitectónica será demostrado mediante la descripción de dos etapas de conversión de la hacienda Tomacoco, en la cual, la tecnología de la central hidroeléctrica y la inclusión de turbinas condicionaron la construcción de infraestructura específica para la fábrica de harinas y su simultánea evolución como industria textil.

El proceso de producción manufacturera de la Hacienda Tomacoco fue rentable debido a la transición progresiva hacia su configuración como fábrica.

La inclusión de tecnología para creación de telas de algodón aunado al simultáneo funcionamiento del molino de harina, implicó un inherente protagonismo económico, pues en la región solo existían dos casos de este funcionamiento simultáneo, convirtiendo a la hacienda-fábrica de Tomacoco en uno de los pilares económicos de la población amecamequense.

I. De la Hacienda de molienda a la Fábrica de Harinas. 1886-1900.

La creación de empresas en las regiones con potencial para procesar materia prima agrícola comenzó a convertirse en un indicador de élite económica en los círculos empresariales de finales de siglo XIX. Los hacendados se ocuparon en mejorar el rendimiento de sus propiedades, asumiendo que la modernización de las unidades productivas potenciaría económicamente a la región chalquense. Esta postura -contraria a lo planteado por Andrés Molina Enríquez en *la Revolución Agraria en México*- colocó al positivismo europeo como la base del progreso tanto económico como arquitectónico durante la segunda mitad del siglo XIX.

Chalco representaba un sistema de funcionamiento de entidades lucrativas basadas en sistemas de molienda que tuvo lugar a nivel nacional, pero que funcionó de manera única en la región, pues los dueños de las haciendas no asumían el papel

conservacionista que implicaba la adquisición de propiedades solo como estatus de poder y riqueza; sino que mediante la influencia positivista europea y posteriormente estadounidense, asumieron posturas innovadoras de inversión e implementación tecnológica que extendieron el tiempo de vida de la arquitectura industrial de finales de siglo XIX en la región.

Esta etapa marcó el inicio de la formación de clases trabajadoras hacia una nueva cultura obrera; en la que los empleados asumían nuevos retos en cuanto a la tecnología empleada en las fábricas, y los productos generados en ellas. Para esta época, la electricidad comenzaba a producirse en la región, y el requerimiento de energía eléctrica por parte de las fábricas fue cada vez mayor, pues no existían empresas que ofrecieran este tipo de servicios, por tanto, muchas de las nuevas conformaciones productivas se veían en la necesidad de construir sus propias plantas generadoras.³³ Servicio que fue paulatinamente empleado también por los habitantes

³³ Stephen H. Haber, "Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940", México: Alianza, 1992, 278 pp. (Título original:

Industry and Underdevelopment. The Industrialization of Mexico, 1890-1940, 1989, Traductora: Lili Buj). (Pág. 20).

de las poblaciones cercanas, incidiendo en la caracterización social de las regiones que contaban con conjuntos industriales.

De manera significativa en la producción agrícola, la mejora en las características de semillas empleadas para siembra, la mecanización de los procedimientos de siembra y cosecha, y la formación educativa de profesionales dedicados a la agricultura, -para lo cual se tenía uno de los mejores espacios prácticos de aprendizaje de la materia agraria- fueron efectos de la influencia positivista europea.

Este periodo significó un parteaguas en la supervivencia o desaparición de las empresas cuya base fue la existencia de haciendas de molienda debido a que la adaptación a la innovación tecnológica era el único medio para subsistir en el género industrial; una de las razones más importantes que propició la decadencia/desaparición de los molinos de trigo fue la progresiva obsolescencia de la maquinaria. Por tanto, las

“sociedades familiares” que buscaron la supervivencia de las unidades productivas se vieron obligadas a cambiar los paradigmas económicos, productivos y hasta sociales establecidos previos a la época de esplendor industrial (1905).

La adaptación de la tecnología en los espacios arquitectónicos existentes que tuvo lugar a finales de la primera mitad del S. XIX, no sólo ocurrió en el distrito de Chalco, varias fábricas a nivel nacional cambiaron sus procesos de producción, modernizándolos de manera mecanizada, la característica principal es que gran cantidad de los casos de transformación, se instalaron en la preexistente infraestructura de molinos de harina, el primer ejemplo de esto se registró en 1879, cuando la fábrica de hilados y tejidos “la Americana” ubicada en León Guanajuato, propiedad de Meyser y Portillo, comenzó la construcción de una central hidroeléctrica para generar energía por primera vez en 1885.³⁴

³⁴ Marco Polo Robaldi Vázquez. “Comportamiento hidráulico de Turbinas Cinéticas de flujo axial en canales a superficie libre como una alternativa

de generación de energía hidroeléctrica en obras y estructuras existentes.” (Pág. 17).

Para el empleo de las preexistencias arquitectónicas destinadas a las actividades productivas agrícolas y de procesamiento de materia prima agraria se implementaron distintas estrategias relacionadas con los esquemas molineros, esto implicó cuatro situaciones de empleo de dicha infraestructura:

1) El uso de la rueda hidráulica se detuvo definitivamente debido a la implementación de nueva tecnología que desviaba el curso del agua para emplearla en proyectos crecientes de “fábricas nuevas” que aprovechaban el cauce y nulificaban el abasto hacia la antigua infraestructura.

2) Implicó la conservación del uso del mismo modo que había sido llevado a cabo por más de 100 años, en algunos casos específicos, los cuales desaparecieron prematuramente antes del comienzo del siglo XX debido a la obsolescencia de sus infraestructuras.

3) Se caracterizó porque combinó los turnos de empleo del agua, las nuevas funciones de generación de energía eléctrica para la producción textil y las

antiguas de molienda de harinas a partir de la inclusión de turbinas, para dar origen a los “molinos aturbinados” característicos del final del siglo XIX, como en el caso del molino de la Hacienda de San José Tomacoco.

4) El agua fue empleada como base fundamental para el funcionamiento de centrales hidroeléctricas para sustentar las actividades textiles y de molturación.

El patrimonio industrial harinero de la región permite ser analizado a partir de la descripción de las fábricas existentes a finales de siglo XIX, denotando las características de su infraestructura, maquinaria, obreros, valores monetarios y capacidad motriz, resultantes de la transición hacia su modernización, convirtiéndose en testimonios de la historia fabril del Estado de México.

Las Fábricas de Harinas.

A finales de S.XIX, existieron en el Estado de México aproximadamente 50 molinos harineros, de los cuales más del 95 % empleaba fuerza hidráulica para mover sus muelas³⁵; a partir de 1890, dichas muelas comenzaron a ser sustituidas por sistemas innovadores de turbinas para mover los rodillos de los molinos de harina (Il.24). Esta última transformación en la rama fabril de procesamiento de productos agrícolas se originó en la crisis harinera, que aunque tuvo consecuencias en todo el país, para la región chalquense fue causada por la introducción del ferrocarril, el cual incrementó la competencia con otras industrias procesadoras de trigo, provocando que los productos de distintas regiones tuvieran nuevos alcances territoriales, disminuyendo la demanda del harina en algunas regiones. Esta crisis se acrecentó por la obsolescencia de los sistemas de procesamiento de trigo, hecho que propició el paulatino decremento en la cantidad de harina

³⁵ Margarita García Luna O. "Los orígenes de la industria en el Estado de México", 1830-1930, Toluca, Edo. de Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998. (Pág. 22).

producida debido a la reducida capacidad productiva de los antiguos molinos de rodezno.

Entre 1878 y 1888 -periodo coincidente con la crisis harinera-, los cinco principales distritos productores de trigo en el Estado de México duplicaron su rendimiento; durante la siguiente década disminuyeron su producción, a excepción del distrito de Chalco, el cual aumentó su productividad casi en 50% (tabla 7). Esto demuestra que para hacer frente a la situación que determinaría la prevalencia de las unidades productivas, los inversionistas con propiedades en Chalco asumieron posturas de intervención para mejorar la producción de trigo que dotaba de materia prima a los molinos; estableciendo cuatro estrategias de actuación:

- 1) El incremento de la superficie de cultivo provocó que la producción de trigo aumentase.³⁶
- 2) El uso de tecnología, mediante herramientas importadas que mejoraban los procesos de

³⁶ En el tema "La desecación del lago de Chalco" del Capítulo I (pág.18) de esta tesis explico la mayor estrategia de incremento de superficie de cultivo para la región chalquense.

preparación, siembra, cultivo, cosecha, almacenaje, trilla y transporte.³⁷

3) La adaptación de turbinas a la infraestructura de los molinos de rodezno.

4) La creación de nuevas fábricas.

Distrito	1878	1888	1898
Cuautitlán	287 746	1 100 000	709 340
Chalco	1 034 916	1 600 000	2 386 710
Ixtlahuaca	1 752 656	3 600 000	3 240 200
Jilotepec	668 529	1 250 000	613 639
Lerma	442 221	7 000 000	15 980


Tabla 8 Comparativa de los principales productores de trigo por distrito en el Estado de México. (En kg.) Años 1878,1888,1898. Fuente: Alejandro Tortolero, en "De la Coa a la Máquina de Vapor". (Anexo D, pág. 378).

Entre 1889 y 1893 existieron 6 molinos de trigo que fueron los principales procesadores de las cargas de trigo³⁸ generadas en Chalco, la mitad de ellos formaba parte de infraestructuras molineras preexistentes³⁹, mientras que el resto fue construida durante la década de 1880, siglo XIX; éstos

³⁷ Alejandro Tortolero hace mención de las innovaciones empleadas por los trabajadores de Chalco para estos rubros, en "De la Coa a la Máquina de Vapor Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914". Siglo veintiuno editores. 1998. (Págs. 199-215).

emplearon otros recursos de funcionamiento, como el vapor; por tanto no era necesario ubicarlos en la cercanía de los ríos, permitiendo su emplazamiento en la cercanía de las poblaciones, convirtiéndose en los pilares económicos de los moradores chalquenses.

Municipalidad	Molino	Propietario	Fuerza Motriz
Amecameca	Tomacoco	Fco. Noriega	Hidráulica
Amecameca	Purísima	V. Ayala	Vapor
Tlalmanalco	Socorro	A. Ahedo	Agua/ 30 caballos
Tlalmanalco	Jesús Ma.	J. Delgado	Agua/ 8 caballos
Cuautzingo	El Moral	J. Solórzano	Vapor/ 16 caballos
Ayapango	Concepción	Test. Vargas	Agua/ 12 caballos

Tabla 7 Molinos de Trigo en Chalco en 1889-1893. Indica Hacienda existente. 

³⁸ Una carga equivale a 4 fanegas, 1 fanega=37.394 Kg.

³⁹ Consultar tabla 5 (Pág. 40). Haciendas de Molienda.

Para hacer funcionar los complejos molineros, los propietarios dispusieron de los antiguos empleados de las haciendas, quienes también padecieron los efectos de las modificaciones globales regionales de Chalco pues la demanda de agua y tierra aumentó para satisfacer las necesidades de producción, generando conflictos con ciertas comunidades indígenas de la región debido al empleo de los recursos naturales a los que habían tenido acceso sin dificultades antes del periodo modernizador.

En cuanto a los roles que asumían en los procesos productivos, la demanda de mano de obra comenzó a adquirir nuevos perfiles de empleo, para los cuales fue necesario conocer el manejo de herramientas tecnológicas para laborar en las fábricas regionales; para el caso de Chalco, los programas arquitectónicos de las unidades productivas no incluían calpanerías, salvo las casas para los cuidadores, que en el caso de algunas de las haciendas de la región, no alojaban gran número de trabajadores.

Fábrica Harinera	Municip.	Fuerza Motriz	Molienda, Cargas de 300 Lbs. Al año	Valor de las Cargas	Cargas trabajadas a diario	Costo de Maquinaria	Costo del Edificio
Tomacoco	Amecameca	Hidráulica	8,000	1,050	48	5,000	10,000
La Purísima	Amecameca	Vapor	5,000	1,050	24	4,000	12,000
Socorro	Tlalmanalco	Agua 30 caballos	3,500	800	5	10,000	11,000
Jesús María	Tlalmanalco	Agua 8 caballos	200	800	2	300	400
El Moral	Cuautzingo	Vapor	5,000	1,400	24	6,000	6,000
La Concepción	Ayapango	Agua	Paralizado	-----	-----	800	3,488

Tabla 9 Fábricas Harineras en Chalco a partir de 1893. José Vicente Villada, Memoria de la Administración Pública del Estado de México
Indica Fábrica quuyo origen corresponde a una hacienda.

Esto implicó entonces, que el desplazamiento continuase siendo desde las poblaciones más cercanas, pero con la peculiaridad de incluir núcleos familiares completos, pues, como en el caso de la fábrica de Tomacoco, se empleaban mujeres, hombres y niños en las labores cotidianas, demostrando las nociones de progreso a través de la industrialización del campo, caracterizando un cambio generalizado en el país, que a nivel educativo también implicó la iniciativa de formar obreros capaces en los modernos procesos de producción.

Para el caso específico de Amecameca, el primer molino de este tipo fue el de Tomacoco, propiedad de Noriega, que para el año de 1887 ya había incluido en su configuración arquitectónica un complejo sistema de generación de energía eléctrica que alternadamente podía ser empleado para mejorar el proceso de molienda de trigo, el cual consumía 750 cargas producidas en el distrito, en el año de 1896 dieron un producto de 9 750 arrobas de

harina y salvado, estableciendo un ventajoso mercado para los dueños, pues la comunicación con Tlalmanalco mediante el ferrocarril permitía generar ingresos del 112 % de la venta de los productos, aunado a la existencia de un molino más y dos panaderías.

Después de 1893, la inclusión de tecnología para la molienda tuvo repercusiones en el crecimiento productivo de las Haciendas e infraestructuras que ya contaban con ese uso, por otro lado, fue un indicio de la vulnerabilidad económica de algunos propietarios, como en el caso del desuso del molino de La Concepción en Ayapango.

"En Amecameca hoy ni los indios más humildes comen tortilla. El maíz ni se vende ni se muele".⁴⁰

⁴⁰ Efectos de la Competencia. El Monitor Republicano. Hemeroteca Nacional, 2 de diciembre de 1890. "Los Efectos de la Competencia". (Pág. 3).

Los Molinos “Aturbinados” de Chalco. Siglo XIX.

La creación de fábricas harineras y la modificación de la antigua arquitectura para la molienda tuvieron un elemento caracterizador en común: el empleo de sistemas de turbina para realizar el procesamiento de la materia prima generada en la región que arribaba mayoritariamente a sus instalaciones mediante el ferrocarril y la generación de energía eléctrica.

La modernización de los procesos de producción de harina para la región estuvo condicionado por el conocimiento de tecnologías extranjeras a partir de inversionistas que daban a conocer sus productos a través de catálogos que incluían prefabricados, lo cual facilitaba su transportación y armado, aportación que significó la reducción en el mantenimiento de la maquinaria empleada y la fácil sustitución de sus componentes dañados.

Un ejemplo de este tipo de inversionistas, fue la sociedad conformada por los señores Sommer y Herrman, que realizaban transacciones en toda la

república, tenían sucursales en Puebla y Veracruz, oficinas y almacenes generales en Hamburgo, Alemania. Poseían negocios de artículos de ferretería, materiales de construcción y para edificios, carruajes, calderas, máquinas, artículos de hierro, aparatos eléctricos, armas de fuego, cuchillería, artículos plateados, estatuas, cristalería fina, relojes, bronce, pianos, muebles, objetos de fantasía, novedades, etc. Fueron representantes de casas manufactureras de Europa y Estados Unidos, agentes de la casa Clayton and Shuttleworth, de Lincoln, Inglaterra, la cual era manufacturera de trilladoras; de la casa Orenstein & Koppel, de Berlín, manufacturera de locomotoras, vagones y ferrocarriles permanentes y portátiles (probablemente sistema *Decauville*).

El único registro que menciona la manera en que llegó la turbina a ser implementada en los sistemas tradicionales de molienda de la región chalquense se encuentra descrito por Tortolero para

el caso de la hacienda del Moral⁴¹; quien menciona que no hay documentos probatorios para demostrar el seguimiento en el empleo de esta tecnología que aprovechó la fuerza hidráulica proporcionada por el río Tlamanalco, pero a través del análisis de infraestructura de Tomacoco, es posible exponer el empleo de esta tecnología en los molinos de la región.

La construcción de la turbina inglesa inventada por el francés Louis Dominique Girard -a partir de 1851-, por encargo del dueño del molino del Moral J. Solórzano, fue importada por el empresario Juan Sommer, y puesta en servicio por el ingeniero mecánico Enrique Fougerat. La importación implicó el transporte de más de 300 metros de conductos de agua y el ingeniero cobraba 20 pesos por día de instalación.

De manera demostrativa con respecto al origen del empleo de este tipo de tecnología en la región es necesario citar el caso de la Hacienda Tomacoco que es muy parecido al de la Hacienda del

Moral, pues ésta también contaba con dos molinos, (de abajo y de arriba) que fueron utilizados para alojar sistemas "aturbinados", pero que como característica exclusiva, contó con dos etapas de inclusión tecnológica en cuanto al uso de turbinas y sus repercusiones en la concepción espacial, de arquitectura para alojar la infraestructura de una mini central hidroeléctrica.

De la información recabada sobre esta hacienda, no ha sido imposible encontrar inventarios sobre maquinaria, pero el análisis de la infraestructura que sobrevivió al paso del tiempo me ha permitido deducir la manera en la que pudo haber funcionado este complejo fabril a finales de siglo XIX.

*Hemeroteca Nacional. 12 de Junio de 1896. **Molino de Trigo Tomacoco.** Fuerza motriz hidráulica, emplea un molinero y gana \$2 diarios, un ayudante \$1, 6 carretoneros 50 cs y 4 peones a 37 cs. Diarios cada uno.*

⁴¹ Alejandro Tortolero Villaseñor, "De la Coa a la Máquina de Vapor, Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914". Siglo veintiuno editores. 1998. (Pág. 216).

Dicha instalación tecnológica podría datarse entre 1886 y 1887, pues la primera nave industrial posee esta última fecha de construcción en una de sus fachadas, por tanto, para el funcionamiento de la molienda de trigo alternando con la generación de energía eléctrica, era necesario contar con ambas infraestructuras.

La construcción de esta nave industrial corresponde con la fecha en la que se modificó el funcionamiento del molino de rodezno para instalar una turbina Girard (Il. 18); debido a esto, la antigua casa de molienda sufrió modificaciones en su concepción original permitiendo alojar los componentes del nuevo sistema, el cual seguramente fue transportado mediante ferrocarril a través de la ruta del Interoceánico, después conectaba con la ruta de Xico y San Rafael, y finalmente desviaba su curso a partir de la estación de Amecameca -mediante un sistema seguramente *Decauville*- para llevar los componentes del sistema hidroeléctrico desde el puerto que recibía los productos de occidente hacia la hacienda Tomacoco.



Fotografía 7 Junio 21 de 1887. Fecha de Construcción de la primera nave industrial existente en la hacienda de San José Tomacoco. Foto por el autor. 6 de Septiembre de 2016.

El funcionamiento de los sistemas de turbinas.

Son máquinas que emplean el movimiento del agua definido como energía hidráulica para convertirla en energía mecánica. En el libro "Turbinas Hidráulicas"⁴² se menciona su funcionamiento: el intercambio de energía se da a partir de un dispositivo mecánico de revolución que gira alrededor de su eje de simetría, puede tener una o varias rueda (rodetes o rotores) provistos de álabes, de forma que entre ellos existen unos espacios libres o canales, por los que circula el agua.

Las turbinas se encuentran clasificadas como turbomáquinas motrices, que captan la energía cinética que las atraviesa, para transformarla en mecánica, existen dos tipos: estáticas o de presión, y dinámicas o cinéticas, estas últimas son las que abordaremos por su correspondencia con las turbinas y ruedas hidráulicas.

Se componen de álabes fijos, (distribuidor), y otra de álabes móviles (rueda, rodete y rotor).



Ilustración 19 Girard-Turbine, Escher, Whyss & Vo., Zürich, 1885. La turbina exhibida tiene admisión parcial: como máximo, 9 de las 39 células del corredor son golpeadas simultáneamente por el agua. Para regular la turbina, este número se reduce cubriendo los conductos de guía con una válvula deslizante. La válvula deslizante se maneja con el volante a la derecha. Impluse turbine Head: 10 m
Velocidad: 200 min⁻¹ Flujo de agua: 0.12 m³s⁻¹
Potencia: 8.8 kW

⁴² Pedro Fernández Díez. Turbinas Hidráulicas. Departamento de Ingeniería eléctrica y energética. Universidad de Cantabria.

Emplea un órgano fijo y una rueda móvil, para determinar los componentes en distribuidor, rodete y difusor. El distribuidor y el difusor son componentes fijos, aunque no siempre existen simultáneamente en todas las turbinas de este tipo.

1. Distribuidor: dirige el agua desde la porción de entrada de la máquina hacia la entrada del rodete. Si la distribución es alrededor del mismo, se considera una turbina de admisión total; y si lo hace solo a una sección de la misma, es de admisión parcial, lo que significa que permite regular la cantidad de agua que entra a la turbina. Este componente transforma la energía de presión en energía de velocidad.

2. Rodete: Indispensable en la turbina, es el componente que posee los álabes que permiten el intercambio de energía entre el agua y la máquina, esto mediante el movimiento de giro provocado por el flujo del agua.

Las turbinas encontradas en la hacienda Tomacoco, son de acción, en las cuales el agua sale del distribuidor a presión atmosférica y llega al rodete con la misma presión, propiciando que toda la energía

potencial del salto (conducción del agua por tubos de presión desde una altura considerable) se transmite al rodete en forma de energía cinética.

Son de tipo tangencial, pues el agua empuja lateral o tangencialmente contra las palas del rodete, haciendo coincidir la acción del agua con dicho empuje. Y pueden ser de eje horizontal o de eje vertical.

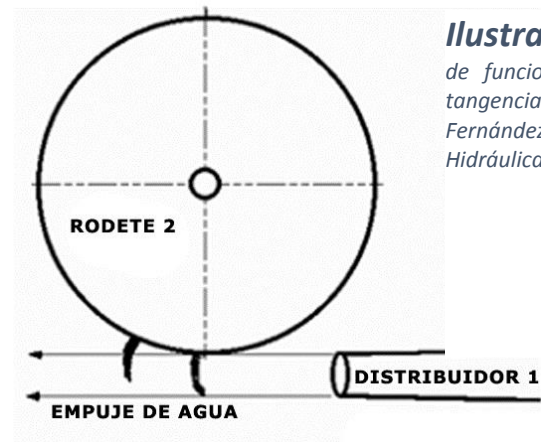


Ilustración 20 Esquema de funcionamiento de turbina tangencial, tipo Pelton, Pedro Fernández Díez. *Las turbinas Hidráulicas*. 1996 (pág. 4).

1909 *El Mundo ilustrado*. La fábrica Miraflores emplea 80 caballos de fuerza eléctrica para accionar las máquinas, dicha fábrica es considerada de primera clase por la perfección de sus tejidos. El molino y la fábrica de tejidos de Tomacoco emplean 50 caballos para la fuerza eléctrica proveniente del río Ayoloco, cuya fuerza hidráulica tenía un caudal aproximadamente de 1500 litros por segundo.

Turbinas Girard

Es una turbina de eje horizontal que tiene el rodete fuera del agua, si el cauce no sube de nivel, actuará como una de acción normal, pero si el nivel sube y el rodete queda sumergido, trabaja como una de reacción, aunque esta situación no era la más recomendable.

Para su funcionamiento adecuado, también era necesaria la presencia de un canal de conducción de agua proveniente de un tanque de carga, tuberías de presión para derivar el agua, y un canal de restitución. El cual será descrito aplicado en el caso de la hacienda Tomacoco.

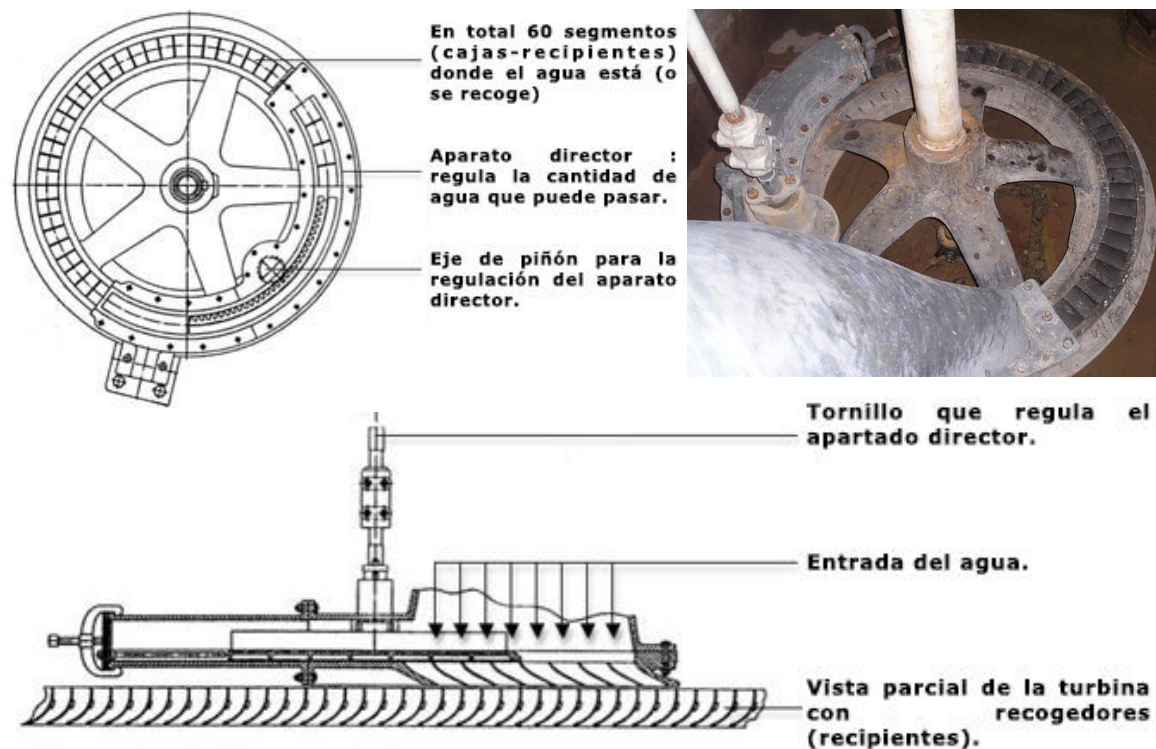


Ilustración 21 Esquema de Turbina Girard. Realizado por Industrie Ensemble Wasserkraft und Arbeit Neuthal. Traducción por Arq. Jose López Díaz.

Turbina Pelton.

Son turbinas tangenciales de acción y de admisión parcial que fueron utilizadas para grandes saltos (desniveles de caída de agua) y que emplean caudales bajos, provocando giros de velocidad baja.

Están constituidas por un conductor de entrada que alimenta a la turbina, después se encuentra la cámara de distribución que reparte el agua hacia los demás distribuidores, la cámara tiene una llave que permite aislar el funcionamiento de la turbina. Los distribuidores que se encuentran anexos a la cámara, pueden variar en número, y tienen la función de conducir el agua hacia el inyector, el cual transforma la energía de presión del agua en energía cinética, al salir del inyector se ejerce empuje sobre la rueda, para salir a la cámara de descarga.

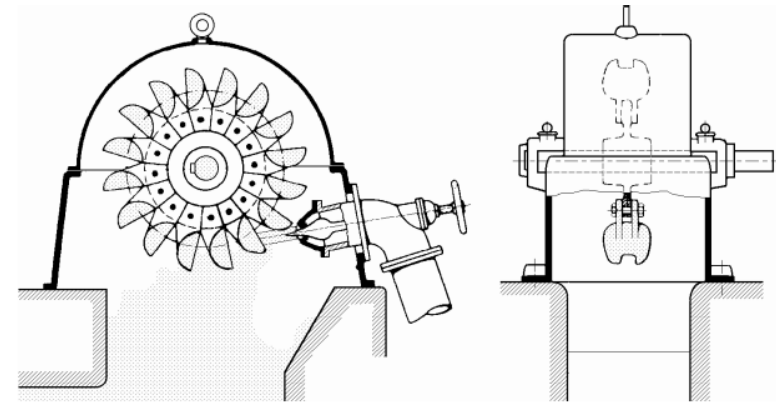


Ilustración 22 Esquema de Turbina Pelton. Pedro Fernández Díez, *Las Turbinas Hidráulicas*. 1996. (Pág. 5).



Ilustración 23 Esquema de componentes de turbina Pelton, *La Turbina Pelton. Principios Generales*. Modesto Pérez Sánchez. Universitat Politècnica de València - UPV. 2017

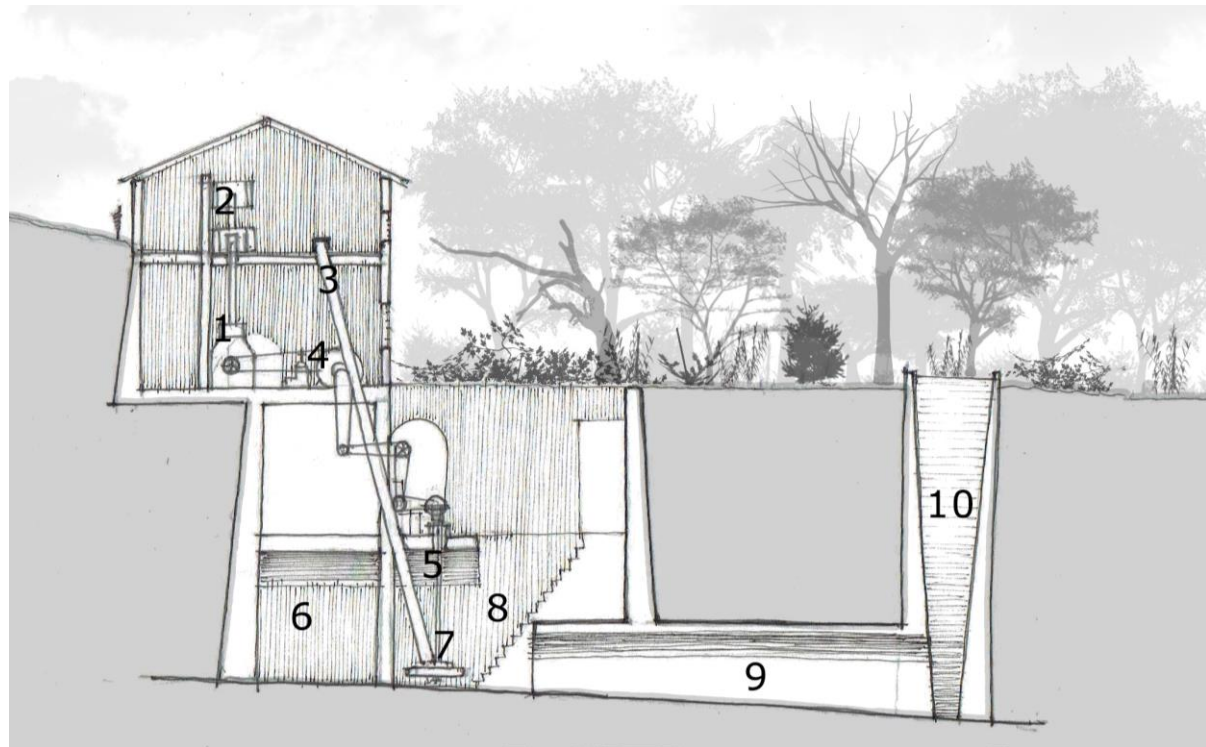
El molino de harina con turbina.

El agua seguía siendo el recurso de generación de energía imprescindible, ésta se derivaba hacia las turbinas a partir de canales superficiales, hasta que llegaban a la tubería de presión, la cual a la turbina Girard que se ubicaba en el tanque de carga, frente al tapiado cárcavo del antiguo molino de rodezno, este hacía girar el árbol de transmisión conectado a

las ruedas que transmitían el movimiento a partir de bandas que tenían dos destinos: uno fue como generadores de energía eléctrica, y el otro fue el sistema de ruedas del molino de rodillos, que se encontraba en la tercera planta que fungía como sala de molienda, con cilindros trituradores, además de esto podían existir cepilladoras, lavadoras-

Ilustración 24. Corte del funcionamiento de la turbina Girard en la fábrica de harinas y de Hilados de Tomacoco. Croquis por Zuriel Avila.

1. Molino de rodillos. 2. Cribadores. 3. Tubería de presión (caída). 4. Componentes de turbina. 5. Árbol de transmisión. 6. Cárcavo. 7. Turbina Girard. 8. Tanque de Carga. 9. Canal de restitución. 10. Cubo.



COMPONENTES DE UN MOLINO DE RODILLOS

Cribadoras

Ducto para Trigo

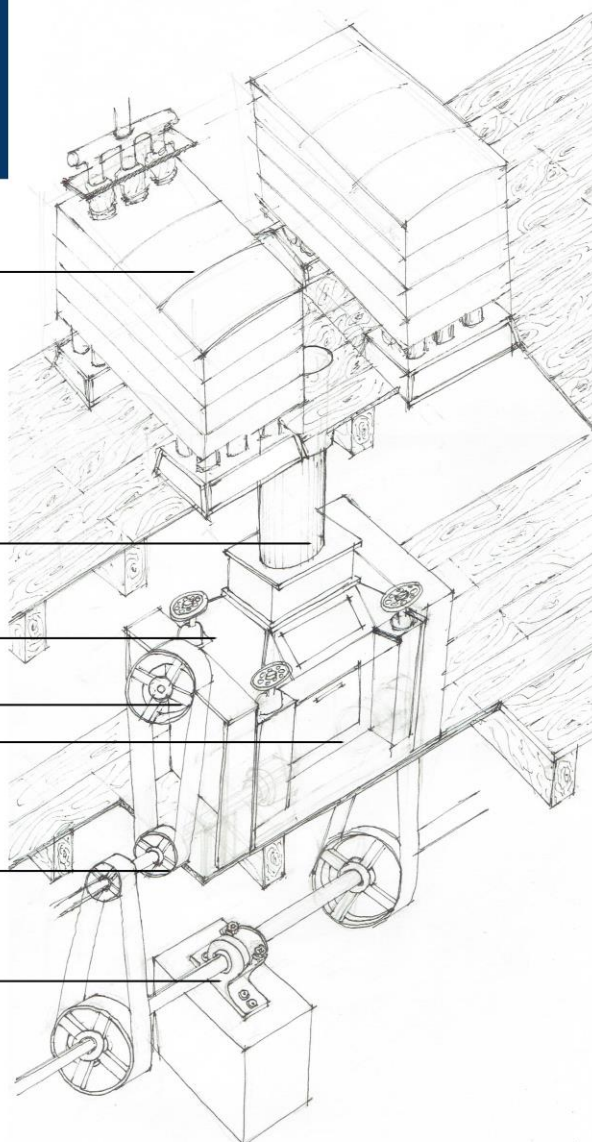
Reguladores de granulometría.

Ruedas del molino.

Molino de Rodillos

Ruedas de Turbina.

Componentes de Turbina.

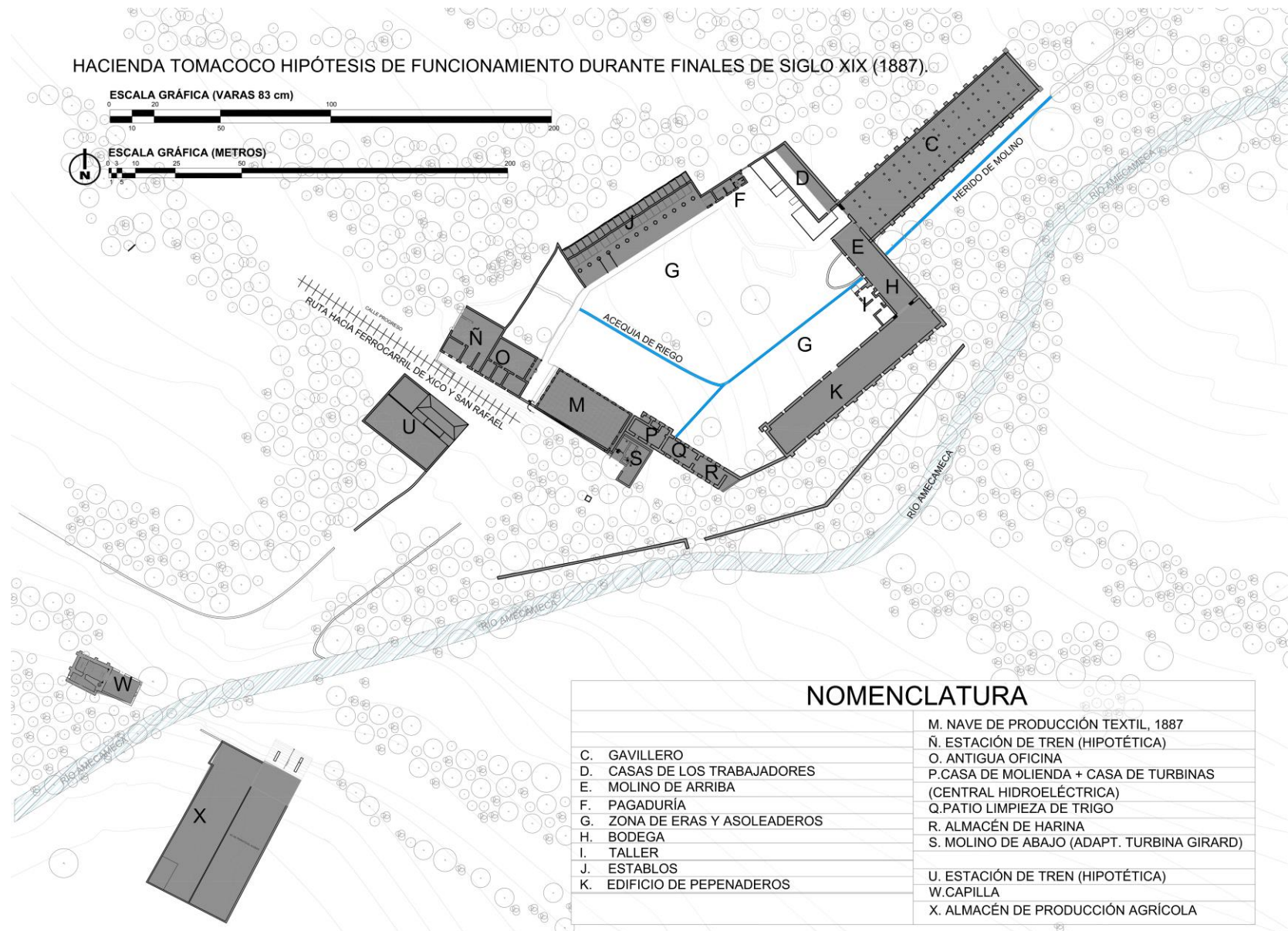


deschinadoras-secadoras, y una envasadora de harina y salvado. Desde aquí se controlaba la entrada de trigo y salida de harina.

En la segunda planta del edificio se realizaba el procesamiento de revisión, limpieza y empaclado. La comunicación entre las distintas máquinas se llevaba a cabo mediante orificios en el entrepiso para alojar ductos de transporte.

La peculiaridad de este proceso es que empleaba la fuerza motriz de la turbina, el uso de la energía producida por la turbina se implementaba de manera mecánica, aprovechando la capacidad conectiva de las piezas para transmitir el movimiento, el cual permitía poner en marcha estos complejos sistemas de producción.

Ilustración 25 El esquema representa la comunicación entre componentes para la molienda mediante el empleo de la energía motriz de una turbina. Croquis por Zuriel Avila.



Plano 2 Planta de Conjunto de la Hacienda de San José Tomacoco. Configuración durante primera etapa de transformación.

II. La Infraestructura Industrial Textil (1887-1910).

Las manifestaciones industriales durante el periodo porfirista abrieron nuevos mercados de consumo y favorecieron la inversión de capitales para su impulso. A mediados de S. XIX, de las 57 fábricas de hilados existentes en México, 17 se encontraban en el Estado de México y sólo una se encontraba en Chalco.

Departamento	Fábricas.	Husos.
Puebla.	21	42 878
México.	17	24 094
Resto del país.	19	58 390

Tabla 10 Distribución de fábricas y husos por departamento (1843).

La Hacienda Miraflores, cuyo origen correspondió al siglo XVII, poseía dos molinos y formaba parte del limitado grupo de haciendas de molienda de la región chalquense; fue la primera en industrializarse durante la primera mitad de siglo XIX. Hacia finales del mismo, existieron cuatro fábricas textiles más, las cuales formaron parte del

grupo de industrias con la mayor capacidad productiva del Valle de México. La conectividad férrea, la inversión extranjera, y la supresión de alcabalas, permitieron que para abril de 1889 Porfirio Díaz declarara que los indicios del progreso industrial se notaban en el aumento de introducción de maquinaria y en la exportación de productos manufacturados.⁴³



Ilustración 26 Niño trabajador, Newberry, South Carolina. 1908. Fotografía por Lewis W. Hine. National Archives and Records Administration.

⁴³ Margarita García Luna O. "Los orígenes de la industria en el Estado de México", 1830-1930, Toluca, Edo. de Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998. (Pág. 53).

La evolución de las fábricas de hilados y tejidos como industria, tuvo su momento de máximo desarrollo durante la transición de S. XIX a S. XX. El surgimiento de nuevos géneros industriales condicionó el uso de las infraestructuras fabriles, pues algunas haciendas se modificaron para albergar tres géneros de usos:

1) Algunas fueron empleadas de manera exclusiva como complejos industriales.

Como condición específica de la región chalquense, tuvo lugar la combinación de géneros:

2) Se transformaron los molinos harineros en fábricas, y se emplazaron naves textiles anexas, que funcionaban a la par y turnando el empleo de las turbinas hidráulicas.

3) Se construyeron naves industriales que alojaron las instalaciones de centrales hidroeléctricas, éstas empleaban turbinas y algunas

funcionaban simultáneamente con distintos géneros fabriles.

La región chalquense se caracterizó por la existencia de fábricas que se avocaron a la elaboración de productos como rebozos y frazadas de distintos materiales (Tabla 11). Para 1893, éstos eran generados en seis fábricas existentes en el Estado de México; de las cuales, la mitad de ellas se encontraban emplazadas en Chalco.

Las fábricas que basaban su producción en el empleo de algodón se clasificaban en tres grupos: de hilados y tejidos, de hilados solamente y de tejidos. Para la década de los 40, s. XIX, sólo figuraba en los censos de fábricas textiles en Chalco la hacienda Miraflores.⁴⁴

La capacidad productiva de la infraestructura industrial textil se caracterizó por sobrepasar la capacidad adquisitiva del mercado mexicano a principios de s. XX; era tan buena debido a que los

⁴⁴ Margarita García Luna O. "Los orígenes de la industria en el Estado de México", 1830-1930, Toluca, Edo. de Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998. (Pág. 22).

caudales económicos invertidos en ella fueron realmente considerables, pues los empresarios de la época mantenían la postura de que el control de los negocios “del futuro” podría asumir las altas pérdidas ocasionadas por el desuso de las antiguas unidades productivas tradicionales.

La suficiencia productiva de las fábricas del Estado de México era la más importante del país; y como parte del desarrollo industrial integral de la transición entre siglos, las fábricas de hilados y tejidos, consideradas “empresas antiguas” debido a su origen a finales de la primera mitad de siglo XIX, formaron parte de este desarrollo innovador mediante la sustitución de maquinaria antigua por modernos instrumentos que aumentaron su producción.

Dicha adquisición de maquinaria fue una constante en la industria mexiquense de principios de siglo, hasta el inicio de su decadencia a partir de 1907, periodo en el que el desequilibrio económico del mercado regional y las sociedades inversionistas, provocaron la desintegración de las empresas y el

desuso de sus instalaciones, este periodo se convirtió en el parteaguas de la supervivencia de la industria textil del Estado de México.

Fábrica	Municip.	Tipo de Producción
Miraflores	Tlalmanalco	Estampados e Hilados de algodón.
El Caballito	Tlalmanalco	Hilados y tejidos de lana (frazadas, cobertores y alfombras).
Tomacoco	Amecameca	Hilado de Mantas

Tabla 11 Fábricas Textiles en Chalco en 1893. Descripción del Tipo de Producción. Elaboración por Zuriel Avila. Indica Hacienda.

Los sistemas masivos de transporte permitieron establecer diversas redes de intercambio de materia prima; la región chalquense estableció una relación comercial entre la fábrica Tomacoco de Amecameca y la fábrica Miraflores de Tlalmanalco. La ruta del proceso de fabricación de mantas comenzaba con la importación de materia prima desde el norte del país mediante el ferrocarril, posteriormente se procesaba en la fábrica de Miraflores, la cual tenía la maquinaria más moderna de la región, para ser finalmente llevada a la fábrica de Tomacoco, donde

terminaría su proceso como producto de manta, para ser llevado a la Ciudad de México mediante el ferrocarril de "Xico y San Rafael".

Refiriendo la capacidad productiva de la región potenciada por el medio masivo de transporte, la fabricación de productos establecía una relación económica indisoluble con las inversiones extranjeras, las cuales fueron protagónicamente estadounidenses. Esto se reflejó en la determinante mercantil establecida por del ferrocarril central mexicano que conectaba el centro del país con la frontera norte, facilitando y condicionando la obtención de materia prima, la cual no sólo estaba referida a cuestiones textiles o agrícolas, pues los materiales y sistemas constructivos innovadores occidentales, también llegaban por este medio, de manera que la arquitectura industrial de la región también fue condicionada por este medio de intercambio comercial.



Fotografía 9 Nave Textil de 1887 en la fábrica de Tomacoco, la primera de las naves en la propiedad tuvo influencia constructiva inglesa, constante arquitectónica en la arquitectura industrial del país. Fotografía por Zuriel Avila. 6 de Septiembre de 2016.

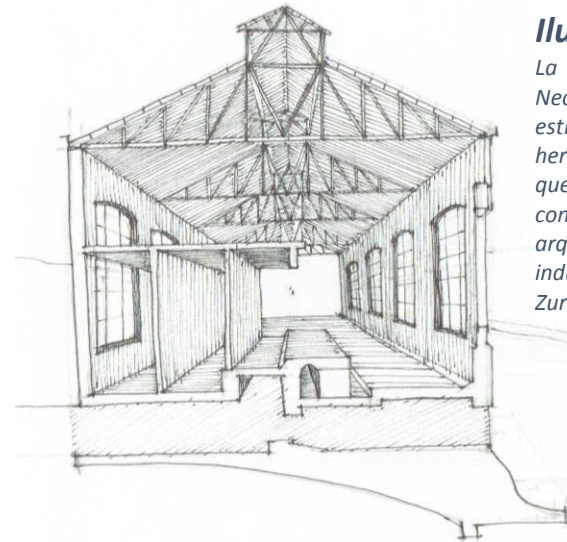


Ilustración 27
La Hidroeléctrica Necaxa, un ejemplo estructural de la herencia occidental que influyó la concepción de arquitectura industrial. Croquis por Zuriel Avila.

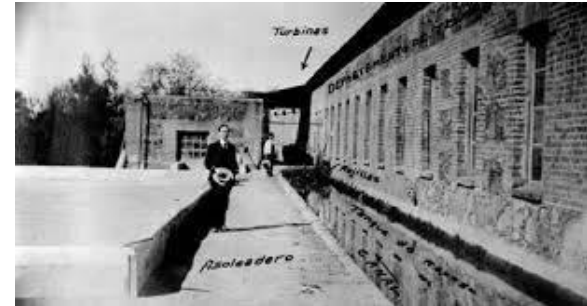
El panorama general entonces describía para 1893, las siguientes características para las tres fábricas existentes en Chalco⁴⁵:

El Caballito.

Pertenecía a León Bunhot y tenía un valor de 10 mil pesos. Contaba con una turbina de 19 caballos y 288 husos y 18 telares. Empleaba 34 obreros, los hombres ganaban 1 peso diario y las mujeres entre 25 y 75 centavos. Producía frazadas, cobertores y alfombras.

Fotografía 10

Departamento de telares, casa de turbinas. Fábrica el Caballito. Fuente: AHA,AS, exp. 17244, caja 1255.



Miraflores.

El valor de la finca era de 83 599, contaba con turbinas de 150 caballos de fuerza, 8 436 malacates con valor de 30 869, 200 telares con valor de 23 956.

Empleaba 350 obreros: 150 hombres, 150 mujeres y 50 infantes. Hombres y mujeres recibían 1 peso diario mientras que los niños recibían 25 centavos. Maquinistas fogoneros y empleados recibían de 1 a 5 pesos diarios.

Consumía 5 mil quintales de algodón y su producción anual era de 112 mil piezas de género.

Empleaba el ferrocarril Interoceánico y el de Tlalmanalco (Xico y San Rafael).



Fotografía 11 Hacienda Miraflores, Tlalmanalco, Edo. Méx. Fotografía por Héctor Perea.

⁴⁵ Margarita García Luna O. "Los orígenes de la industria en el Estado de México", 1830-1930, Toluca, Edo. de Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998. (Pág. 68-70).

Tomacoco.

La fábrica era propiedad de Francisco Noriega y la Maquinaria de los señores Sánchez Aixala y Ruvira.

Poseía 1 054 husos en actividad con valor de 38 mil pesos. Tenía 105 obreros: 60 hombres, que percibían 0.85, 10 mujeres que ganaban 0.50 y 35 niños que ganaban 0.35. Los maquinistas y fogoneros reciben 3 800 pesos por medio anual.

Consumía 2 mil quintales de algodón y su producción anual valía 21 mil pesos.



Fotografía 12 Nave de Turbinas para la fábrica de Hilados de Tomacoco. Modificada en 1887. Fotografía por Zuriel Avila. 3 de Abril de 2018.

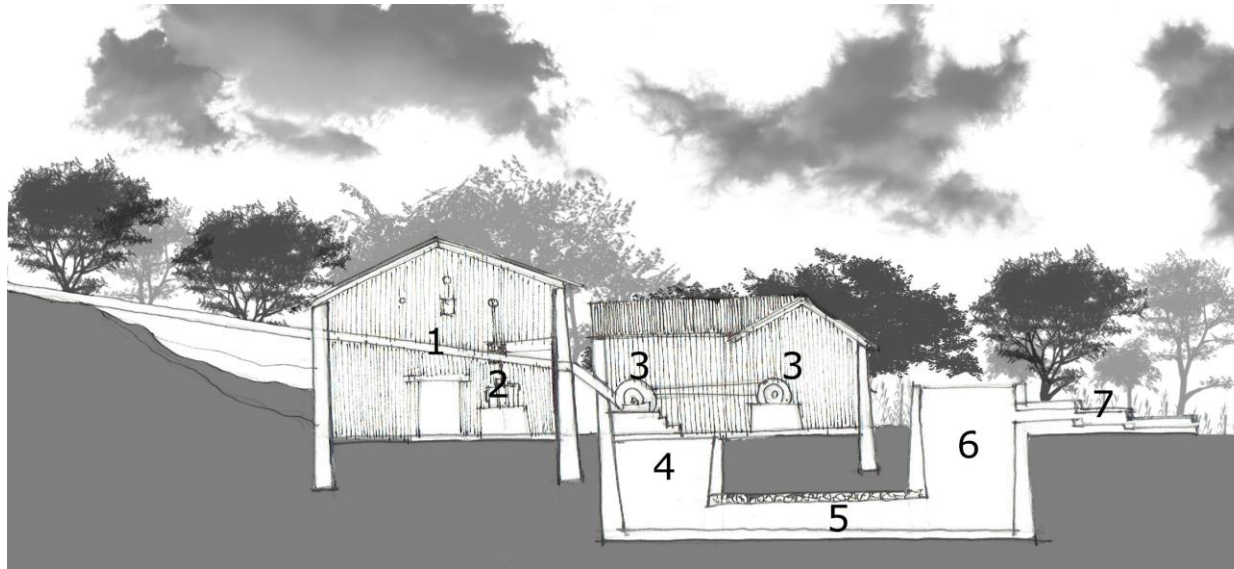


Ilustración 28 Corte de la central hidroeléctrica de escala mínima en Tomacoco, el funcionamiento presentado implica la inclusión de una turbina Pelton. A partir del inicio de siglo XX, para satisfacer la demanda de energía propiciada por la construcción de dos naves textiles más. Croquis por Zuriel Avila.

1. Tubería de presión (caída).
2. Componentes de sistema de Turbina.
3. Turbinas Pelton. 4. Tanque de carga.
5. Canal de Restitución. 6. Cubo para Restitución. 7. Canal superficial de restitución hacia río Tomacoco.

Las arquitectura industrial en Chalco estableció características afines entre los distintos conjuntos industriales durante la etapa final del siglo XIX y el inicio del siglo XX, pues la influencia constructiva de prefabricados europeos, sobre todo ingleses, caracterizó la configuración física de los galpones que contendrían los instrumentos para hilar y tejer en los complejos fabriles (Il. 26 y Foto 9).

La estructura de estas edificaciones se caracterizó por componer espacios sin más muros que los perimetrales, éstos tenían vanos modulados que generaban un ritmo que empleaba enmarcamientos de tabique y herrería de protección prefabricada en cada uno de los muros circundantes, dotando a los espacios interiores de luz natural para el aprovechamiento en las labores de hilado.

En algunos casos, debido a los grandes claros característicos de este tipo de espacios, se establecían sistemas de apoyos intermedios esbeltos que se combinaban con zapatas de madera. Esto permitía también la adición de plafones de madera cuyas funciones implicaban sostener las piezas de



Fotografía 13

Sistema de "zapatas" de madera para combinar sistema de apoyo prefabricado inglés, para salvar el gran claro de 16 m en la fábrica de hilados de Tomacoco, construida en 1907. Fotografías por Zuriel Avila. 6 de Septiembre de 2016.

madera para ocultar la estructura metálica que conformaría las cubiertas y soportar algunos de los componentes de la maquinaria para la creación de hilatura.

Esto fungió como una constante que condicionó la construcción de espacios para las centrales hidroeléctricas y fábricas.

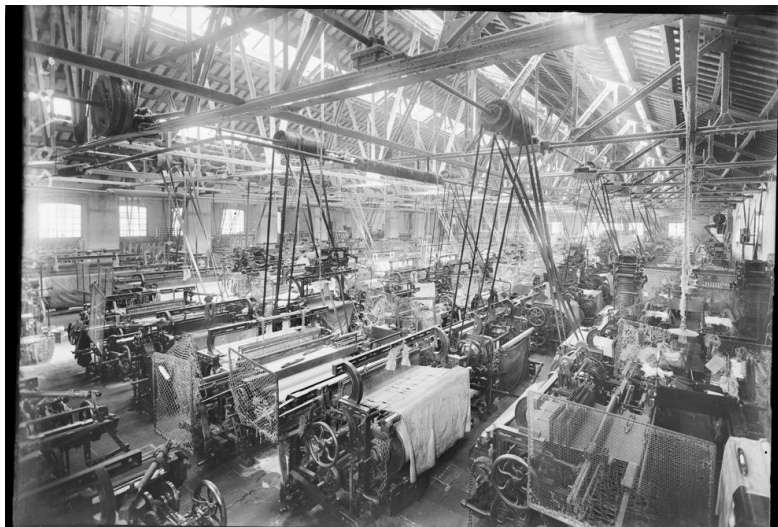


Ilustración 29 Branguli-Fábrica textil Bernardo Casas. Llinares del Vallés, 1930-1935. Foto por Josep Branguli Soler.

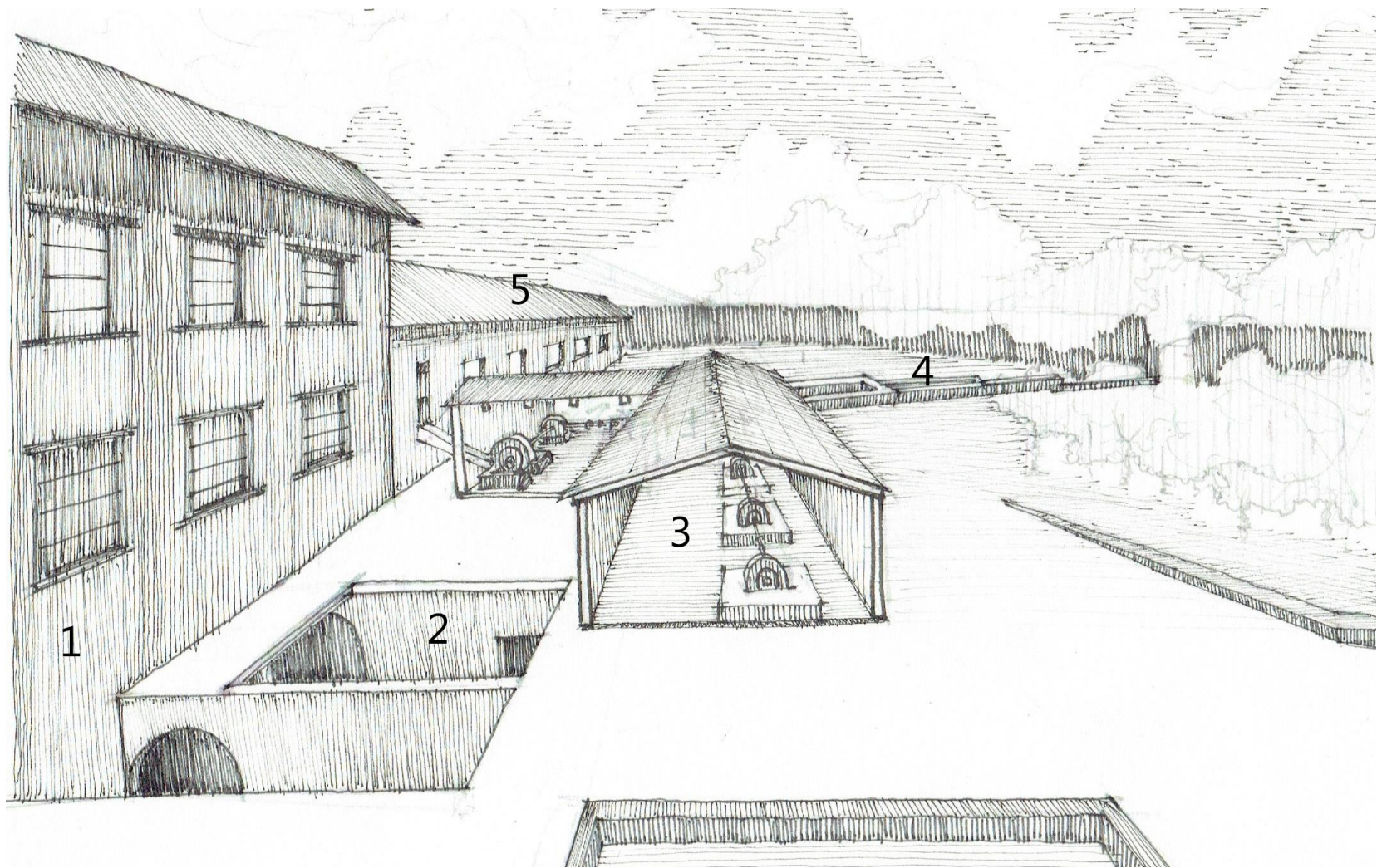
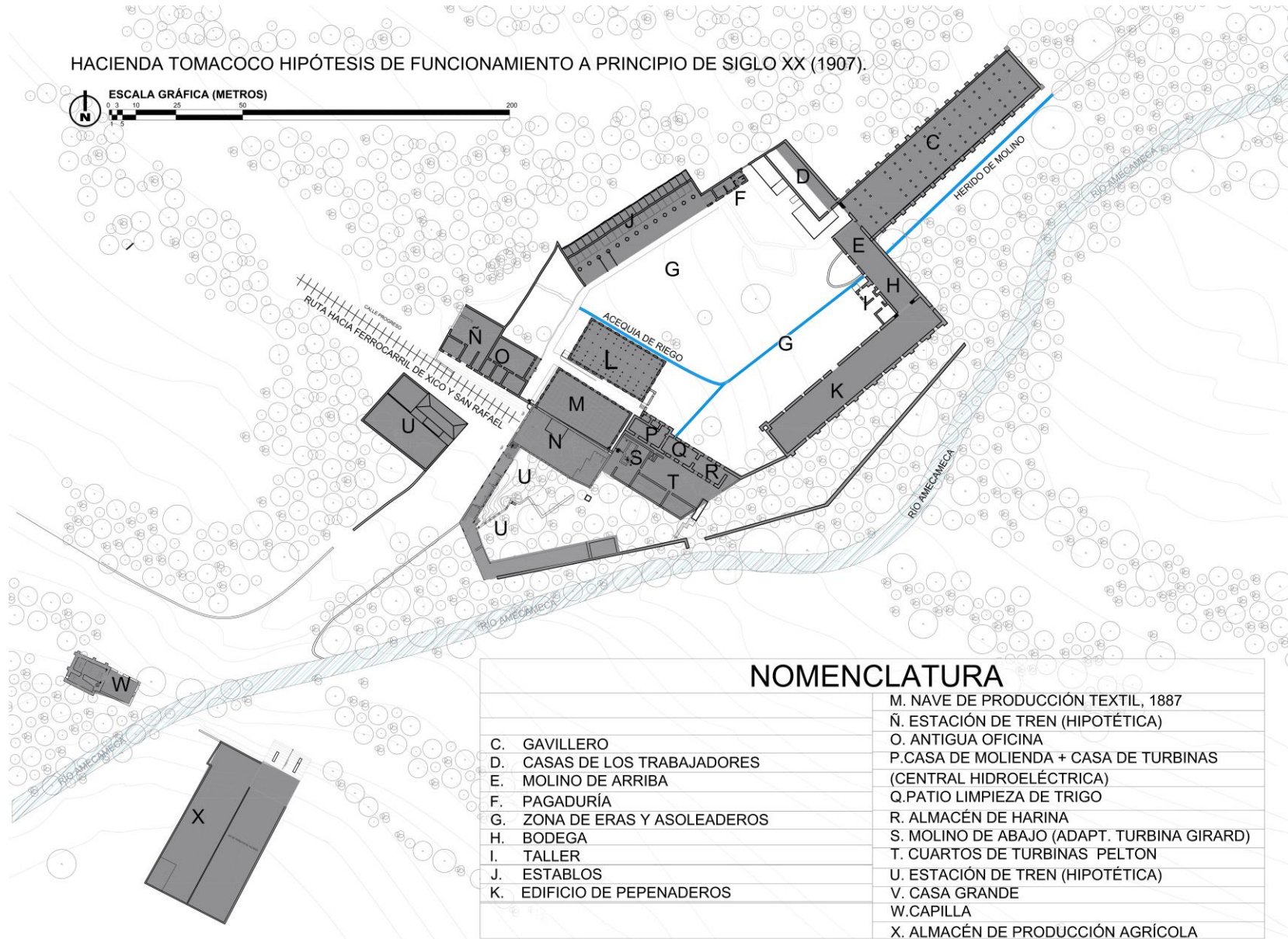


Ilustración 30 Hipótesis de Configuración de la central hidroeléctrica para las fábricas de Tomacoco a partir del inicio de S. XX. Consideración de 2 etapas evolutivas, la primera de empleo de turbina Girard hacia 1887 para aprovechar la infraestructura de la antigua casa de molienda de siglo XVIII, la segunda con la construcción de un volumen exento de la fábrica que permitiría establecer d conjuntos más de nuevas turbinas tipo Pelton para abastecer las demandas de electricidad propiciadas por la construcción de dos naves textiles más. 1. Casa de turbinas principal, aquí se ubicaban los transformadores y los molinos de rodillos para la fábrica de harina. 2. Ubicación de la turbina Girard, en antiguos cárcavos del molino de rodezno. 3. Volumen exento para contener la maquinaria de las Turbinas Pelton (1907). 4. Canal de restitución hacia el río Tomacoco, proveniente de 3er sistema de turbinas. 5. Sala de ubicación de componentes de turbinas Pelton. Elaboración por Zuriel Avila.



Plano 3 Planta de Conjunto, Hacienda de San José Tomacoco, configuración durante etapa de mayor transformación, esplendor industrial.

Efectos de la Expansión Industrial. ⁴⁶

La importancia del estudio de la región chalquense como protagonista y perfecto ejemplo del desarrollo porfiriano se puede demostrar mediante la descripción de sus características durante la década comprendida entre 1900-1910, para la cual, la capacidad productiva del distrito de Chalco se convirtió en la más importante del Estado de México, estaba fundamentada en la existencia de cuatro fábricas que hasta 1905 solo se equiparaban en número con las de Tlalnepantla, pero no así en niveles productivos, aunado a esto, la producción de piezas y la capacidad para asumir los mejores

salarios para los obreros dictaminaron su jerarquía como zona industrializada.

La bonanza de la época no fue generalizada, pues el desarrollo económico regional, las peculiaridades de inversión, y su relación recíproca con la infraestructura pre-existente, además de la nueva construcción de complejos fabriles diversos emergieron como elementos caracterizadores del desarrollo económico e industrial del distrito de Chalco, por ello es necesario analizar dichos aspectos a partir de sus repercusiones:

Fábrica	Municipalidad	Producción de piezas	Valor de la producción en pesos	Obreros	Jornal
Miraflores	Tlalmanalco	1, 095, 000	5, 475, 000	300	1.00
San Antonio Abad	Tlalmanalco	6, 800	38, 000	300	1.00
El Caballito	Tlalmanalco	18, 000	15, 000	30	0.75
Tomacoco	Amecameca	60, 000	270, 000	170	0.75

Tabla 12 Fábricas Textiles en el Estado de México en 1905. Concentración de datos estadísticos del Estado de México, 1905, Toluca. Indica Hacienda.

⁴⁶ Stephen H. Haber. "Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940", México: Alianza, 1992, 278 pp. (Título original:

Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940, 1989, Traductora: Lili Buj). (Pág. 23).

La infraestructura del estado rebasó la capacidad para transportar de manera internacional los productos generados, por tanto el aprovechamiento de dicho equipamiento tuvo que ser reducido para no exceder la capacidad de traslado de productos. Esto derivó en la inherente incapacidad para competir con empresas extranjeras, demostrado a través del atraso en la modernización del ramo industrial, con iniciativas de evolución casi 20 años después que las potencias industriales norteamericanas y europeas.

Este atraso en la modernización industrial derivó en la dependencia de la tecnología importada,

entre 1860 y 1885 la maquinaria importada era inglesa, posterior a dichas fechas, el capital fue invertido en importar además maquinaria norteamericana.

La concentración comercial en la zona central del país impactó en todos los géneros productivos, esto se puede demostrar a través de la revisión de los primeros años de la segunda mitad del siglo XIX momento en el cual existieron vendedores específicos para diversos alimentos básicos y una relativa armonía entre productores y procesadores agrícolas, situación que cambió a partir de la creación de fábricas, pues la diversificación de productos



Ilustración 31 Asociación de las fábricas "San Antonio", "La Colmena", "Barrón y "Miraflores", cuyo despacho estaba ubicado en Calle de la Palma No. 47, Toluca, Méx. Mayo 19 de 1923. Archivo Histórico del Estado de México. Catálogo de Ejidos del Estado de México. Clasif. CE 015.725 2 E 4.

sustituyó las producciones tradicionales, propiciando la desaparición progresiva de las antiguas unidades productivas que no lograron hacer frente a la demanda de tecnología para la producción.

Como consecuencia de la incapacidad de exportación, el mercado mexicano se vio reducido, debido a que no se podía aprovechar la capacidad productiva de su planta industrial importada, lo que derivó en que la producción manufacturera no fuese rentable en los inicios del desarrollo industrial; las únicas excepciones a estas características tuvieron lugar solamente cuando las empresas obtuvieron alto grado de control sobre el mercado.

En el distrito de Chalco pudo observarse dicho dominio comercial mediante el análisis de los

sistemas de propiedad, en los que las sociedades anónimas con mayor capital, incluyeron en sus posesiones infraestructura hidráulica y de transporte, inclusiones tecnológicas, recursos hidráulicos, e infraestructura fabril, permitiéndoles asumir el control mercantil mayoritario, superando la capacidad de los dueños que conservaban inversiones de manera individual.

La situación a partir de 1906 y hasta después de 1910, se convirtió en el último tamiz que definiría la subsistencia de las industrias a nivel nacional; la inversión de capital extranjero cambió rotundamente de ser europeo a norteamericano y la situación de las haciendas, fábricas e industrias fue severamente afectada por la revolución.

AÑO		1906		1907		1908		1909		1910	
Fábrica	Municip.	Piezas	Valor \$	Piezas	Valor \$	Piezas	Valor \$	Piezas	Valor \$	Piezas	Valor \$
Miraflores	Tlalmanalco	9,800	53, 000	9,800	53, 000	9,800	53, 000	5,000	33, 000	8,500	50,000
Caballito	Tlalmanalco	10, 080	15, 000	10, 080	15, 000	8,800	13000	6,000	10,000		
Tomacoco	Amecameca	78, 000	270, 000	60, 000	270, 000	60, 000	210, 000	60, 000	210, 000	60, 000	210, 000

Tabla 13 Fábricas Textiles en el Estado de México entre 1906 y 1910, Retomados de la interpretación de Margarita García Luna en “Los orígenes de la industria en el Estado de México, 1830-1930”, Toluca, Edo. Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998. (Pág. 72) También encontrados en la Concentración de datos estadísticos del Estado de México, 1905, Toluca. Indica Hacienda.

Entre los años 1905-1910, se manifestó como el inicio de la etapa de decadencia de algunas fábricas textiles en Chalco, para dicho periodo la fábrica "San Antonio Abad" ya no aparece en los censos y quedan solo tres industrias, de las cuales, "Miraflores" y "el Caballito" decayeron de manera significativa hasta su desaparición como consecuencia del conflicto revolucionario.

Este período significó la última inversión en la hacienda Tomacoco, pues en 1907 se construyeron dos naves textiles más para potenciar sus alcances productivos, además de una casa; ésto implicó su conservación como industria hasta el final de la siguiente década, después del movimiento revolucionario; demostrando que dicho conflicto repercutió directamente en la supervivencia de la industria de principio de siglo para dar paso a la tesis de Stephen H. Haber menciona⁴⁷: que las empresas de producción masiva fundadas en haciendas entre 1890 y 1910 que sobrevivieron al proceso de adaptación a los nuevos procesos de producción, se

convertirían en la columna vertebral de la industria mexicana después de 1940, década en la que la innovación ya no superaba de manera determinante el mercado de consumo mexicano.

⁴⁷ Stephen H. Haber. "Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940", México: Alianza, 1992, 278 pp. (Título original:

Industry and Underdevelopment. The Industrialization of Mexico, 1890-1940, 1989, Traductora: Lili Buj). (Pág. 23).



En los Alrededores de Amecameca Edo de Mexico
CAPILLA DE TOMACOCO

Capilla de la Hacienda de San José Tomacoco, a principio de S. XX. Propiedad de Zuriel Avila.

CAPÍTULO 4

LA RECONVERSIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL.

“Ninguna arquitectura puede ser verdaderamente noble si no es imperfecta...” John Ruskin

Este capítulo establece tres modos de acercamiento al patrimonio industrial: el primero de ellos describe la puesta en valor de la "ruina" fabril a partir de una postura teórica. El segundo establece una aproximación histórica y el tercero una postura de intervención a un caso específico de estudio: "la hacienda de San José Tomacoco", presentando al monumento como evidencia de la arquitectura fabril y la importancia de su preservación.

Revalorar la Ruina.

En algunas intervenciones a edificaciones patrimoniales no es factible corregir irregularidades porque son hechos históricos, el monumento debe conservarse tal como llega y aceptar la ruina como inevitable. Es necesario que las integraciones o añadidos no aparenten pertenencia a obras antiguas pues existen distintos tipos de monumentos que requieren de igual manera distintos tipos de intervenciones.

La piel de los monumentos sea vieja o no, es tan bella joven como lo es después de cierto tiempo transcurrido, su carácter está determinado

extrínsecamente, aunque sigue formando parte de un todo, que es la ciudad; este elemento, conforma el contexto, que es a veces más importante (significativamente) que el edificio, pues su correcto análisis, interpretación y estudio, permitirán evitar un "sventramento", cuyas consecuencias directas deformarían o anularían la percepción que se tiene del patrimonio en lugares con relaciones directas de apropiación de arquitectura como elemento histórico que relata periodos delimitados.

Las acciones mínimas que deben realizarse corresponden a reparaciones antes que restauraciones, aunque si estas últimas se realizan, deben ser distinguibles, los materiales, por obvias razones serán diferentes a los utilizados originalmente, los atributos artísticos y estéticos deben ser alterados lo menos posible, si existen agregados que conforman la historia no reciente del edificio, deben ser respetados y sobre todo se debe llevar un registro de todas las actividades que se realicen.

Estas acciones de rescate deben estar directamente relacionadas con valoraciones estéticas e históricas, para evitar labores masivas y detectar su incidencia en el medio ambiental y urbano que rodea a las construcciones. Su percepción debe ser considerada desde lo artístico y su relación de influencia e impacto con el contexto que lo mantendrá a flote como objeto de valoración casi sentimental, relacionando la intangible capacidad de apropiación por adquisición idílica con los juicios individuales de conciencia de manutención de los vestigios culturales e históricos familiares, geográficos y universales.

Las concepción de las edificaciones ha cambiado hasta ser consideradas documentos en sí mismas, que pueden ser interpretados críticamente y realizar aportaciones a la conformación del presente efímero, pasado histórico que fungirá como investigación que se convierta en el soporte fundamental para decidir qué hacer por y para los monumentos, denotando la importancia y

responsabilidad inherente a la valoración de lo existente.

En el caso del patrimonio industrial en México, los valores arquitectónicos de las edificaciones se convierten en testimonios históricos de técnicas constructivas, procesos productivos, tecnología, fuentes de energía, emplazamientos fabriles, y espacios de trabajo, esto expresado a través de los vestigios que cada vez se conocen menos y se destruyen más.

La degradación y abandono de estas edificaciones industriales ha derivado en su gradual desaparición, para lo cual es necesario revalorizar el patrimonio industrial a través del “descubrimiento, análisis, registro y preservación de los restos industriales del pasado”⁴⁸, por tanto, las investigaciones de este tipo se convierten en documentación que permite que el imaginario cultural otorgue identidad a la fábrica, ruina o máquina y las convierta en un elemento

⁴⁸ Citado por Rafael Aracil. en “La Investigación en Arqueología Industrial”. I Jornadas sobre la Protección y Revalorización del Patrimonio

Industrial. Departamento de Cultura del Gobierno Vasco, Bilbao, 1984, Pág. 19.

arquitectónico de gran valor, dotando de sensibilidad a los habitantes y de esperanza a la arquitectura industrial para que las manifestaciones de rescate expresen la necesidad de proteger estos recursos patrimoniales.

La arquitectura industrial; cuyo valor se manifiesta sin importar que las actividades para las que estaban destinados ya no se realicen más, posee indiscutible versatilidad espacial, permitiendo establecer actividades productivas afines, demostrando que se pueden mantener fundamentos de conservación histórico-etnológicos simultáneos con rentabilidad económica.⁴⁹ Lo cual, permitirá generar planes de rescate global, que relacionen a los usuarios de las edificaciones, -dotándoles sentido de apropiación- con el patrimonio fabril, estrechando la relación con el contexto en el que se encuentren inmersos.

Las estrategias que pretenden preservar el Patrimonio Cultural Industrial permiten establecer

planes de desarrollo y ordenación de territorio, en los cuales la protección, valorización y aprovechamiento del patrimonio fabril se relaciona con el patrimonio cultural y natural que las rodea. Con base en lo mencionado en la carta de Venecia, la reutilización, adaptación o aprovechamiento de los edificios patrimoniales favorece su mantenimiento, cumpliendo con un papel de utilidad social, generados por acciones amplias de intervenciones a largo plazo que orientarán el funcionamiento y perdurabilidad del patrimonio el mayor tiempo posible; influyendo notablemente y de manera paralela, en los factores de desarrollo económico de las regiones, potenciando la declaración de zonas de monumentos históricos, develando la necesidad de realizar planes regionales de desarrollo que no estén limitados por zonas urbanas, permitiendo atender la ordenación del territorio, el conocimiento, uso y rehabilitación de elementos culturales con planes pensados para aplicarse de manera territorial a nivel nacional.

⁴⁹ Capel menciona que lo histórico-etnológico se encuentra separado de la rentabilidad económica y que el rescate del patrimonio industrial debe fundamentarse en su excepcionalidad y rareza.

Horacio Capel. *La Rehabilitación y el uso del Patrimonio Histórico Industrial*. Universitat de Barcelona. Departament de Geografia Humana. 1996. (Pág. 5).

Crónica Patrimonial. San José Tomacoco.

En el periódico "El Universal", en la publicación fechada el miércoles 3 de marzo de 1852, se hace constar que el cacique, D. Juan de Sandoval heredó en 1541 a su hija Doña Juana, bajo la autorización del corregidor de Chalco, palmos de tierra del pueblo de Amecameca para siembra o edificación, terrenos que alojarían la hacienda Tomacoco, como consta en los títulos de 1701, donde se refiere a Francisco Bernabé de la Rivera como el dueño legítimo, miembro de la familia cuyo dominio en Amecameca era tal, que su poderío le permitió aprobar la iniciativa de ceder para siempre al pueblo de Amecameca – influyendo en la conformación del mismo-, barrios y demás elementos que conformaban la municipalidad que aún no se consolidaba demográfica ni económicamente, esta cesión comprendía los terrenos y montes que tienen el carácter de tierras de comunidad o repartimiento, respetando las propiedades particulares de algunos vecinos del pueblo que no podían sufrir ninguna situación de exigencia de terrenos.

En los archivos históricos consultados la información recabada establece que a partir de siglo XVIII la hacienda Tomacoco fue propiedad de Francisco Sáenz de Sicilia, quien era originario de la Villa de Viguera y era pariente de Manuel Rodríguez Sáenz de Pedroso, Conde de San Bartolomé de Jala. Dicho personaje se adentró en una red de familias que asumirían el control de distintos sistemas de producción en Chalco, formó parte de una sociedad que conformó una compañía a cargo de Manuel Rodríguez Sáenz de Pedroso y con la participación de Miguel Alonso de Hostigosa, la cual, era una tienda de Mercaderías en la Ciudad de México, se casó con Isabel de Soria y Villarroel, hermana de Josepha Petronila Soria Villarroel (esposa del conde de San Bartolomé de Jala). Adquirió los terrenos de la Hacienda Tomacoco, y ambos fueron padres de Miguel Sáenz de Sicilia, quien fue presbítero del Arzobispado de la Ciudad de México. Como se encuentra escrito en el testimonio de la

testamentaria en el Archivo General de la Nación⁵⁰, heredó dicha posesión a su hijo.

En 1764, Miguel Sáenz de Sicilia fundó el mayorazgo Sáenz de Sicilia, el cual sería heredado a Antonia Josefa Gómez Rodríguez de Pedroso, (primera condesa de Selva Nevada). Nieta de Manuel Rodríguez Sáenz de Pedroso (conde de San Bartolomé de Jala). Posteriormente, el 19 de Agosto de 1733, día en el que se concedió la licencia al bachiller Miguel Sáenz de Sicilia, para construir una ayuda de molino en su hacienda Tomacoco, desde 1773 Don Miguel Sáenz de Sicilia poseía la hacienda de Tomacoco, la Archicofradía y su hermano Don Felipe Sáenz de Sicilia poseía la hacienda de Panoaya.

En 1774, el señor Sáenz de Sicilia, heredó dicha hacienda valuada en sesenta mil pesos a su sobrina Antonia Gómez Rodríguez de Pedroso y a su esposo Don Manuel Rodríguez de Pinillos, quienes en 1782, adquirieron también los terrenos de la antigua hacienda de San Borja, actualmente parte de la

colonia del Valle, grandes terrenos en la antigua calzada de Tacuba, hoy puente de Alvarado y una casa de campo –además de un gran número de propiedades antiguamente pertenecientes a la Compañía de Jesús-. El matrimonio vivió en la actual quinta calle de Isabel la Católica y segundo tramo de la avenida República de Uruguay, donde se encontraba la casa del “Vínculo de Selva Nevada”, en contra esquina de la Biblioteca Nacional de México; dote heredado también por doña Antonia y su esposo, a quienes el 18 de enero de 1778, se les concedió la denominación de Marqueses de Selva Nevada, cuya obtención de título nobiliario tuvo un



Fotografía 14 Casa de turbinas y tanque de descarga para el sistema de turbinas que sustentó las fábricas de hilados y de harina de Tomacoco, entre 1887 y 1910.

⁵⁰ AGN. Testimonio de la testamentaria de Don Miguel Sáenz, indiferente virreinal/Caja5687/10766/49/Expediente049(obras pías Caja 5687).

costo de diez mil pesos. La mayoría de las posesiones del marquesado de Selva Nevada fueron heredadas a su hija Soledad Gutiérrez de Rivero, quien vendió la propiedad a la familia Noriega, ellos tendrían el control de la hacienda y sus transformaciones hasta la asociación Sánchez Aixalá, que propiciaría el inicio de un negocio familiar encabezado por Ángel Sánchez Noriega y sus hijos, influyendo en una de las etapas más importantes de transformación y adaptación, de la hacienda Tomacoco.

Esta etapa de adaptación fungió como un cisma en la caracterización arquitectónica general de las haciendas influenciadas por el proceso modernizador de la transición entre siglos, logrando la cohesión de una fábrica de harinas y una fábrica de hilados en el espacio delimitado virtualmente por la consideración de los propietarios de las unidades productivas, distintos géneros a partir de un punto de inflexión ubicado en la tecnología, modificando de manera global la interrelación de aspectos que marcaron una etapa de esplendor para la infraestructura de haciendas de molienda y su

supervivencia solventando las cambiantes demandas de cada época de configuración física.

Debido a estas características, es importante conocer los procesos constitutivos de los espacios arquitectónicos en la hacienda, pues ejemplifican la inter-relación entre economía, sociedad, producción, tecnología y configuración de programas de necesidades de acuerdo a requerimientos específicos condicionados por la evolución del país.

El uso como fábrica conservó sus dueños, Ángel Sánchez e hijos, hasta 1928, año en el cual el mando fue asumido por “Sánchez Noriega hermanos”, su producción también fue respetada,



Ilustración 32 Daños post sismo del 19 de Septiembre de 2017. Casa Grande Construida en 1907. Fotografía por Zuriel Avila. 3 de Enero de 2018.

para manejarse como fábrica de productos de algodón. Aunque esta producción se conservó, perdió totalmente su protagonismo económico, para iniciar un largo periodo de progresivo abandono, que durante casi cuarenta años la deterioró de tal manera que la subdivisión de la propiedad, el cambio de dueños y el arrendamiento diferenciado, fraccionaron la idílica subsistencia del patrimonio industrial amecamequense.

A partir de los años 70 de siglo XX, la familia Armida adquirió los terrenos de la hacienda que incluían dos naves industriales, la de 1887 y 1907, la estación de tren y todos los patios para el antiguo tratamiento del trigo para su molienda, las antiguas naves fueron transformadas para establecer el Rancho Covadonga, cuya vocación sigue siendo hasta hoy día, la producción de cerdos. Esto implicó que los espacios de la casa Grande, la segunda nave de 1907, la oficina, la capilla y toda la instalación del molino se encuentren en desuso, por tanto, en grave deterioro, el cual aunado al sismo del 19 de Septiembre de 2017, terminaron por mermar muchos de los espacios que poseían cierto grado de conservación

aceptable para edificaciones de más de 100 años de existencia.

El Monumento como Documento.

El patrimonio industrial en México está infravalorado, la progresiva pérdida de rodeznos y ruedas verticales, batanes y árboles de levas, casas de molienda, cárcavos, trilladoras, turbinas, naves industriales y plantas hidroeléctricas es la clara muestra de la falta de conciencia sobre el valor patrimonial de la arquitectura industrial, el caracterizador económico protagonista de más de trescientos años de evolución desde virreinato hasta república independiente.

La falta de interés y la alta competitividad de monumentos como iglesias y casas habitación en la lucha por subsistir ha denostado la factibilidad de las intervenciones de conjuntos industriales para ser empleados nuevamente, lo que me hace pensar en lo siguiente: ¿una nave industrial no podría ser un museo?

La nula atención a las edificaciones industriales patrimoniales resulta en la demolición prematura de las valiosas instalaciones fabriles, la mutilación de sus espacios arquitectónicos y la desaparición, robo

o destrucción de su maquinaria, si es que en alguna de ellas continúa existiendo.

Las amenazas a la arquitectura seguirán siendo una constante en nuestra labor de rescate del patrimonio, la falta de aplicación de legislaciones para su declaración monumental y protección propiciaron mi interés en esta hacienda de Tomacoco que como caso de estudio y elemento condicionante de la organización territorial en recíproca relación con el contexto en el que se emplaza, posee importancia histórica por aspectos característicos que fueron adquiridos a partir del siglo XVI durante la relativa delimitación de la superficie en la que evolucionaría espacialmente, geográficamente su ubicación corresponde al punto dominante de los recursos hidráulicos de la región, es el origen del sistema natural que potenciaría la producción económica de las distintas obras arquitectónicas que dependerían del agua para su desarrollo.

Históricamente, este objeto arquitectónico de gran valor patrimonial incidió profundamente en la caracterización productiva, económica y laboral en la

región de Amecameca, fungió como condicionante y modificador de la vida cotidiana de la población preexistente a su construcción y generó el medio propicio para la evolución del centro de población; esto indica que su emplazamiento permitió respetar la ubicación previa de una población prehispánica para su posterior mestizaje y adaptación a una culturización impuesta a través de la religión y la instrucción de oficio, potenciando competencias y estableciendo relaciones laborales, aunque éstas no siempre se dieran bajo las condiciones igualitarias deseables.

Posee todas las características necesarias para que su puesta en valor sea factible, pero también ha ido adquiriendo características improcedentes que la alejan de su viable rescate y la acercan cada vez más su extinción. La parcialidad del abandono que acontece en diversos sectores de la hacienda permite pensar de manera práctica en la posibilidad de obtener la resolución de unificar el conjunto para poder establecer un funcionamiento uniforme que permita la conservación del espacio a partir de la generación de actividades económicas que generen

recursos monetarios que permitan crear fondos de mantenimiento para resguardar la valía patrimonial del inmueble, mantenimiento absolutamente necesario debido al deterioro por intemperización.

La carencia de identidad con el patrimonio industrial propicia que los habitantes del contexto inmediato no establezcan lazos perceptivos de aportaciones recíprocas, los inmuebles dotan de espacios para realizar funciones específicas en las poblaciones, dichos pobladores ¿qué harían por el inmueble?

Actualmente el llegar a la hacienda se dificulta sobre todo en época de lluvia, coincidentemente este periodo corresponde a los periodos vacacionales, en los cuales la afluencia de personas al inmueble podría ser mayor, los senderos de acceso son irregulares y su estado actual carece de las condiciones adecuadas para su empleo, esto aleja nuevamente las posibilidades de reutilizar el espacio debido a que las personas que podrían apropiarse de sus edificios, no logran llegar a él.

Actualmente el estado de deterioro de la capilla y el almacén en desuso no es tan grave, su uso potencial sería la reactivación a partir de la dotación de espacios adecuados de recreación, lo cual permitiría dar continuidad a la apropiación que la gente realiza actualmente de las zonas más cercanas y accesibles al río, el aprovechamiento de estas instalaciones tiene potencial debido a la cercanía con un posible punto de atracción potenciado por la reactivación de la ruta de ferrocarril como itinerario cultural de la ruta de las haciendas de los volcanes.

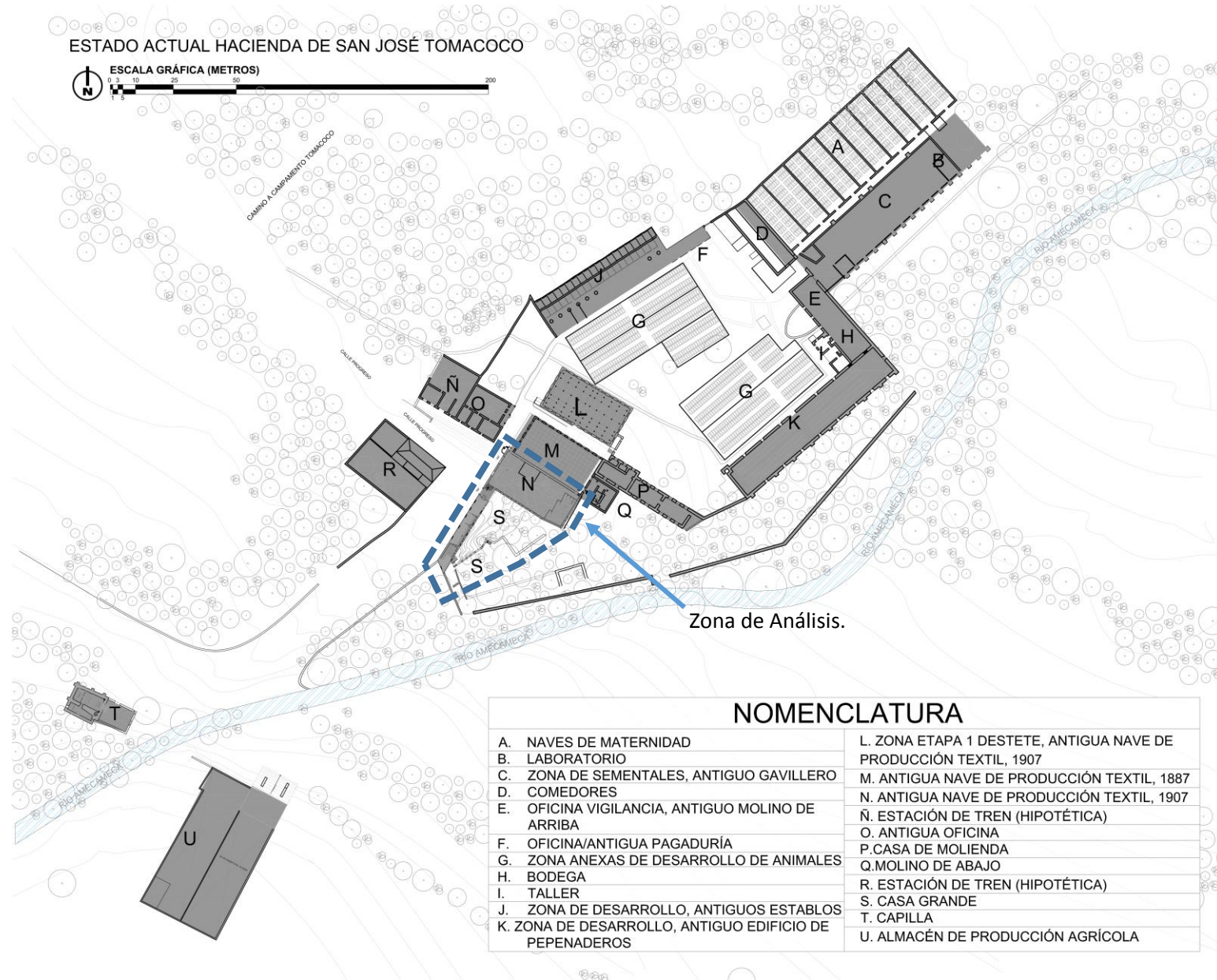


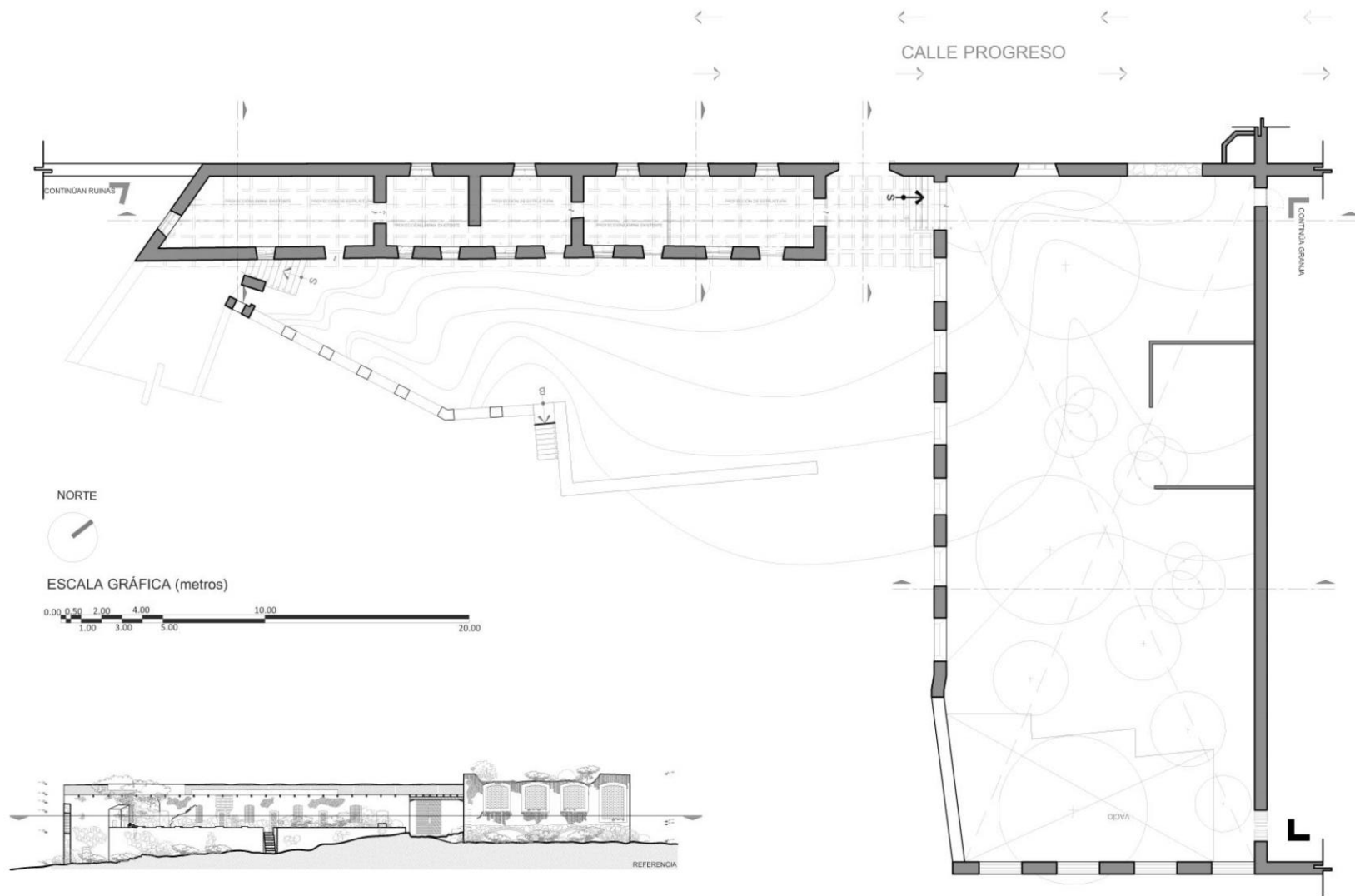
Ilustración 33 Desfile militar a principio de siglo XX, se observa la casa grande y las naves de hilados y tejidos de Tomacoco, visual desde el río cuyo afluente inexistente podría datar la toma a los meses de marzo-abril. Fototeca INAH.

Las alternativas para reactivar las secciones en actual abandono deben corresponder a la generación de usos que permitan la supervivencia de los espacios; aunque su estado físico actual no es considerado aun como ruinoso, algunos de sus componentes edificados en tierra, comienzan a ceder después de más de 100 años de lucha sin ningún aliado, por tanto es necesario intervenir de manera inmediata para propiciar su conservación como el gran patrimonio industrial de Amecameca.

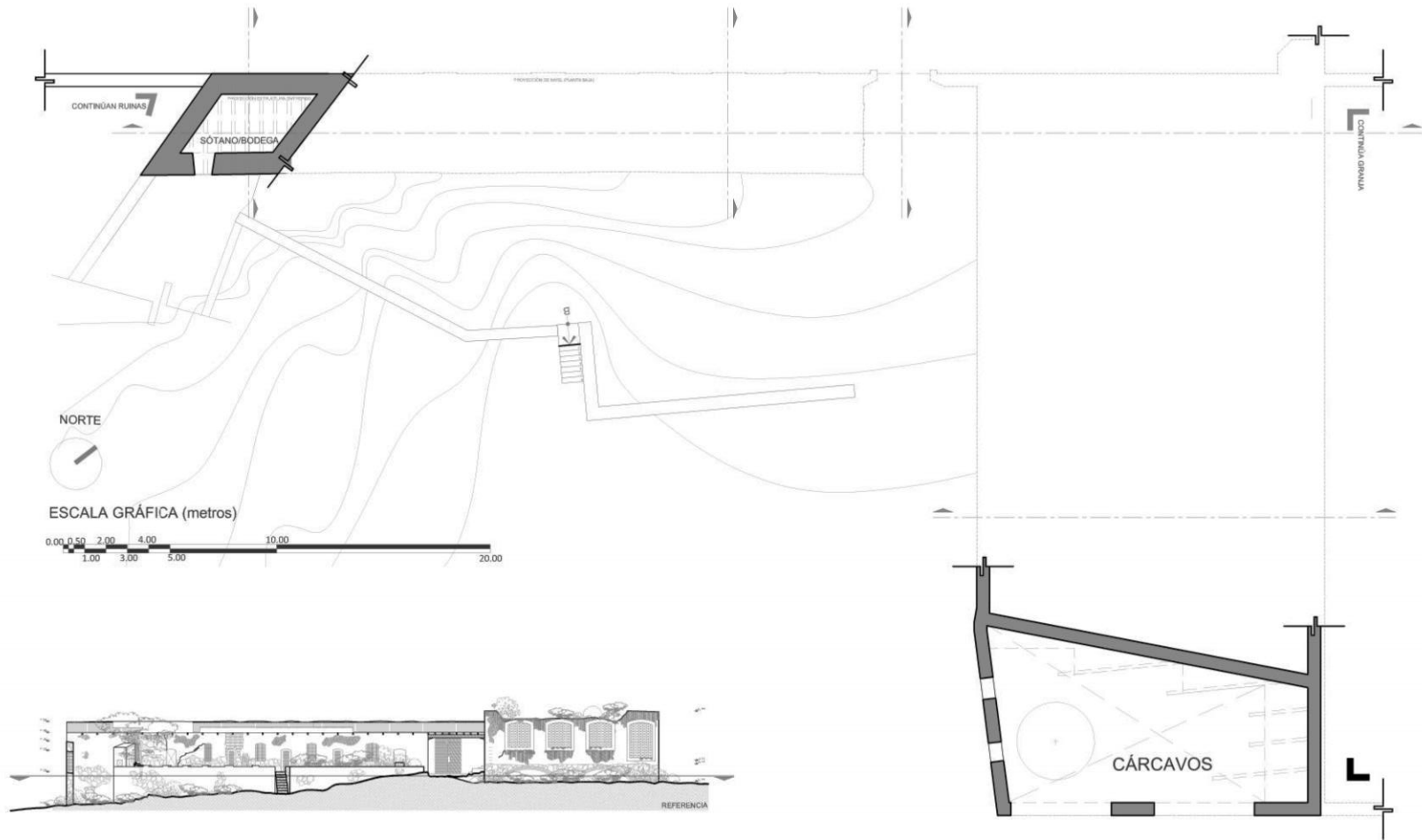


Fotografía 15 Fotografía por el autor, del 3 de abril de 2018. Comparativa de la visual del desfile militar, la vegetación ha invadido las zonas deterioradas, que ahora en ruinas ceden ante el desinterés por su protección y rescate.

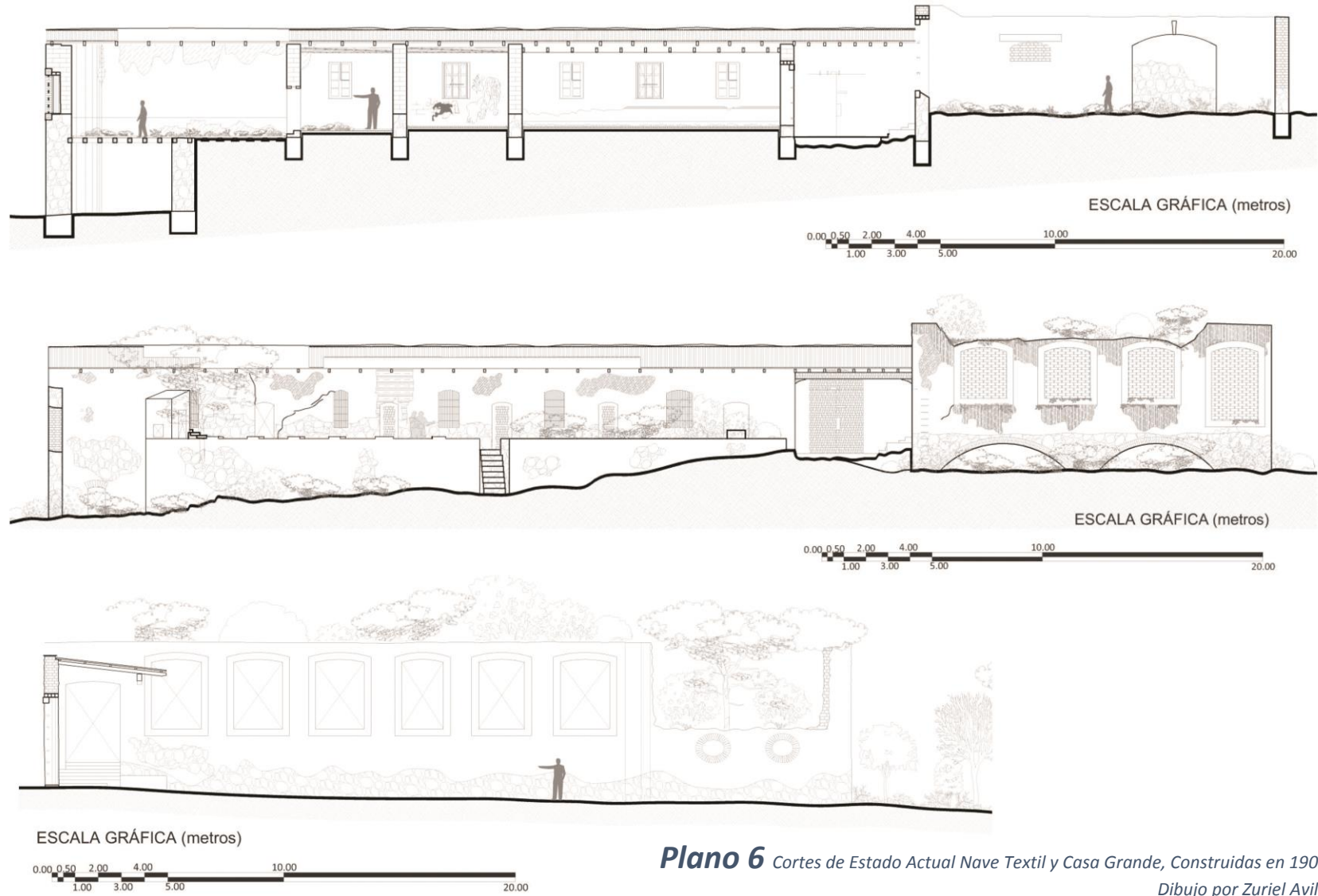




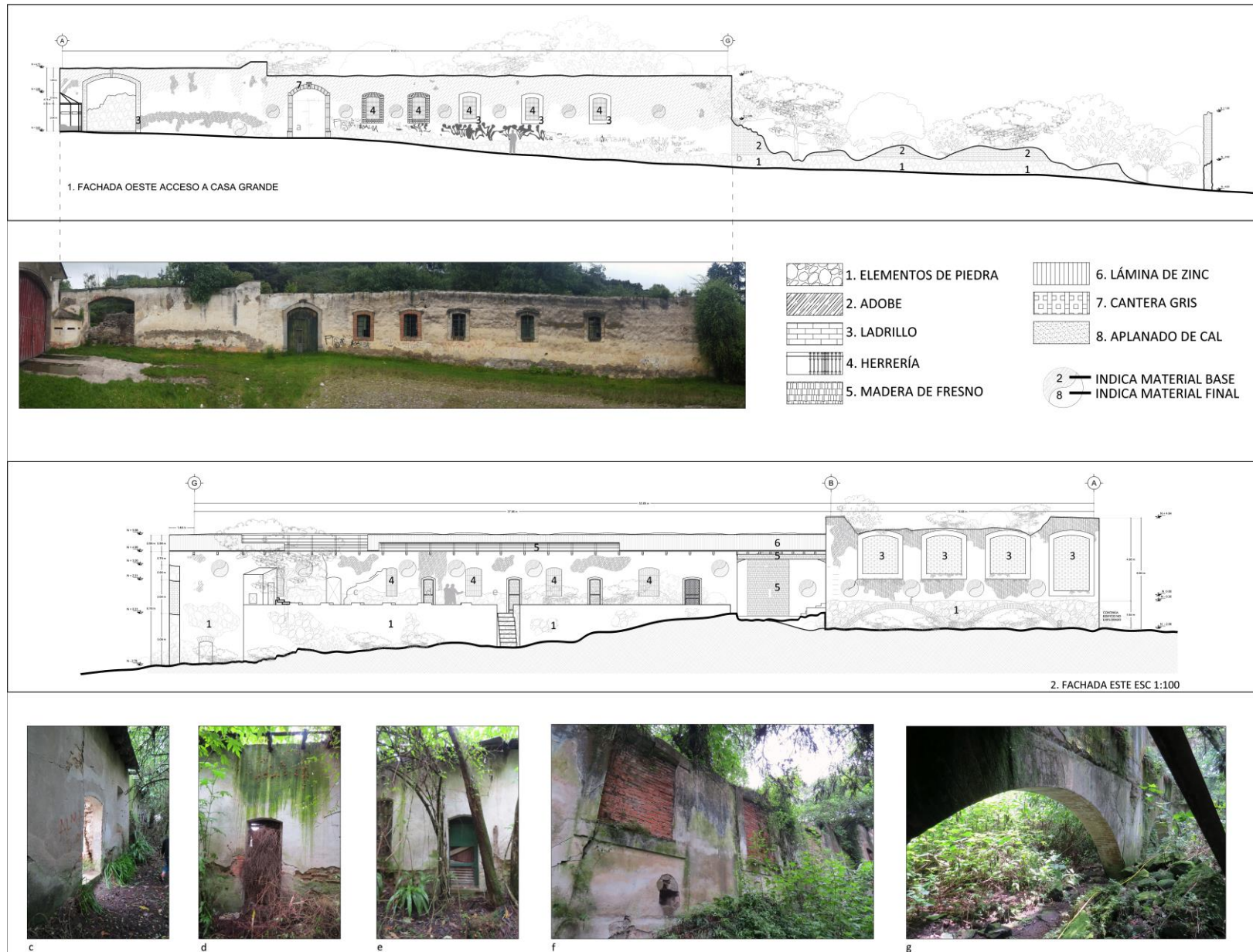
Plano 4 Estado Actual Nave Textil y Casa Grande, Construidas en 1907. Dibujo por Zurriel Avila.



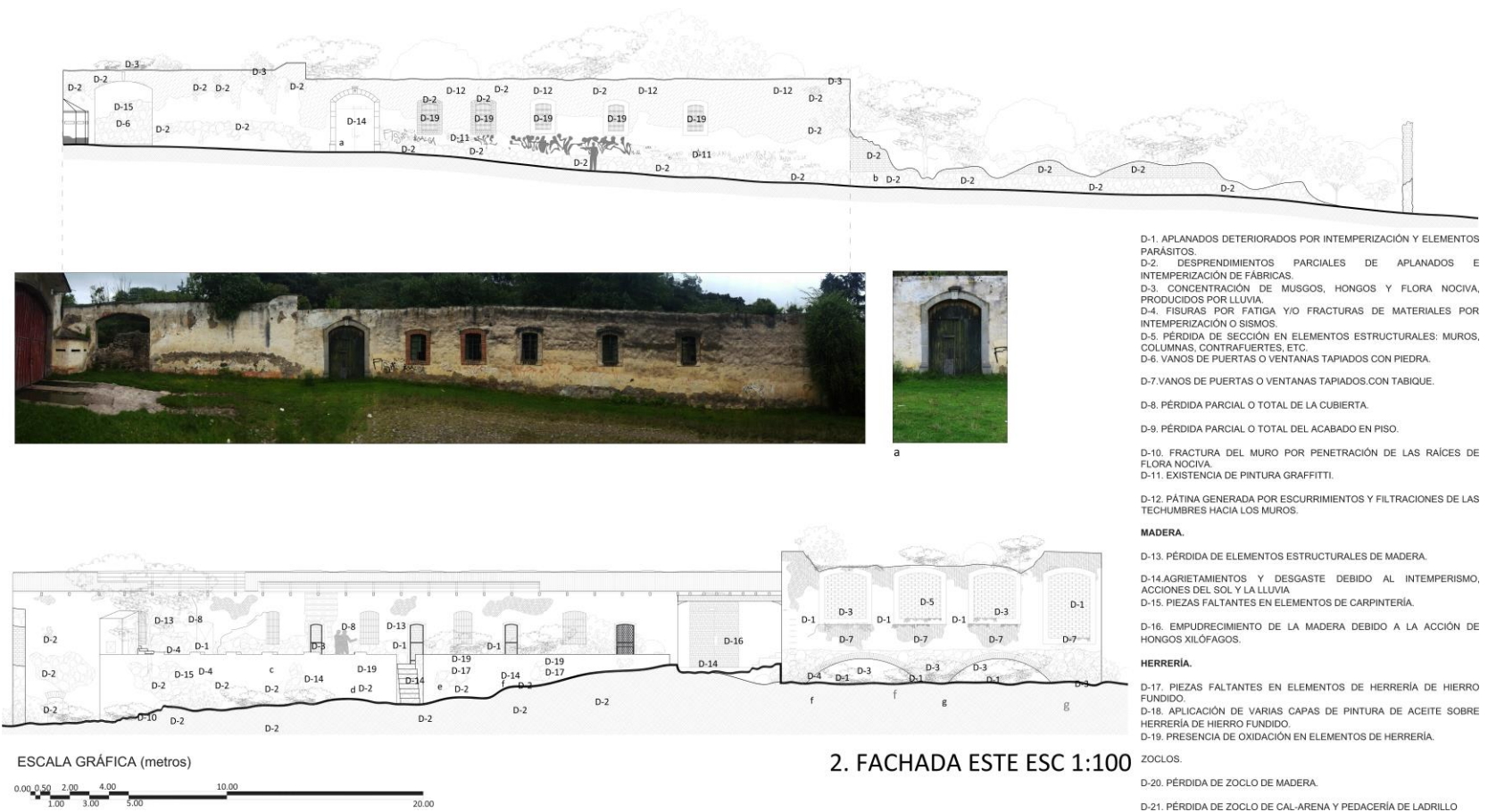
Plano 5 Estado Actual. Sótano de Nave Textil y Casa Grande, Construidas en 1907. Dibujo por Zuriel Avila.



Plano 6 Cortes de Estado Actual Nave Textil y Casa Grande, Construidas en 1907.
Dibujo por Zurriel Avila.



Plano 7 Fábricas estado Actual. Fachadas Casa grande y Nave Textil de 1907



Plano 8 Deterioros en Fachadas. Estado Actual. Fachadas Casa grande y Nave Textil de 1907

Postura Teórica de Intervención.

La intervención de los componentes de conjunto industrial responderá teóricamente a una cronología explicativa de su historia evolutiva, mediante la determinación de tres etapas: conservación, consolidación e intervención contemporánea, lo cual permitirá describir arquitectónicamente y de manera visual las etapas de modificación que caracterizan el fundamento principal de esta tesis: la transformación.

Conservación: La distribución zonificada de los distintos niveles de intervención (Ilustración 41) responde a la postura planteada anteriormente a nivel conjunto: mediante la

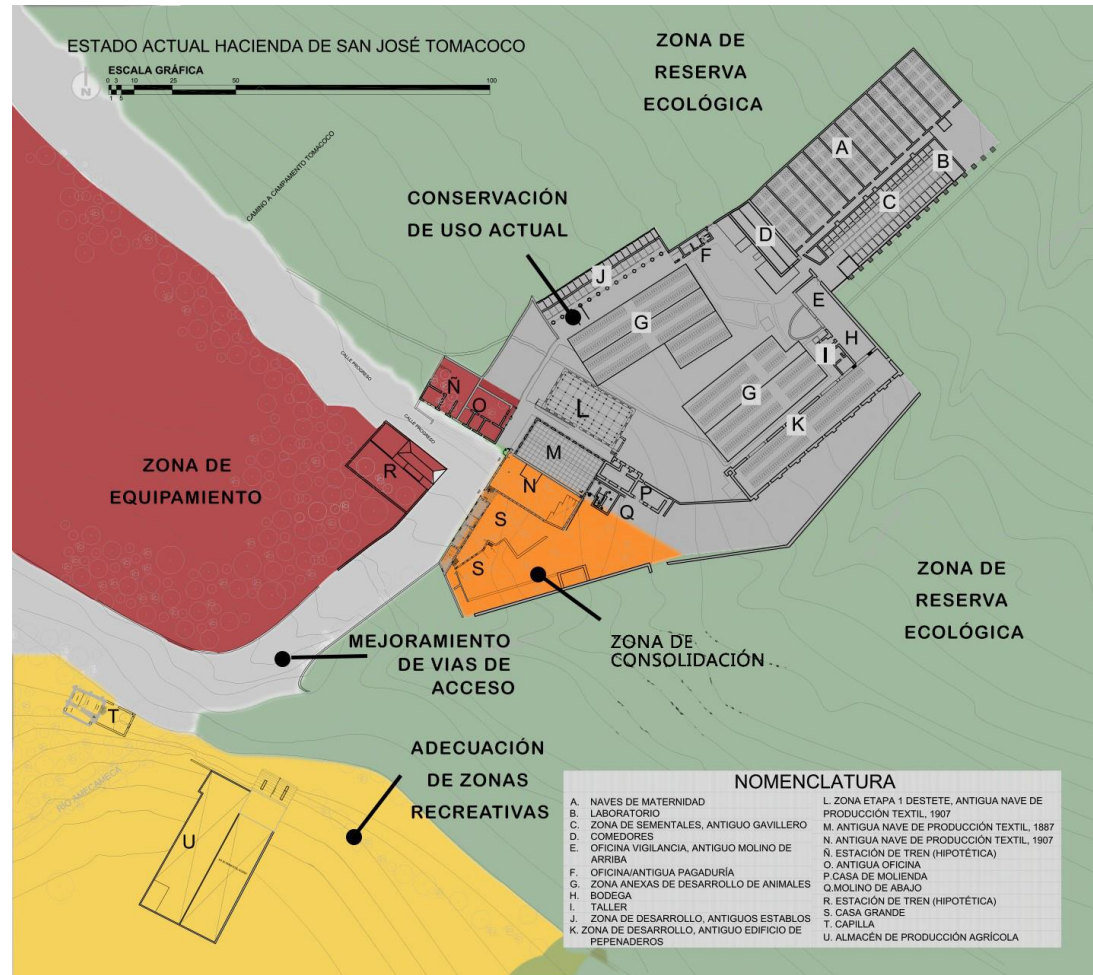


Ilustración 34 Zonificación de Propuesta. Estado Actual de la Hacienda Tomacoco. Elaboración por Zurriel Avila.

- Conservación.
- Consolidación.
- Intervención Contemporánea.

delimitación de una zona de conservación (en color verde) puede mitigarse el crecimiento sin planeación de la mancha urbana, además de garantizar la subsistencia de la zona como se encontraba antes de alojar cualquier edificación.

Aunado a esto, la zona gris implica la conservación de uso actual, dentro de los espacios principales del casco de hacienda; el aprovechamiento como granja porcina desde los años

70 ha permitido la subsistencia de la mayoría de los componentes de la hacienda de siglo XVIII, esto implica actualmente que dichos espacios, aunque modificados al interior, conservan la tipología original de concepción.

La adaptación de la granja funge como



Ilustración 35 Fotografía del estado actual después del sismo de 19 de septiembre de 2017. La casa grande construida en 1907. Fotografía por Zuriel Avila. 3 de enero de 2018.

potenciador económico zonal, por tanto es conveniente conservar las actividades que realizan hasta ahora.

Consolidación: El espacio de intervención se encuentra indicado en color naranja, corresponde a la antigua casa grande y a una de las naves de la fábrica textil, por su estado de conservación actual y el desuso en el que se encuentra, su potencial implica la consolidación de una de las crujías cuyo estado ruinoso impide la interpretación de su estado original; la ruina relatará visualmente la transición entre siglos.

Reintegración: Para la casa grande la reintegración de muros, puertas, cubiertas y plafones permitirá conocer sus características físicas originales sin realizar falsos históricos, pues dichos elementos se encuentran en la edificación, aunque bastante deteriorados.

Intervención Contemporánea: La determinación de una zona que pueda ser empleada como potenciador de diversos tipos de equipamiento mediante el empleo de edificaciones preexistentes y

conformadoras de la historia física de la hacienda, permitirán potenciar usos contemporáneos a infraestructuras de principios de siglo XX, la consideración de esta zonificación implica la nave que en algún momento alojó la maquinaria de la segunda fábrica textil más productiva del estado, la cual, relacionando el actual uso como granja porcina, podría alojar un centro de procesamiento de carnes, para lograr crear productos con denominación de origen, prosiguiendo con la capacidad productiva de la zona.

Existen aspectos que podrían relacionar estos espacios a intervenir con actividades alternas que se realizan dentro de la demarcación; su ubicación geográfica la asocia con la zona de reserva de los volcanes, propiciando las actividades ecoturísticas y de camping, actualmente existe una asociación que realiza eventos relacionados con la visita a dicha reserva, pero no cuenta con las instalaciones adecuadas para incrementar el impacto mediático que se buscaría obtener con una agrupación que se dedica a las actividades con fines de educación ambiental, -además del lucrativo, por supuesto-. Por

lo tanto, y analizando las necesidades que podría tener un usuario que visita una zona de reserva ecológica que se encuentra relativamente alejada de centros urbanos que aporten elementos nocivos a la labor diaria, los espacios de la antigua hacienda Tomacoco requieren que los visitantes incentiven de nuevo su empleo, dotándolos de una “nueva vida” a través del empleo de los recursos del contexto inmediato para generar nuevas funciones e impactar económicamente tanto a las personas como a las edificaciones mismas, recuperando estos espacios dejando que ellos mismos cuenten sus memorias pasadas.

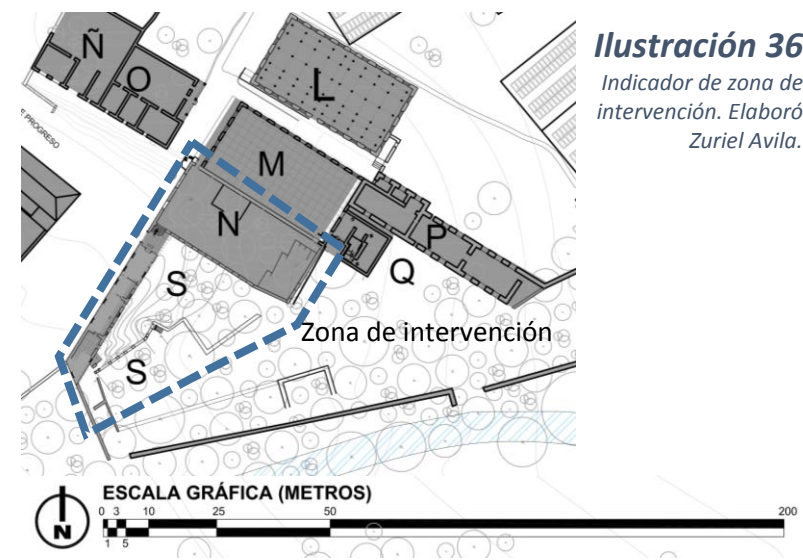
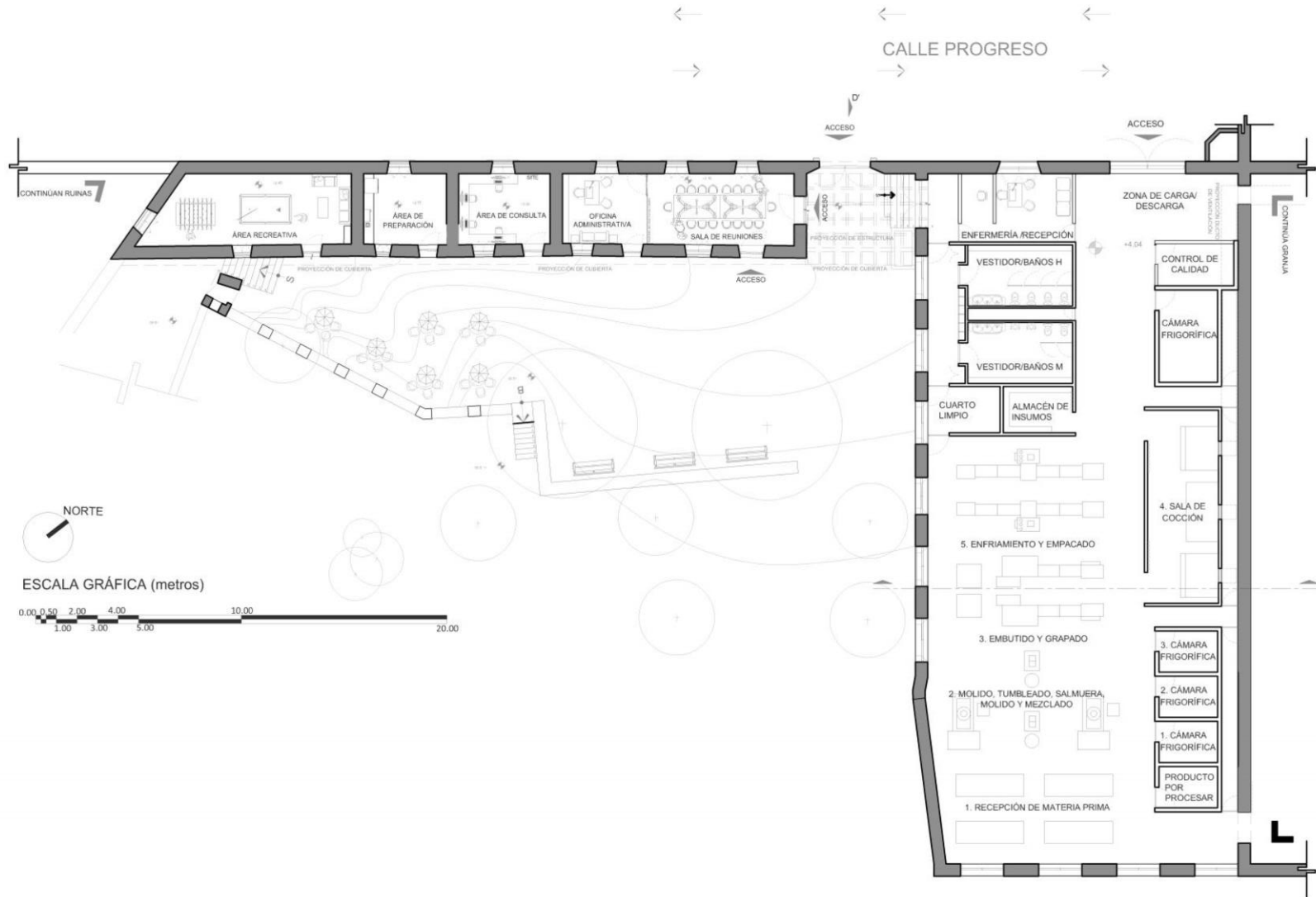
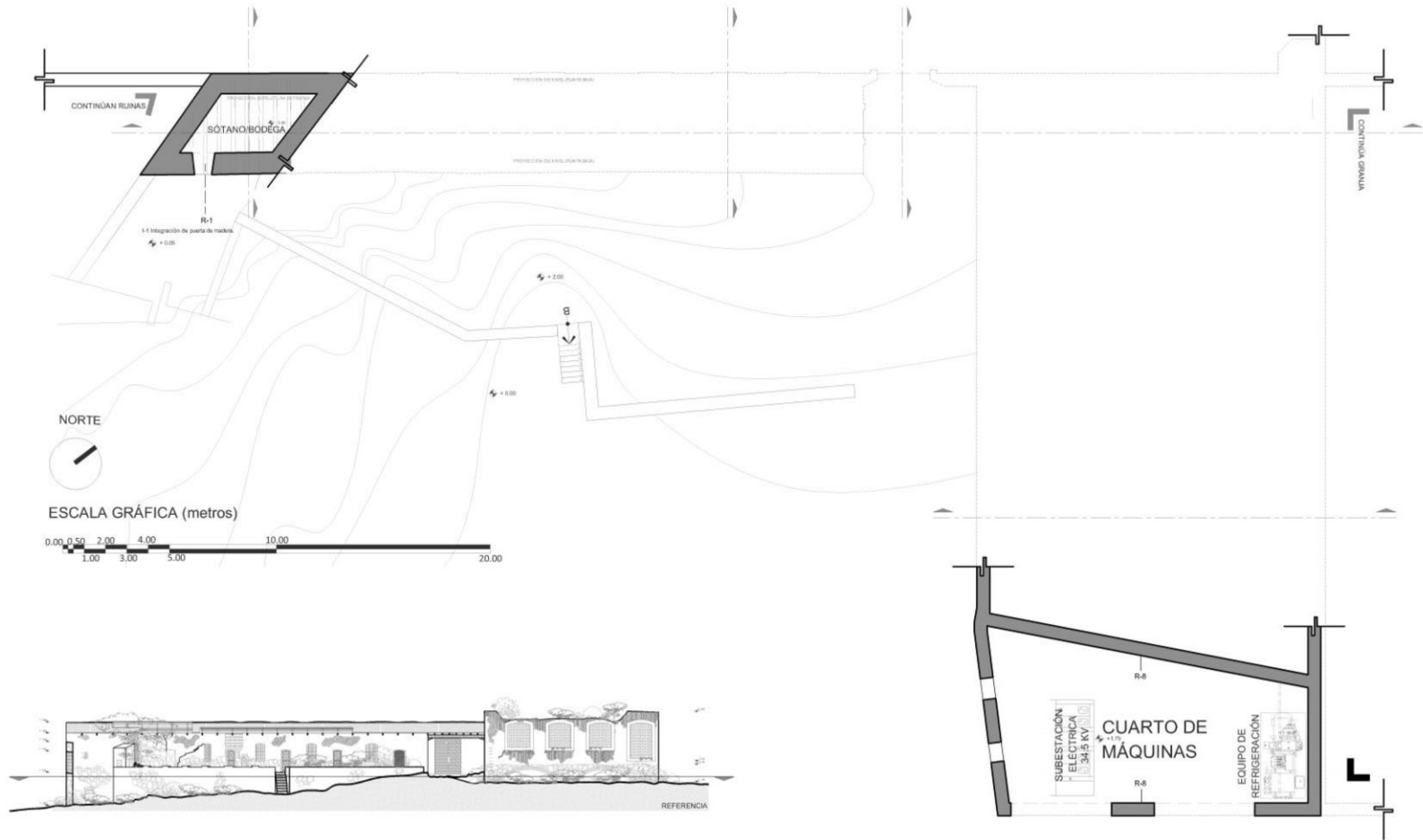


Ilustración 36

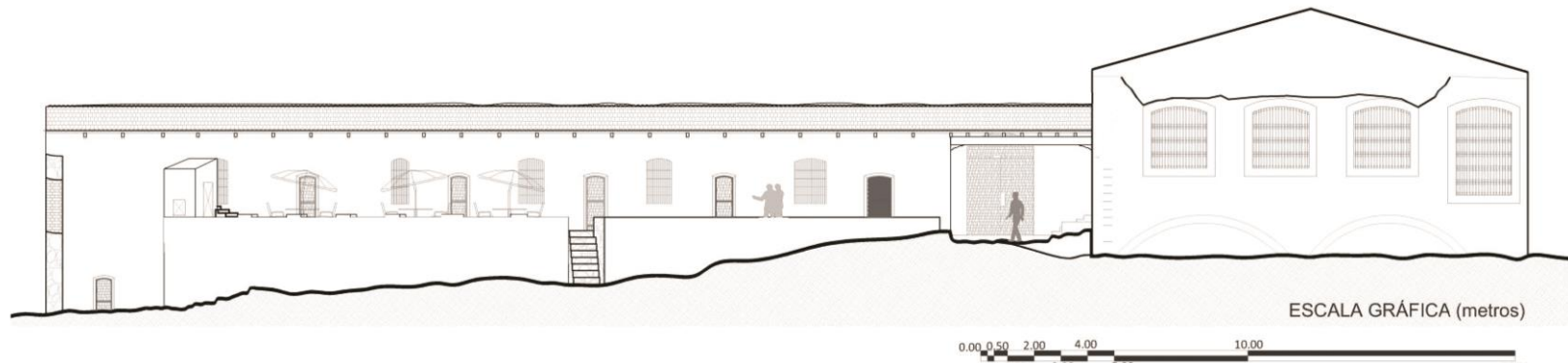
Indicador de zona de intervención. Elaboró Zuriel Avila.



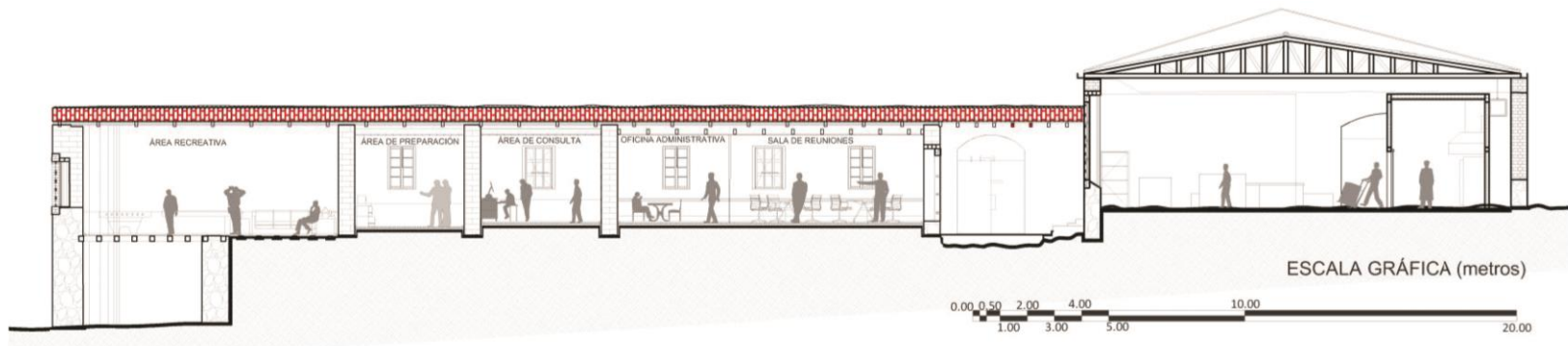
Plano 9 Propuesta de Intervención. Centro de Procesamiento de Carne de Origen Porcino.



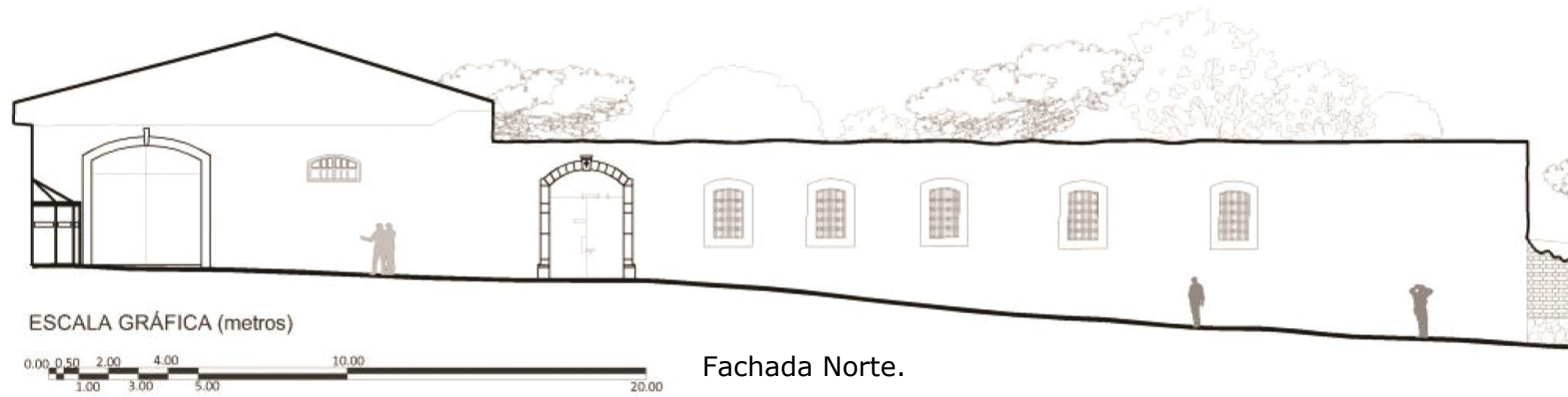
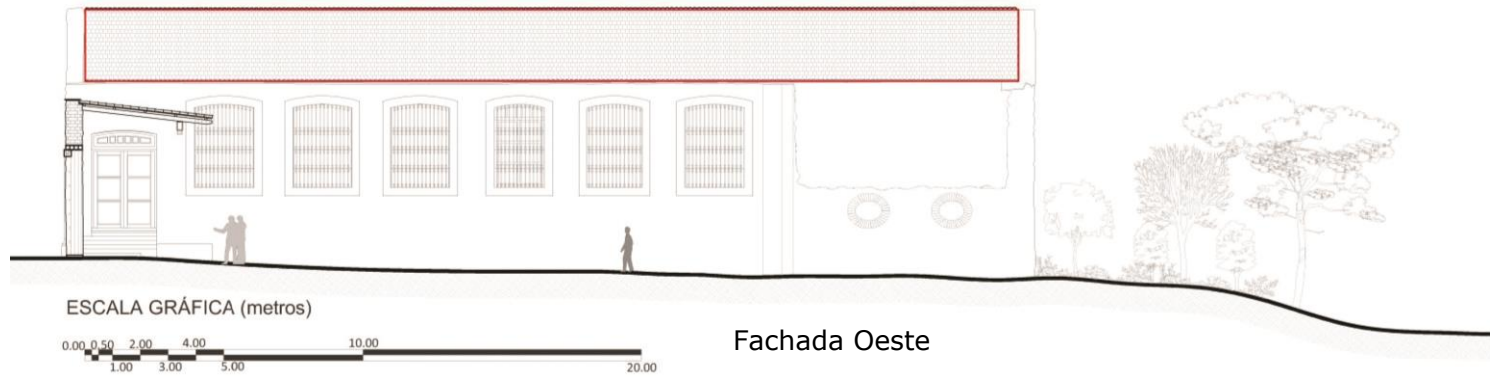
Plano 10 Propuesta de Intervención. Sótano de Centro de Procesamiento de Carne de Origen Porcino.



Fachada Sur.



Corte Longitudinal.



Plano 12 Propuesta de Intervención. Fachada de Centro de Procesamiento de Carne de Origen Porcino.

Consideraciones Finales.

Históricamente, se ha tratado de preservar los edificios históricos, lo que se realiza sobre ellos para dotarlos de vigencia ha generado diversas posturas que convergen en un concepto en común: la interpretación del nuevo discurso que el edificio puede producir. Este tipo de inmersión en la recuperación de edificaciones suele generar conflictos de interpretación de lo que el edificio quiere decir, la diversificación terminológica es una consecuencia inherente de la diversa cantidad de acepciones creadas a partir de la asimilación de las características totales de las edificaciones patrimoniales.

Estos criterios suelen relacionarse de manera dialéctica con los discursos de Le Duc y Ruskin, diferenciando la percepción de la manera en la que los edificios deben ser intervenidos, permitiendo la creación de conservaciones testimoniales pero con procesos diametralmente opuestos, separados por pensamientos filosóficos prosopopéyicos en ocasiones antitéticos.

La teorización de la definición de intervención, se relacionó inevitablemente con el edificio/los edificios debido a la consideración de esta como la base de una nueva arquitectura, la histórica construcción sobre edificaciones pre existentes comenzó a incidir en cómo se valoraban las operaciones de arquitectura, creando como condición primigenia, la conciencia de la historia, una historia esquemática, mítica, considerando el pasado y el presente.

Se plantea una consideración crítica que relaciona el lugar donde se interviene y las condiciones que éste ofrece. Esta lectura crítica de lo existente define las características que deben tomarse en cuenta para interpretar la realidad que se ha construido desde la unificación del espacio de la ciudad.

Los proyectos previamente establecidos incluyen lógicas internas que expresan las arquitecturas del pasado. La relación con los monumentos de la antigüedad parte de un discurso previo, sin imposiciones exteriores, donde el

resultado es entender tipos de arquitectura determinadas que se encuentran materializadas. La neutralidad de la incidencia proyectual era un elemento inherente a las intervenciones, devolver la lógica propia a la construcción, potenciando la estética de la creación arquitectónica como una posibilidad técnica para expresar planteamientos históricos cuyo valor intangible debe preservarse a través de la salvaguarda de restos para dejar vestigios de cultura de otro tiempo.

Los estudios que se enfocan en la salvaguarda de arquitectura industrial en el Estado de México son escasos; por tanto, esta investigación, que parte de las particularidades de la región Chalca durante 1880-1910 permite dar a conocer las características que propiciaron: transformaciones arquitectónicas, incremento y desarrollo de actividades productivas e inclusión de recursos tecnológicos durante el final del s. XIX y principio del S.XX

Las principales aportaciones de esta investigación implican: la determinación de un parteaguas en la producción arquitectónica industrial

de la región, pues la configuración original de los terrenos de las haciendas fueron modificados para diversificar la producción de recursos agropecuarios, hecho que influyó la distribución geográfica de las poblaciones en las que se encontraron inmersas las haciendas.

La evaluación de las características físicas de la región chalquense posibilita encontrar elementos de relación a nivel de contexto en el que se encontraban inmersas, el impacto regional de las transformaciones y determina la influencia que ejercieron en el desarrollo de las poblaciones donde se emplazaron.

La determinación de características de transformación arquitectónica a partir de la definición de dos etapas: 1) en el que las haciendas de molienda fueron modificadas para ser fábricas de harinas con molinos mecanizados (1886 - 1910); 2) de creación de infraestructura industrial textil y los efectos de su expansión (1887 - 1910).

Finaliza proponiendo tres modos de acercamiento al patrimonio industrial: la puesta en

valor del patrimonio industrial a partir de una postura teórica, una aproximación histórica y una postura de intervención mediante el monumento como documento, identificando las características arquitectónicas actuales de las haciendas para inferir si pueden utilizarse de manera contemporánea para potencializar el desarrollo económico de la región.

De esta manera es posible establecer una relación indisoluble entre la arquitectura del pasado y la del presente, estableciendo límites con problemas abstractos de intervención, repensando los edificios históricos y la relación que tenemos con ellos para proteger-conservar, los elementos que conforman progresivamente la configuración social de poblaciones específicas, para relacionar a dichos participantes sociales en las manifestaciones de cambio, en el que la adaptación a las nuevas posturas y técnicas de intervención siempre tendrán relación con los antiguos discursos dicotómicos de la etapa primigenia del pensamiento de restauración.

Estas herencias testimoniales de vidas pasadas transformadas en contemporaneidades tienen destinos de carácter y significado otorgados por las

atribuciones propias de los "sujetos modernos", remembranzas de acepciones casi sentimentales cuyos rasgos artísticos estimulan sensorial y anímicamente a los espectadores, estableciendo vínculos de identidad y conexión con épocas desconocidas, cuya interpretación expresada a través de un monumento histórico, pudo no haber tenido la finalidad de comunicar lo que la individualidad mental moderna puede percibir, y seguirá evolucionando mientras el monumento perdure y pueda ser observado.

Bibliografía

- Artis Espriu, Gloria, *Regatones y maquileros: El mercado de trigo en la ciudad de México, siglo XVIII*. México, D.F.: Centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social, 1986.
- Artis Espriu, Gloria, *Familia, Riqueza y poder: un estudio genealógico de la oligarquía novohispana*, México, D.F.: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1994.
- Beltrán Bernal, Trinidad, *Bibliografía histórica del Estado de México*, Zinacantepec, Edo. de México: El Colegio Mexiquense, 1989.
- Camacho Pichardo, Gloria. *"Las Sociedades Agrícolas en los pueblos del sur del Valle de Toluca y la desamortización (1856-1900)*. En *La vida, el trabajo y la propiedad en el Estado de México*. Biblioteca digital de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Canudas Sandoval, Enrique, *"Las Venas de plata en la historia de México Síntesis de historia económica Siglo XIX"* Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Editorial Utopía. México.
- Chevalier, François, *La formación de los latifundios en México: haciendas y sociedad en los siglos XVI, XVII y XVIII / tr. Antonio Alatorre*, México: Fondo de Cultura Económica, 1999.
- Chimalpahin Cuauhtlehuanitzin, Domingo Francisco de San Antón Muñón, *Séptima relación de las Différentes histoires originales / introducción, paleografía, traducción, notas, índice temático y onomástico y apéndices por Josefina García Quintana*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2003.
- Churruca Peláez, Agustín, *Primeras fundaciones jesuitas en Nueva España, 1572-1580*, México: Porrúa, 1980.
- Conde y Díaz-Rubín, José Ignacio, *Historia genealógica de los títulos y dignidades*

nobiliarios en Nueva España y México, México, D. F. : Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2008-2012.

- Fernández de Recas, Guillermo S., Medicina: Nomina de bachilleres, licenciados y doctores 1607-1780 y guía de méritos y servicios, 1763-1828; documentos en el archivo general de la nación, México: UNAM, 1960.

- Fernández Díez, Pedro. Turbinas Hidráulicas. Departamento de Ingeniería eléctrica y energética. Universidad de Cantabria.

- Florescano, Enrique, Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810, México: Era, 1986.

- Gerhard, Peter, Geografía Histórica de la Nueva España, 1519-1821, Peter Gerhard; traducción de Stella Mastrangelo; mapas de Reginald Piggott, México: Universidad Nacional Autónoma México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2000.

- García Luna O., Margarita, Los orígenes de la industria en el Estado de México, 1830-1930,

Toluca, Edo. de Méx. : Instituto Mexiquense de Cultura, c1998.

- García Luna O., Margarita, El movimiento obrero en el estado de México: primeras fábricas, obreros y huelgas, 1830-1910, Toluca, México (Estado): Universidad Autónoma del Estado de México, 1984.

- García Luna O., Margarita, Haciendas porfiristas en el estado de México, Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, 1981.

- García Luna O., Margarita, La construcción del ferrocarril de México a Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México, 1980.

- González Tascon, Ignacio, Ingeniería española: (siglos XVI-XIX), [Madrid]: Centro de Estudios de Obras Públicas y Urbanismo, c1992.

- González Tascon, Ignacio, Fábricas hidráulicas españolas, Madrid: MOPT, 1992.

- Haber, Stephen H. *“Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-*

1940", México: Alianza, 1992, 278 pp. (Título original: Industry and Underdevelopment. The Industrialization of Mexico, 1890-1940, 1989, Traductora: Lili Buj).

- Hoffmann, Ernst Theodor Amadeus, El mayorazgo, traducción Jorge Seca; prólogo de Marisa Siguán, Madrid: Nórdica, 2007.

- Jalpa Flores, Tomás, La Sociedad Indígena en la Región de Chalco durante los siglos XVI Y XVII, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2009.

- Jalpa Flores, Tomás. Las tenencias de la tierra en la provincia de Chalco S.XVI al XVII; Facultad de Filosofía y Letras, UNAM 1998, P.214.

- Jarquín Ortega, María Teresa, Leal y Fernández, Juan Felipe, Luna Mares, Patricia, Rendón Garcini, Ricardo, Romero Ibarra, María Eugenia, Coordinadores, Origen y evolución de la hacienda en México: siglos XVI al XX: Memorias del simposio realizado del 27 al 30 de septiembre de 1989, Zinacantepec, Edo. de México: El Colegio

Mexiquense; [México, D.F]: Universidad Iberoamericana: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1990.

- Keremitsis, Dawn, La industria textil mexicana en el siglo XIX. México: SEP, 1973.

- Konrad, Herman M. "Una Hacienda de los Jesuitas en el México Colonial". Santa Lucía, 1576-1767. Stanford University Press, Stanford California, 1980.

- Ladd, Doris M., La nobleza mexicana en la época de la Independencia, 1780-1826; traducción de Marita Martínez del Río de Redo, México: Fondo de Cultura Económica, 1984.

- Leal, Juan Felipe y Menegus, Margarita, Hacendados y campesinos en la Revolución Mexicana: el caso de Tlaxcala, 1910-1920, México: Juan Pablos editor, 2011.

- Leal, Juan Felipe, Del mutualismo al Sindicalismo en México: 1843-1911, México, D.F.: J. Pablos, 2012.

- Leal, Juan Felipe y Huacuja Rountree, Mario, Economía y sistema de haciendas en México: La hacienda pulquera en el cambio, siglos XVIII, XIX Y XX, México, D.F.: J. Pablos, 2011.
- Leal, Juan Felipe y Huacuja Rountree, Mario, Fuentes para el estudio de la hacienda en México, 1856-1940, México: UNAM, Centro de Estudios Latinoamericanos, 1990.
- Lorenzo Monterrubio, Antonio, Las Haciendas Pulqueras de México, UNAM. Colección de estudios de posgrado, Facultad de Arquitectura, 2007, p. 87.
- Menegus, Margarita y Tortolero, Alejandro (coordinadores), Agricultura mexicana: crecimiento e innovaciones, México, D.F.: Instituto de Mora: El Colegio de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas; [Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán, 1999: ilustraciones, mapas.
- Menegus Bornemann, Margarita, El agrarismo de la Revolución Mexicana, Madrid: Cultura hispánica, 1990.
- Miño Grijalva, Manuel, El mundo novohispano: población, ciudades y economía: siglos XVII y XVIII, México: El Colegio de México, 2001.
- Miño Grijalva, Manuel y Tellez González, Mario, Estadísticas para la historia económica del Estado de México, 1824-1911, Zinacantepec, Edo. de México: El Colegio Mexiquense, 1999.
- Miño Grijalva, Manuel (compilador), Haciendas, pueblos y comunidades: los valles de México y Toluca entre 1530 y 1916, México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1991.
- Montes de Oca Nava, Elvia. Bibliografía sobre la hacienda en el Estado de México. El colegio mexiquense, A.C. en "Origen y Evolución de la Hacienda en México" S.XVI al XX, 1990. P-8.
- Muriel, Josefina. La marquesa de Selva Nevada, fundaciones neoclásicas: sus conventos y

sus arquitectos, edición de Josefina Muriel; investigación de Alicia Grobet, México: UNAM, 1969.

- Rendón Garcini, Ricardo, Vida cotidiana en las haciendas de México, México: Fomento Cultural Banamex, 1997.

- Rendón Garcini, Ricardo, Haciendas de México, México: Fomento Cultural Banamex, 1994.

- Rendón, Silva. "Introducción" En Relaciones originales de Chalco Amaquemecan. De Fco. De San Antón Muñón. Chimalpahin, México. 1965.

- Rivera Cambas, Manuel, Viaje a través del estado de México (1880-1883), México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1972.

- Romero de Terreros, Manuel, Una casa del siglo xviii en México: La del conde de san Bartolomé de Xala, reseña selec. de documentos y notas de Manuel romero de terreros, México: UNAM, 1957.

- Schoreder, Susan, Chimalpahin y los reinos de Chalco / vers. al español de Joaquín

Francisco Zaballa Omaña, Toluca, Edo. de Méx. : Colegio Mexiquense; Chalco, México: Ayuntamiento constitucional, 1994.

- Séjourné, Laurette, Arqueología e historia del Valle de México. México: Siglo XXI, 2006.

- Semo, Enrique, coordinador, Siete ensayos sobre la hacienda mexicana: 1780-1880, México: UNAM, 2012.

- Tortolero Villaseñor, Alejandro, "De la Coa a la Máquina de Vapor, Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914". Siglo veintiuno editores. 1998.

- Tortolero Villaseñor, Alejandro. "Espacio, población y tecnología: La modernización en las haciendas de Chalco durante el siglo XIX" UAM-Iztapalapa. P. 606.

- Tortolero Villaseñor, Alejandro, Entre lagos y Volcanes, Chalco Amecameca: Pasado y presente, Zinacantepec, edo. de México: El colegio mexiquense, 1993.

- Tortolero Villaseñor, Alejandro, *Notarios y agricultores: crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920: propiedad, crédito, irrigación y conflictos sociales en el agro mexicano*, México, D.F.: UAM, Unidad Iztapalapa: Siglo XXI, 2008.

- Tortolero Villaseñor, Alejandro, *La Evolución tecnológica en las Haciendas de Morelos durante el siglo XIX*, México, D.F.: UAM, Unidad Iztapalapa: Siglo XXI, 1986.

- Tutino, John. "Cambio Social agrario y rebelión campesina en el México decimonónico: el caso de Chalco" en Katz, pp. 94-134. 1990.

"Entre la rebelión y la revolución: compresión agraria en Chalco, 1870-1900", en Tortolero, pp. 365-412.

- Vázquez Vázquez, Elena, *Distribución Geográfica del Arzobispado de México SXVI. Provincia de Chalco*, México: Editorial Jus, 1968.

- Van Young, Eric, *La crisis del orden colonial: Estructura agraria y rebeliones populares de*

la nueva España, 1750-1821 / tr. Adriana Sandoval, México, D.F.: Alianza, 1992.

- Verdoy, Alfredo, *Los bienes de los jesuitas: disolución e incautación de la Compañía de Jesús durante la Segunda República*, Madrid: Editorial Trotta, c1995.

- Wobeser, Gisela von, *La Hacienda azucarera en la época colonial*, México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2004.

- Wobeser, Gisela von, *La Formación de la hacienda en la época colonial: el uso de la tierra y el agua*, México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1983.

- Wolf, Eric R. y Mintz, Sydney W., *Haciendas y plantaciones en Mesoamérica y las Antillas*, en *Haciendas, latifundios y plantaciones en América Latina*, coordinador Enrique Florescano, México, Siglo XXI editores S.A., 1975, p. 493.

Artículos.

- Aguilar Civera, Inmaculada. *"Arquitectura Industrial, testimonio de la era de la industrialización"*. Cátedra Demetrio Ribes. Universidad de Valencia.
- Capel, Horacio. *"La Rehabilitación y el uso del Patrimonio Histórico Industrial"*. Universitat de Barcelona. Departament de Geografia Humana.1996.

Fuentes Estadísticas.

- Anuario Estadístico de la República Mexicana, (formado por la Dirección General de Estadística a cargo del doctor Antonio Peñafiel), México, D.F., Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 14 vols.
- Concentración de los datos estadísticos del Estado de México, 1904-1908 (Estadísticas sobre población agrícola, etc.) , Toluca, México, Oficinas del Gobierno en la Escuela de Artes y Oficios, 5 vols., 1906-1908.

Fuentes Hemerográficas.

- McBride, George Mccutchen, *The land systems of Mexico / by George McCutchen McBride ; with a foreword by Manuel Gamio, New York : American geographical society, 1923.*
- Molina Enríquez, Andrés, *Esbozo de la historia de los primeros diez años de la revolución agraria de México de 1910 a 1920, México : Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, 1937.*
- Silva Herzog, Jesús, *El Agrarismo mexicano y la reforma agraria: exposición y crítica, México : Fondo de Cultura Económica, 1959.*
- Simpson, Eyler Newton, *The ejido: Mexico's way out / With a foreword by Ramón Beteta, Chapel hill : University of North Carolina, 1937.*
- Whetten, Nathan Laselle, *Rural Mexico / With a foreword by Manuel Gamio, Chicago: University of Chicago Press, c1948.*

Estudios Regionales.

- Fabila Montes de Oca, Gilberto, La hacienda, la pequeña propiedad rural y el Ejido en el Estado de México, en Memoria del Congreso Nacional Agrario de Toluca, Toluca, México, 1961.
- Yampolsky, Mariana, Haciendas poblanas, texto Ricardo Rendón Garcini, México, D.F.: Universidad iberoamericana, c1992.

Tesis

- Felipe García, Patricia Judith, Las modificaciones de la arquitectura hidráulica de la hacienda jesuita de Chicomocelo, Valle de Cuautla Amilpas 1690-1730, UNAM, México, D.F. 2014.
- García Lázaro, Andrés, Un Microcosmo llamado: fábrica de hilados y tejidos de algodón San José Río Hondo, 1865-1910, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 2010.
- Ibáñez González, Luis Antonio. *“Las plantas hidroeléctricas, una tipología de arquitectura industrial. Generalidades y singularidades en México: El Sistema hidroeléctrico de la fábrica textil El*

Mayorazgo, Puebla y la planta El Salto, Jalisco”. Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura. Restauración de Monumentos, UNAM. Junio de 2015.

- Olivares Velázquez, Rebeca, Rescate del patrimonio Ferroviario, Ruta México Cuernavaca Balsas, Estación “El Parque”, UNAM, 2010.
- Pérez Escobar, Jorge Arturo, “La Industrialización del ladrillo de 1898 a 1910. La Arquitectura de ladrillo en la procesadora de arcilla de la hacienda “La Compañía” en San Gregorio Cuautzingo; Chalco, Estado de México”. P. 15.
- Ruíz Vilá, Ana María, Salvaguarda del Patrimonio Histórico Construido en el hoy Estado de México, mediante su incorporación a los Planes de Desarrollo Urbano. Origen y Evolución de las ciudades a través de trazas urbanas siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, UNAM, 2006.
- Terán Trillo, Yolanda Dolores, El Castillo de la Fama. Antiguo molino de trigo y fábrica de hilados y tejidos en Tlalpan, México D.F. 1612-1936, UNAM, México, D.F. 2008.

- Velasco Mendizábal, Gloria Lizania, Entre vascos y montañeses: los riojanos, Manuel Rodríguez Sáenz de Pedroso, Conde de San Bartolomé de Jala, comerciante y hacendado, Tesis que para obtener el título de Licenciado en Historia, 2010.

- Zarza Hernández, Oliver, Haciendas Agrícolas en la Provincia de Chalco, Siglos XVII y XVIII, UNAM, 2014.

Revistas

- El Hacendado Mexicano (gaceta mensual de agricultura y ganadería), México D.F., s.p.i. 1934-1935, 3 Vols.

- El Heraldo Agrícola (órgano del Agricultor Mexicano), México, D.F., Imprenta de El Heraldo Agrícola, 1911-1914, 3 vols. Mensual, director y propietario Ignacio Carranza.

- El Industrial, (semanario que defiende los intereses agrícolas, comerciales e industriales), México, D.F., imprenta "Sandoval", 1879, 1 Vol. (miscelánea 1), director Antonio Navarro Martín.

- El Progreso de México (semanario dedicado a la agricultura práctica, a la industria y al comercio), director Hipólito Chambón (ejemplares de los años 1895-1911).

- Márquez Ancona, Mónica Leslie, (30 de abril de 2010). "El Uso de las haciendas en el Valle de Chalco, Estado de México.". Memorias del 3er Foro Académico, 1, 175. 26 de abril de 2016, De revistas.inah.gob Base de datos.

- Gómez Gerardo, Víctor, Empresarios Molineros del Valle de México, (Siglo XIX), XIV Congreso Nacional de Historia Agraria, Universidad Pedagógica Nacional, 2005.

- Torres Acosta, Andrés y Aceves Lozada, Thania, El ex molino de San Antonio, Patrimonio industrial de la ciudad de Querétaro, Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, vol. XXX, núm. 93, 2008, pp. 177-197.