

#### Dayra Milena Vargas Ardila Profesora Asistente Escuela de Arquitectura sede Bogotá Universidad Nacional de Colombia

"La gota rompe la roca, no por su fuerza, sino por su constancia" (Ovidio)

#### Aquitectura Industrial I

Molinos Industria harinera: Agua, Tipo y Técnica María Camila Pérez Mora Coinvestigadora Escuela de Arquitectura Universidad Nacional de Colombia

Aquitectura Industrial I

Molinos

Industria harinera: Agua, Tipo y Técnica







© UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ, FACULTAD DE ARTES ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Rectora

Dolly Montoya Castaño

Vicerrector de sede

Pablo Enrique Abril Contreras

Decano Facultad de Artes Carlos Eduardo Naranjo Quiceno

VICEDECANATURA DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIÓN

> Facultad de artes Nelson Vergara Bobadilla

INSTITUTO HÁBITAT, CIUDAD Y TERRITORIO

Edith González Afanador

Grupo de Investigación y Documentación Gráfica del Patrimonio

Agradecimientos

Harinera del Valle Molinos El Lobo S.A Propietarios de los Inmuebles objeto de estudio Andrés Eduardo Satizabal Villegas Alejandro Burgos Bernal Humberto Muñoz Tenjo María Isabel Mayorga Hernández

#### © Coautoras

Arq. Dayra Milena Vargas Ardila Profesor Escuela de Arquitectura sede Bogotá Universidad Nacional de Colombia

Arq. María Camila Pérez Mora Coinvestigadora Escuela de Arquitectura Universidad Nacional de Colombia

Primera edición marzo 2022 Bogotá D.C ISBN:

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

#### Fotografía

Arq. María Camila Pérez Mora Coinvestigadora Escuela de Arquitectura Universidad Nacional de Colombia

Diseño Gráfico

José David Fernando Pérez Mora

#### Tipo Arquitectónico

José Orlando Martínez Castro Profesor Asociado Escuela de Arquitectura sede Bogotá Universidad Nacional de Colombia

Digitalización tipo arquitectónico

Davi Steven Villegas

"Convocatoria nacional de apoyo y difusión deconocimiento mediante Proyectos de investigación, creación e innovación 2019, 2020 y 2022." Organizado por la Dirección Nacional de Investigación y laboratorios de laUniversidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá, quien es co-financiador de este proyecto. El recorrido virtual pueden encontrarlo en el siguiente link: http://artes.bogota.unal.edu.co/museo-arquitectura/exposiciones







ARQUITECTURA INDUSTRIALI

## ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y PATRIMONIO El caso de los molinos de trigo en colombia

- 2 LA HISTORIA DEL TRIGO Y LA MOLIENDA Línea de tiempo
- 1 LA EVOLUCIÓN DEL MECANISMO DE MOLIENDA
- LOS MOLINOS DE TRIGO
  Catalogación
- EL TIPO ARQUITECTÓNICO
- LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL TERRITORIO (Reciclaje, perspectiva de paisaje)
- GESTIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL EN COLOMBIA
- **8** CONSIDERACIONES FINALES

Arquitectura Industrial y Patrimonio El caso de los Molinos de trigo en Colombia

# Arquitectura Industrial y Patrimonio El caso de los Molinos de trigo en Colombia

10

El Patrimonio Industrial tiene como valor fundamental haber propiciado profundos cambios en la humanidad, reuniendo manifestaciones materiales e inmateriales que hacen parte del legado histórico y económico de distintas comunidades. Los sitios, paisajes, monumentos y maquinaria de la producción son un conjunto particular de expresiones que

construyen la cultura y la refieren, por lo que asegurar su permanencia a través del tiempo es un objetivo fundamental y prioritario.

Esta exposición muestra un capítulo de la arquitectura industrial colombiana relacionado con el patrimonio agroalimentario y en particular con la Industria harinera. Ilustra aquellas manifestaciones

arquitectónicas que hacen parte del legado histórico y económico del país, y representan memorias y paisajes de la producción, en el contexto de una investigación mayor titulada: "Hábitat: industria, cultura, ciencia y tecnología: el territorio construido".

La muestra reúne diversas investigaciones, inventarios y

ejercicios de restauración que se han adelantado en el territorio nacional, relacionados con los edificios destinados a la transformación del trigo en harina construidos entre 1774 y 1950. El propósito es visibilizar los espacios de la producción y del trabajo agrario, donde la técnica, la arquitectura, y la tecnología se funden en el desarrollo industrial.

1 | Arquitectura Industrial y Patrimono

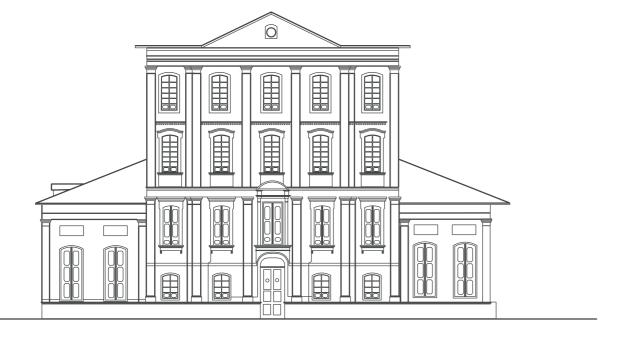


Figura 1. Fachada Harinera San Carlos, Facatativá - Cundinamarca

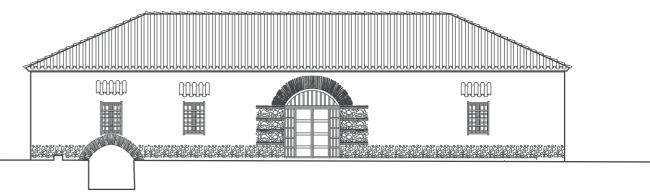


Figura 2. Fachada Molino Losada, Villa de Leyva - Boyacá

1 | Arquitectura Industrial y Patrimono

## Arquitectura Industrial y Patrimonio

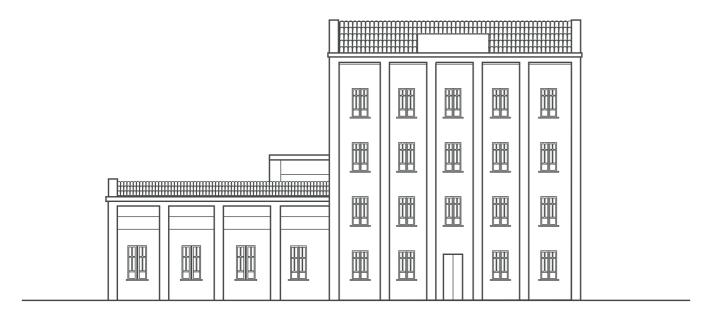


Figura 3. Fachada Molino Sugamuxi, Sogamoso - Boyacá

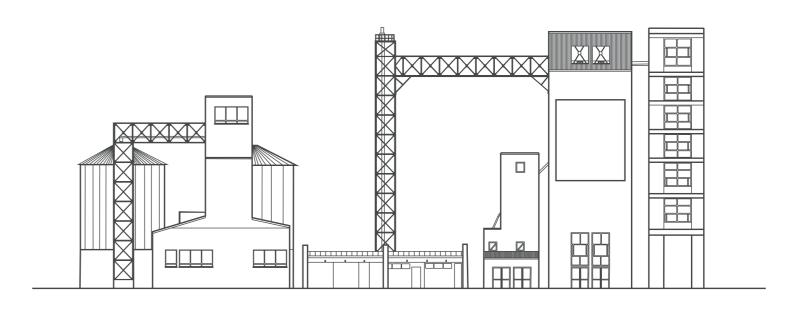


Figura 4. Fachada Molino El Lobo, Mosquera - Cundinamarca

# Arquitectura y Patrimonio Industrial

"El patrimonio industrial comprende una gran diversidad de sitios, estructuras, complejos, ciudades, asentamientos, áreas, paisajes y rutas que dan testimonio de actividades humanas de extracción y producción industrial".

Principios de Dublin (2011).

El patrimonio industrial es testimonio y memoria de la condición obrera, las culturas del trabajo y las relaciones sociales de quienes habitaron el paisaje y los espacios industriales, representando un cambio en la estructura económica y demográfica de las poblaciones constituyendo paisajes de la producción, lo que históricamente ha desencadenado un proceso de transformación en el paradigma arquitectónico.

Se refiere a la representación tangible del valor tecnológico y científico en la ingeniería de las máquinas que acompañan los procesos industriales, el valor estético relacionado con la arquitectura, el diseño de las construcciones y la planificación de los conjuntos, el valor histórico de elementos inscritos en un territorio y el valor simbólico y social, debido a la historia de mujeres y hombres que hicieron posibles estos cambios a lo largo del tiempo.

# La Industria Harinera

Historia del trigo y la molienda

La historia del trigo y la harina en Colombia es en cierta medida un tema controversial. Desde su introducción al territorio colombiano en la época colonial supuso una fuerte confrontación cultural, más aún que otros productos foráneos por ser parte indispensable de la dieta alimenticia española, que no fue aceptada por el indígena debido al fuerte arraigo de las poblaciones

nativas por la producción y consumo tradicional del maíz.

Al mismo tiempo es un ejemplo del intento de desarrollo agroindustrial durante la república y la modernidad que, eventualmente sucumbió ante un modelo de libertad de importaciones y fomento de competencias desiguales, sistema que ha puesto en desventaja

histórica las economías locales. Hoy en Colombia no se cultiva ni se moltura el trigo, por lo que se importan más de 2000 toneladas anuales.

En resumen, es importante conocer la trayectoria del trigo y la molienda en el territorio colombiano y en el contexto mundial para comprender el papel que ha jugado en la economía local y global, la influencia cultural que supuso, los movimientos sociales que propició y la transformación de los espacios arquitectónicos de la producción. Esta línea de tiempo reúne datos históricos de numerosas producciones académicas a la vez que se exponen las causas del fracaso de la Industria Harinera y el actual abandono de los Molinos de trigo.

### Periodo Prehispánico

#### Entorno medioambiental

Bosques de Robles Riqueza de los suelos

Organización social, política, económica

Precerámico Bandas de cazadores y recolectores Periodo Herrera Aldeas nucleadas/ pueblos indígenas

Uso del suelo - modo de aprovechamiento de recursos Caza y recolección

Agricultura: maíz y tubérculos Mercado: Intercambio regional Tecnología asociada al cultivo y procesamiento de alimentos

Herramientas líticas Cestería Cerámica Agricultura de labranza y barbecho Metales/ manos de moles/ morteros/ pilones

Producción de trigo (a nivel mundial)

Morteros Molino manual Molino de sangre Molino hidráulico

- Molino de rodezno
- · Molino de aceña

#### Periodo Preindustrial

#### Morteros



Figura 5. Mortero en piedra

2 | La historia del trigo y la molienda Línea del Tiempo | 2

# 1.492

### Molinos de Sangre





Figura 6. Mortero en piedra



### Periodo Prehispánico Llegada de los españoles al Continente Americano

#### Entorno medioambiental

Desmonte Deforestación Nuevos cultivos

## Organización social, política, económica

Transición de pueblos indígenas a parroquias

Uso del suelo - modo de aprovechamiento de recursos

Trigo Olivos Cebada Caña de azúcar Ganadería- Pastoreo

## Tecnología asociada al cultivo y procesamiento de alimentos

Agricultura de limpia y desmonte Animales de tracción (buey, equinos) Herramientas de hierro

## Producción de trigo (a nivel mundial)

Molinos de trigo hidráulicos

- Molino de rodezno
- Molino de aceña

Molino de viento Molino de Cilindros de fundición



Figura 8. Aceñas de Olivares (S.XIII), Zamora - España Nota. Adaptado las Aceñas de Zamora turismo matemático (2014) https://mateturismo.wordpress.com/2014/10/16/

# 1.500

### El trigo en el mundo

Evidencias arqueológicas sugieren que los primeros rastros de trigo (no domesticado) datan del periodo entre 16.000 y 15.000 a.c. en Sinaí. Los cultivos se iniciaron alrededor del año 12.000 a.c en Turquía. Tiempo después se distribuyeron por la cuenca mediterránea hasta llegar a Italia y España en el año 7.000 a.c.

## 1.493-1.495

Durante el segundo viaje de Cristóbal Colón en 1.493, se transportaron desde España las primeras semillas de trigo a las Américas. Las siembras iniciales tuvieron lugar en la región del Cibao a inicios de 1494. Un año después, aparecieron las primeras espigas.



Figura 9. Región del Cibao

1.493-1.495

1.541

Entre 1.535 y 1.540 fue introducido el trigo al Nuevo Reino de Granada por parte de Jerónimo Lebrón de Quiñones. En Boyacá fue introducido junto con semillas de cebada y garbanzo por el capitán Alfonso de Lugo.

Inician construcciones de molinos de trigo en el Nuevo Reino de Granada, principalmente en Pasto, Tunja, Santa Fe y Popayán.

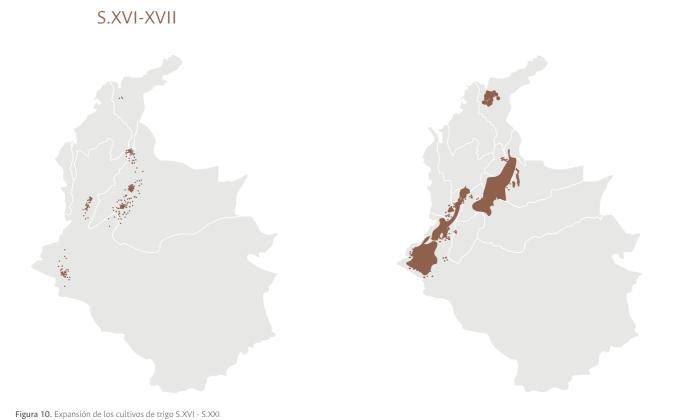
Era imperativo solicitar permiso a la corona para obtener concesión de agua para el funcionamiento de los molinos y comerciar harina.

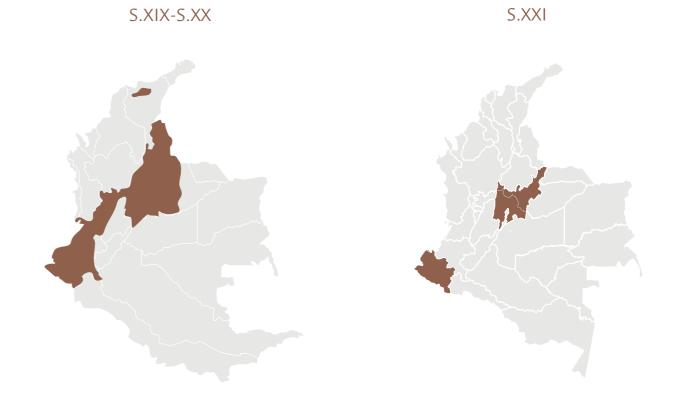
1.546-1.547

1.561-1.569

Se registran cosechas exitosas en el Nuevo Reino de Granada. Miguel Díez de Armendáriz le anuncia al rey desde Santa Marta en 1546, y desde Santa Fe en 1547, abundantes cultivos de trigo. Pedro Cieza de León encuentra cultivos de trigo en los alrededores de Pasto y varios molinos en funcionamiento.

En este periodo la corona dicta numerosas ordenanzas en el intento de fijar el precio del trigo.





1.600

1.601-1.614

1.633

Crece la demanda de trigo, la construcción de molinos hidráulicos y el comercio ilícito. Boyacá y Santa Fe eran los principales productores del cereal.

El inglés Edward Somerset construye la primera máquina de vapor.

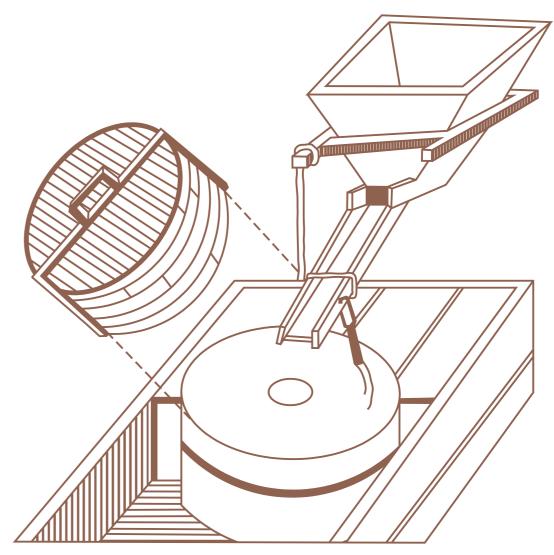


Figura 11. Mecanismos de Molienda Colonial Nota. Adaptado de sistema de esquema de molinería Por Satizábal Villegas (2004)

# 1.700

## 1.633-1.691

En el altiplano cundiboyacense se registra la construcción de por lo menos 30 molinos harineros.

Los pueblos de Tibaquirá, Sara, Cucayta, Saza, Furaquirá, y Villa de Leyva, se destacaban como productores de trigo.



Figura 12. Molino La Primavera, Gachantivá - Boyacá



Figura 13. Molino Subachoque, Subachoque - Cundinamarca

### 1.701

En el altiplano cundiboyacense se registra la construcción de por lo menos 30 molinos harineros.
Los pueblos de Tibaquirá, Sara, Cucayta, Saza, Furaquirá, y Villa de Leyva, se destacaban como productores de trigo.



Figura 14. Trigal en El Playón, Socotá - Boyacá Nota. Adaptado de Molinos Hidráulicos de Boyacá Por Raymond, P. (2019) https://www.facebook.com/molinoshidraulicosboyaca/photos/2193569480936953

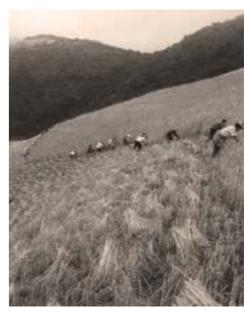


Figura 15. La siega de trigo Nota. Adaptado de Molinos Hidráulicos de Boyacá Por Raymond, P. (2019) https://www.facebook.com/molinoshidraulicosboyaca/photos/2203151253312109

1.729

1.755 - 1.757

Se implementa nuevo arancel para el comercio del trigo encareciendo el precio de la harina.

38

Apertura de nuevas vías para la comercialización interna de harina, la cual recaudaba el 28,7% de los tributos a la corona.



Figura 16. Molino Tunjuelito, Tunjuelito - Boyacá



Figura 17. Molino Rosita, Villa de Leyva - Boyacá

# 1.760

#### Inicio de la Revolución Industrial

1.729

El escocés James Watt construye y patenta el primer motor a vapor a partir de una máquina atmosférica de Thomas Newcomen y Savery de 1712.

1.774 - 1.780

Se declara libertad de comercio (apertura económica) en el Nuevo Reino de Granada.

En 1.780 La corona impone más impuestos sobre productos básicos (harina, trigo, azúcar).

1.790

Al finalizar el siglo XVIII se exportaba harina desde el centro del país a Guayana (Norte de Venezuela).

Al finalizar el siglo XVIII se exportaba harina desde el centro del país a Guayana (Norte de Venezuela).

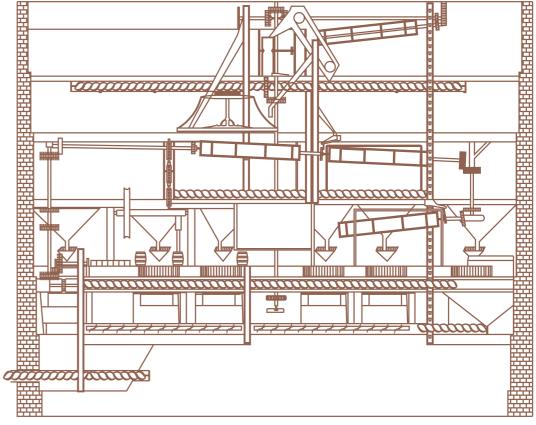


Figura 18. Molino automático Oliver Evans Nota. Adaptado de Automated, continuous-process flour mill Por Evans, O. (1848)

# 1.800

1.802

1.803

Se expiden autorizaciones reales para introducción de harina desde USA.

El pan hace parte de la dieta elaborada por José Celestino Mutis para curar la viruela. Aparece el último registro de un molino solicitado durante el periodo colonial, el Molino Zipacón en Cundinamarca, que trabajará hasta el S.XX.

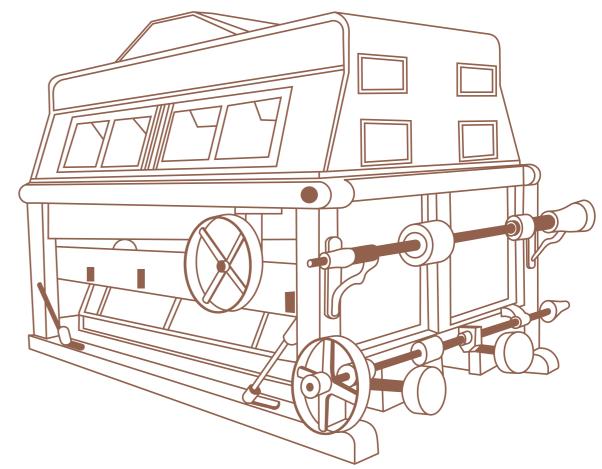


Figura 19. Sasor a gravedad doble para sémolas y semolinas Nota. Adaptado de El pan nuestro: transformación y productos Por díaz, J. (s.f)

1.804

1.809

Se construye la primera locomotora de vapor por Richard Trevithick.

La harina se encuentra por encima de otros productos importados.

Cartagena importa 44.411 cargas de harina.

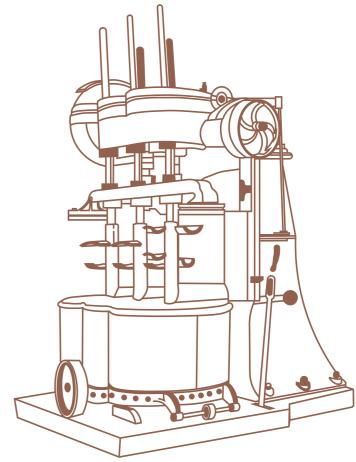


Figura 20. Amasadora vertical Baker Nota. Adaptado de Colombia la senda dorada del trigo. Episodios de molineros, pan y panaderos, 1800 a 1999. Por Miranda, A. (2000)

2 | La historia del trigo y la molienda
Línea del Tiempo | 2

## 1.810

1.823

Se utiliza por primera vez amasadora mecánica.

Paur construye el primer sasor de gravedad que separa el salvadillo y el grano.

Declaran libre importación a la República de Colombia (incluyendo harina).

Escasez de trigo nacional por sequía.

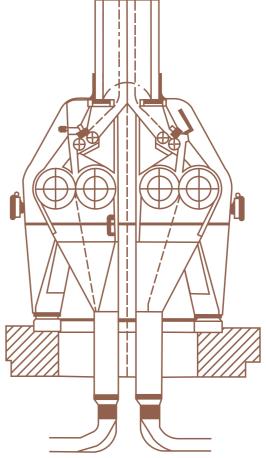


Figura 21. Molino de Rodillos Bühler Nota. Adaptado de Análisis reológico de las diferentes fracciones de harina obtenidas en la molienda del grano de trigo Por Ferreras-Charro, R. (2009)

1.834

1.838

Sulzberger prueba en Suiza los molinos con cilindros de Fundición y velocidad diferencial, perfeccionando el sistema inventado por Joseph Müller en 1.815.

Se registra abundante trigo para la panadería en el país.

Llega la primera máquina trilladora a territorio nacional.

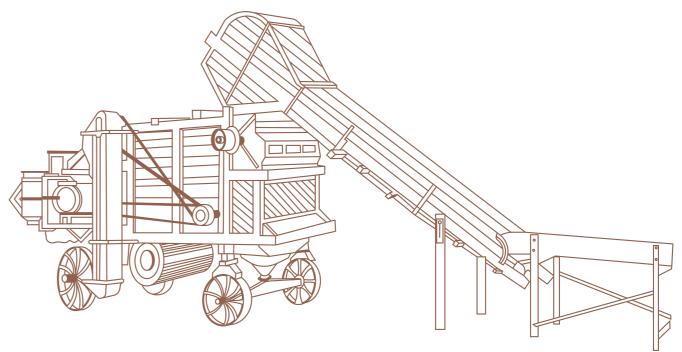


Figura 22. Máquina trilladora

Nota. Adaptado de Colombia la senda dorada del trigo. Episodios de molineros, pan y panaderos, 1800 a 1999. Por Miranda, A. (2000)

2 | La historia del trigo y la molienda Línea del Tiempo | 2

# 1.840

Al iniciarse la década, las economías nacionales, cerradas o protegidas, se abren al intercambio mundial.

Aumentan importaciones de harinas y productos.

Los productos derivados de la harina de trigo se consolidan como parte esencial de la dieta colombiana. Se consumen d

En 1.849 se integra el Sándwich a la dieta bogotana.



Figura 23. Jill Mill, Sussex - Inglaterra Fuente. Preece, K. (1.984). https://new.millsarchive.org/



Figura 24. Rock Mill, Sussex - Inglaterra Fuente. Preece, K. (1.984). https://new.millsarchive.org/



Figura 25. Post mill Ramsey, Essex - Inglaterra Fuente. Wailes, R. (s.f). https://new.millsarchive.org/



Figura 26. Cream City Mills, Milwaukee - USA Fuente. Digital Collections. Milwaukee Public Library (s.f) https://content.mpl.org/digital/collection/HstoricPho/id/7771

# 1.850

### Periodo Republicano

Entorno medioambiental Erosión y agotamiento del suelo

Organización social, política, económica Crecimiento y metropolización de las ciudades. Migración a las ciudades capitales.

Uso del suelo - modo de aprovechamiento de recursos Crecimiento y mejoramiento de productos agrícolas.

Auge de la explotación minera.

Tecnología asociada al cultivo y procesamiento de alimentos Erosión y agotamiento del suelo.

Producción de trigo (a nivel mundial) Molino a vapor Molino de cilindros de fundición Molino de Rodillos de porcelana Molinos Industriales diesel.

#### Periodo de la Gran Industria

#### El ferrocarril en Colombia

El sistema ferroviario significó un avance tecnológico importante para el país, impactando favorablemente el comercio, la exportación y el desarrollo económico.

La relación entre la infraestructura del transporte y el desarrollo industrial tuvo como consecuencia la construcción de numerosos molinos en cercanías de las líneas ferroviarias.



Figura 27. Estación del Ferrocarril, Popayán Fuente. Historia de Colombia (s.f.) https://twitter.com/colombia\_hist/status/1064676446751215616?lang=hr (2018).



Figura 28. Ferrocarril del Pacífico
Fuente. Los paisajes culturales Vallecaucanos, el ferrocarril del Valle. Velasquez, F. (2020)
https://cecane3.com/los-paisajes-culturales-vallecaucanos-el-ferrocarril-del-valle/



Figura 29. Ferrocarril de Antioquia
Fuente. AMVA, Revista Semana (2018).
https://www.semana.com/contenidos-editoriales/infraestructura-la-transformacion-de-un-pais/articulo/elestado-de-los-ferrocarriles-de-colombia/563110/



Figura 30. Estación de la Sabana
Fuente. Archivo Unimedios (s.f).
https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/parque-revitalizaria-alrededores-de-estacion-de-la-sabana.html



Figura 31. Estación del ferrocarril y Molino Hispania, Chocontá - Cundinamarca

2 | La historia del trigo y la molienda
Línea del Tiempo | 2

1.853 - 1.854

1862

Mariano Ospina, presidente de la confederación granadina impide aumento al impuesto de la harina.

En 1.854 se abre molino de hierro en Bogotá con piedras del Río Sena, Francia. Propiedad de Joaquín Sarmiento. Se abre fábrica de fideos en Bogotá. Maquinaria importada y dirigida por Luis Bazzani.



Figura 32. Molino Hispania, Chocontá - Cundinamarca



Figura 33. Cernedores (plansifter)
Fuente. Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019.

1.867

1867

Se registran en Bogotá 3 molinos, 9 panaderías y 6 establecimientos de confiterías.

La levadura se vuelve de uso común en Estados Unidos.

Se inventa en USA sasor de harina con tamiz en la parte superior y sopladora en la parte inferior.

60

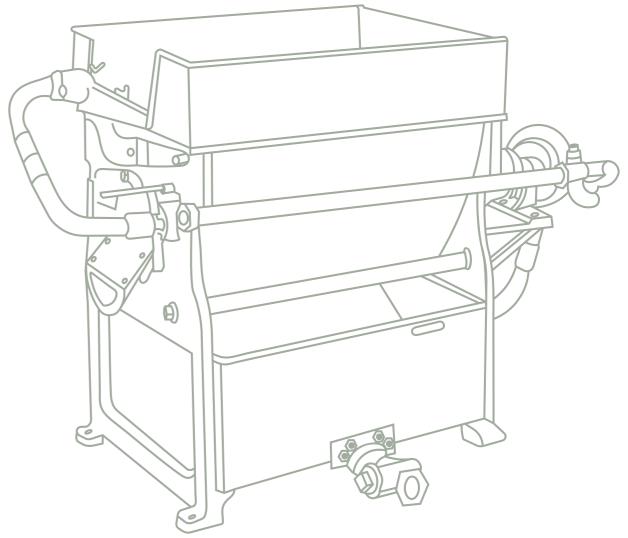


Figura 34. Máquina para limpiar pastas Nota. Adaptado de Colombia la senda dorada del trigo. Episodios de molineros, pan y panaderos, 1800 a 1999. Por Miranda, A. (2000)

1.868

1871

Los empresarios Sayer introducen al territorio nacional el primer molino a vapor, el cual pesaba 37 toneladas y fue transportado por el río Magdalena. Se funda la Asociación de Agricultores de Colombia.

Mediante el Decreto 1240 se hace rebaja máxima del impuesto para el trigo como estímulo industrial.

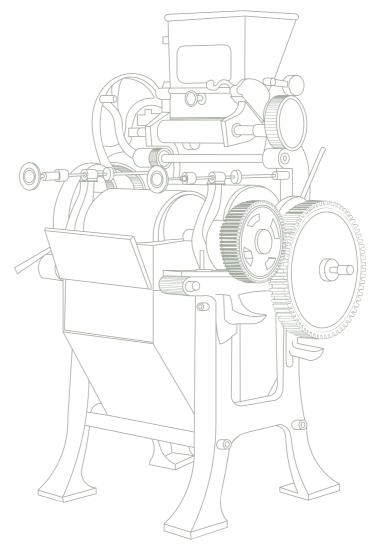


Figura 35. Molino de cilindros de porcelana Nota. Adaptado de Wegmann's improved Victoria Porcelain Roller Mill. Por Watts, M. (1866) https://new.millsarchive.org/

1.873-1.876

1.878

El suizo Wegmann introduce los cilindros de porcelana en la molinería. Mecanismo que dobla la producción en comparación con las piedras y cilindros de fundición.

En 1.876 se inventa la cernidora doméstica.

Crisis de la producción del trigo, el precio de la harina aumenta.

Se crea el Ministerio de Agricultura.

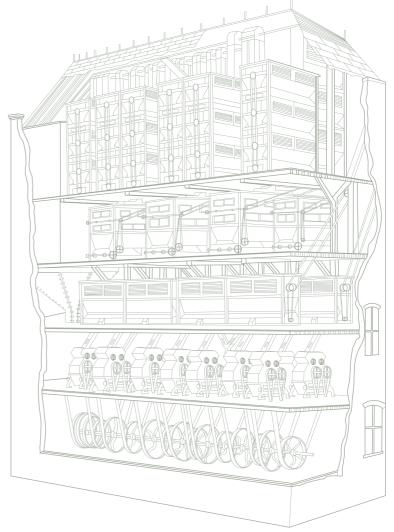


Figura 36. Sección Westminster Bridge Mill Nota. Adaptado de Westminster Bridge Mill. Watts, M. (1886) https://new.millsarchive.org/

1.879

1.886-1.892

Después de 47 años de su invención, se abre en 1.879 la primera fábrica de harinas con molinos de cilindros en América. Se exporta pasta desde Barranquilla y se importa moderna maquinaria para fabricar galletas en Bogotá.

En 1.892 se registra un alza en el precio del trigo y harina.

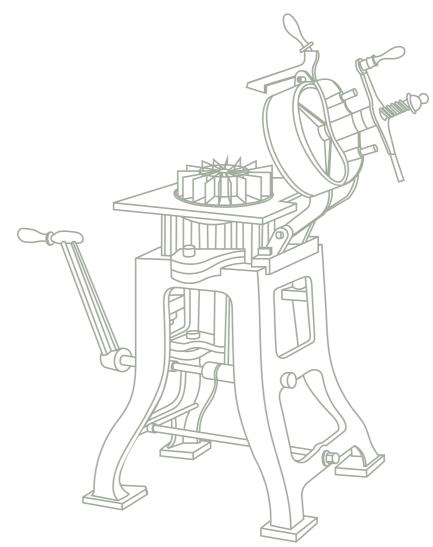


Figura 37. Divisor de masa para elaborar panecillos Nota. Adaptado Historia de la Molinería y la panadería en el Siglo XIX. Azcoytia, C. (2011) https://www.historiacocina.com/historia/pan/siglo19.htm

2 | La historia del trigo y la molienda Línea del Tiempo || @

Se Fundan los Molinos del Caribe en Barranquilla por Julio y Hector Castro. Funcionarían con maquinaria importada de USA.

En 1.905 Rafael Reyes impone aranceles para la importación..

Crece producción de trigo durante la guerra.

En 1.911 Se crea en Barranquilla fábrica de pastas Guadalupe.

El desarrollo de la infraestructura del transporte y los servicios públicos en algunas ciudades del país como Cali, Duitama y Sogamoso, está relacionado con el crecimiento de la Industria Harinera.

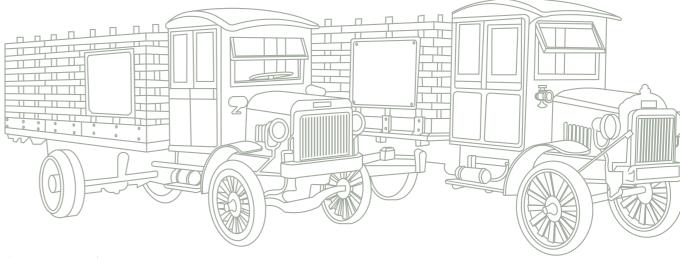


Figura 38. Camiones Brockway Nota. Adaptado de Colombia la senda dorada del trigo. Episodios de molineros, pan y panaderos, 1800 a 1999. Por Miranda, A. (2000)

## 1.914-1.915

1.916

Estados Unidos tiene la mayor cosecha de trigo con 290 millones de Bushels. (1 Bushel=27,21 kg).

En 1.915 se intensifica la siembra del trigo en Colombia.

Se hace la presentación comercial de la Industria Harinera.

Por otra parte, se registran 16 panaderías en Bogotá.



Figura 39. Molinos de cilindros Nordyke, USA Fuente. Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019.



Figura 40. Sede principal Industria Harinera, Bogotá D.C Fuente. Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019.

# 1.918

1.919

Se abre el molino Dagua en Valle del Cauca, el cual fue traído desde Milwaukee.

Es movido por fuerza hidráulica y planta eléctrica, moltura 50 barriles diarios de Harina y los trenes del pacífico entran hasta su bodega.

El Molino moderno de Facatativá es premiado con medalla de oro en Exposición Nacional de maquinaria perfeccionada.

Se crea la sociedad de panificación en Bogotá a la vez que comienza huelga panadera por elevados precios de la harina.

72



Figura 41. Molino Tundama, Duitama - Boyacá
Fuente. Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019.



Figura 42. Harinera San Carlos, Facatativá - Cundinamarca Nota. Adaptado de Molino San Carlos mapio.net (s.f) https://mapio.net/pic/p-64672861/

1.920

1.921

14 camiones "Brockway" prestan el servicio en la carretera central del norte. 3 de ellos pertenecen a la compañía molinera Tundama y 1 a la compañía harinera de Chocontá. Molino Roncallo funciona con planta eléctrica propia, que a su vez provee luz a 3 barrios en Cali Colombia.

La maquinaria era marca Nordyke & Marmon Co. Posteriormente, el Molino Roncallo cambiará su nombre a Molino Titán.

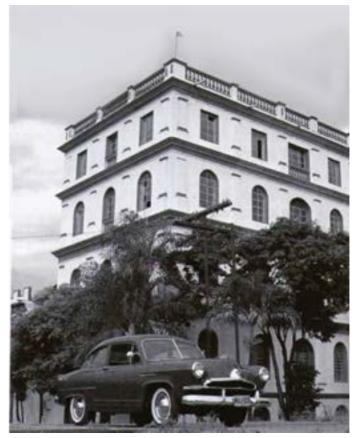


Figura 43. Molino Titán, Cali - Valle del Cauca Nota. Adaptado de Historia de Cali en el siglo 20: sociedad, economía, cultura y espacio. Benítez, E. V. (2001).

2 | La historia del trigo y la molienda
Línea del Tiempo | 2

# 1.925

Se abre un nuevo molino en Barranquilla llamado Santa Teresita, el cual produce harina marca El Cóndor.

Aparece la fábrica de galletas y confites Noel, cuya producción industrial se basa en los derivados del trigo.

Se abre primera granja de investigación de cereales en Cundinamarca.

# 1.929

Existen 6 fábricas de pastas y 16 panaderías en Cartagena.

A la fecha, se hace necesario importar trigo para la molienda.



Figura 44. Molino Moscopan, Popayán - Cauca Nota,. Adaptado de Rehabilitación arquitectónica del Molino de Moscopan y su área de influencia en la Comuna 4 de Popayán. Dorado, P., & Eraso, P. (2018).

# 1.930

#### Periodo Moderno

Entorno medioambiental Aumento de la explotación de recursos naturales y combustibles fósiles.

Organización social, política, económica Crecimiento y densificación urbana Desarrollo de barrios obreros

Uso del suelo - modo de aprovechamiento de recursos Procesos industrializados en ciudades capitales. Aumento de importaciones. Tecnología asociada al cultivo y procesamiento de alimentos Erosión y agotamiento del suelo. Molinos Diesel y eléctricos

Producción de trigo (a nivel mundial) Molino Industrial Diesel Molinos eléctricos Molinos neumáticos

#### Periodo de la Modernización Industrial



Figura 45. Molino Sugamuxi, Sogamoso - Boyacá

1.930

1.932 - 1.933

Molineros colombianos siguen importando trigo.

Aparece primera planta automática de bizcochería en el Reino Unido.

Se registran en Pamplona y Cúcuta 11 molinos y 36 panaderías.



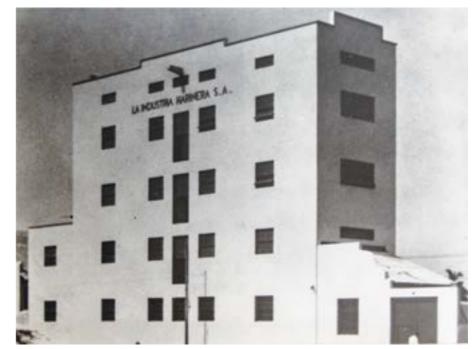
Figura 46. La Industria Harinera, Bogotá D.C Fuente. Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019.

1.934

1.932 - 1.940

La producción de trigo en el mundo fue de 1.004.943.000 Toneladas.

Se expide Decreto 1440 que limita las importaciones de trigo extranjero.



**Figura 47.** Molino La Americana, Barranquilla - Atlántico Archivo Harinera del Valle S.A (s.f). Consultado en 2019

1.942

1.945 - 1.949

Se emite el Decreto 116 que amplía las licencias de importación, por lo que aumentan el trigo y la harina extranjeros, en especial de Estados Unidos.

Se hace descuento para transporte de trigo y harinas.

En 1.949 Se crea la Federación de Molineros FEDEMOL.



Figura 48. Molino Pehuajó, Buenos Aires - Argentina Nota. Adaptado de Archivo Molino Pehuajó (s.f). http://www.molinopehuajo.com.ar/index.html



Figura 49. Railroad Yard and Milling Distric, Minneapolin Minnesota - USA Nota. Adaptado de US Library of Congress (1.939) https://www.loc.gov/

#### Periodo delCrecimiento Industrial

86

1.950

El Instituto Nacional de Abastecimiento (INA) registra 78 molinos en el país y se siembran 145.000 Ha. de trigo cosechando 102.000 Ton. Sin embargo, el 22% del trigo es importado.

1.954

Se aprueba la Ley Pública 480 (PL 480) también llamada alimentos para la paz, en la que Colombia firmó con USA un "convenio triguero" según el cual se les compraría barato el cereal pagándolo a plazos y con bajos intereses, lo que aumentó el consumo interno y debilitó la industria nacional.

1.956

Se registra explosión en el Molino Titán en Cali, afectando su estructura.

Se funda la Asociación Nacional de panaderos.

1.960

Mayor importación de trigo y Harina desde Estados Unidos.

Se termina el "convenio triguero" firmado en 1.954, aumenta el precio de trigo y los intereses para su compra.

1.962

El Instituto Nacional de Abastecimiento (INA) registra 95 molinos en el país.

Se desarrollan estudios de aptitud agroindustrial para nuevas variedades de trigo.



Figura 50. Molinos en 1.950



Figura 51. Líneas del Ferrocarril

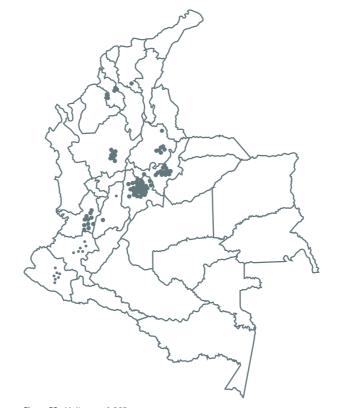


Figura 52. Molinos en 1.962

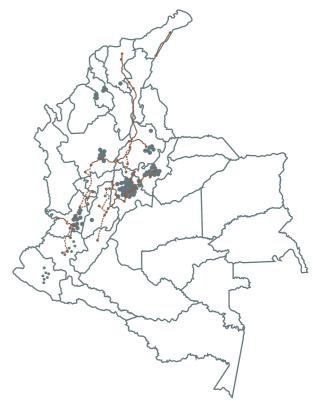


Figura 53. Molinos y líneas del Ferrocarril

2 | La historia del trigo y la molienda
Línea del Tiempo | 2

#### Periodo de estancamiento industrial

1.971 - 1.972

Cerca del 90% del trigo es importado.

En 1.972, el gobierno intensificó el programa de producción de Trigo, ahora liderado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA 1.974 - 1.977

El gobierno de Alfonso López Michelsen decreta emergencia económica y elimina el subsidio del trigo.

Se afecta cultivo de trigo por factores climáticos.



Figura 54. Molino la Victoria, Pesca - Boyacá



Figura 55. Molino la Victoria (vista interior), Pesca - Boyacá



Figura 56. Herramienta de arado



Figura 57. Piedra de moler

1.993

1.995 - 1.997

Las Industrias Molineras pertenecientes a la Asociación Latinoamericana de Molineros registran 77'000.000 de toneladas anuales. De estas, Colombia produce el 1%.

Varios molinos cerraron operaciones y otros sufrieron cuantiosas pérdidas. Para 1997, en el país quedaban 16 empresas molineras.



Figura 58. Molino Hispania, Chocontá - Cundinamarca



Figura 59. Molino San Antonio, Villa Pinzón - Cundinamarca



**Figura 60.** Harinera San Carlos, Facatativá - Cundinamarca Fuente. Almonacid, J. (2008).

# 2.000

2.005

2.007-2.008

La importación de trigo a nivel nacional ascendió a 1,6 millones de toneladas, de las cuales el 66% se importó de Estados Unidos, el 26% de Canadá y el 8% de Argentina.

El TLC con Estados Unidos se firmó el 4 de julio de 2007, un año más tarde el TLC con Canadá.

Agricultores colombianos compiten contra agricultores extranjeros cuyos subsidios son 16 veces mayores.

Se registra el record de importación de 8 millones de toneladas de productos agrícolas, sobrepasando todos los Gobiernos anteriores.

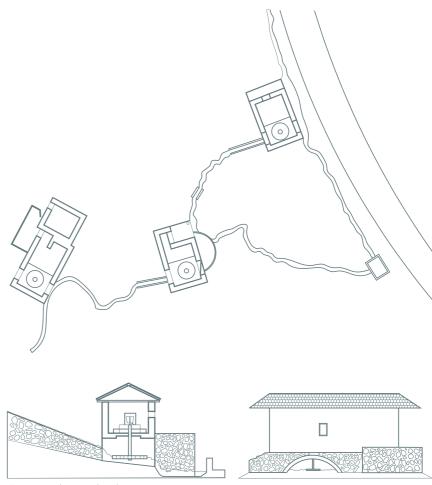
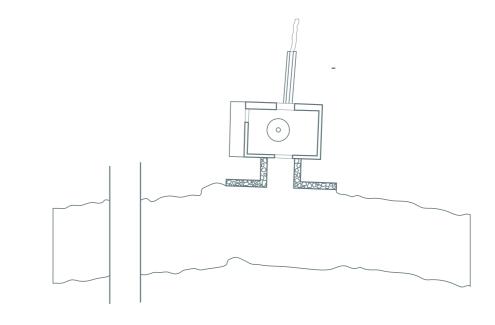


Figura 61. Molino Curital, Socha - Boyacá

2.016

2020

En el 2016 Se reportaron 6.195 Ha. sembradas y una producción de 13.476 Ton. de trigo. Colombia pasó de autoabastecer la demanda nacional de trigo, a importar alrededor de 1'900.000 Ton. anuales, siendo el segundo producto agrícola de mayor importación.



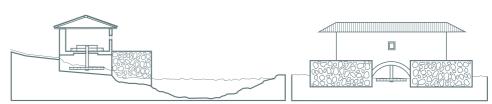


Figura 62. Molino Tablón, Socha - Boyacá

#### Producción de harina y trigo hoy

Aunque actualmente la producción de trigo y harina en Colombia no es significativa, existen casos puntuales de molienda artesanal que contribuyen con el desarrollo local en poblaciones tradicionalmente

molineras, en donde las prácticasde producción se han transmitido de generación en generación, fomentando un alto arraigo cultural y conservando espacios de relevancia histórica.



**Figura 63.** Molino Tablón, Socha - Boyacá Nota. Adaptado de Molino tablón. Vargas, D. (2019)



**Figura 64.** Cárcava Molino Tablón, Socha - Boyacá Nota. Adaptado de Molino tablón. Vargas, D. (2019)

# Evolución del Mecanismo de la Molienda

La evolución del mecanismo para la molienda narra la invención y transformación de herramientas y técnicas. Relata la historia del desarrollo tecnológico que le permitió a la humanidad explorar fuentes de energía con un propósito práctico, ilustra el cambio constante del paradigma arquitectónico de acuerdo con las necesidades espaciales y funcionales de los

procesos industriales, y describe la transformación social que implicó el proceso de producción y el trabajo, la aparición de la clase obrera y el crecimiento demográfico.

Con la aparición de la agricultura, los cereales (especialmente el trigo) constituyeron la base fundamental de la dieta y nutrición del hombre sedentario. La transición hacia el consumo de granos exigió la invención de herramientas para molerlos, por lo que se desarrollaron a lo largo de la historia diferentes artefactos, dispositivos y máquinas. El primer mecanismo consistió en dos piedras, una de ellas móvil, desplazada primitivamente por fuerza manual, posteriormente por energía hidráulica e incluso energía eólica. Esta transición, creó la

necesidad primaria de una estructura arquitectónica para el proceso de molienda, lo que desencadenó mayor capacidad de producción de alimentos y mayor demanda de mano de obra para seguir cultivándolos. Esta dinámica permitió a la humanidad multiplicarse por 30: de 10 a 300 millones de personas en los primeros 8.000 años de agricultura.

Fue hasta finales del siglo XVIII, con la llegada de la revolución industrial y la invención de la máquina a vapor, que se reemplazaron las piedras por molinos de rodillos o cilindros de fundición, sistema que hoy en día sigue vigente, aunque movido por energía eléctrica y neumática. El proceso de molienda se transformó con el cambio de las

fuentes energéticas y la aparición de artefactos para limpiar, acondicionar, cernir, empacar y almacenar diferentes clases de harina, cambio que exigió la ampliación de los espacios de la producción y el trabajo, variación que fue posible gracias a la mejora de los procesos constructivos con la aparición del hierro, acero y hormigón.

Esta muestra expone los principales mecanismos de molienda y aunque cada artefacto tuvo numerosas variaciones, se ilustran aquellos que reúnen las generalidades más importantes en cuanto a estructura y funcionamiento, a la vez que se visualiza el cambio del tipo arquitectónico. Es el panorama global

de una de las transiciones tecnológicas más importantes en la historia de la agroindustria y la producción alimenticia, proceso histórico que le permite a la harina aportar en la actualidad aproximadamente el 42,5% del suministro de calorías alimentarias del mundo.















Fuente de energía

Molturación Piedras volandera y solera

Energía Hidráulica

Energía eólica

Energía térmica (máquina a vapor) Energía Química (motores diesel)

Energía Eléctrica

Energía mecánica neumática

Procesos

IV A.C

I A.C

VIII

**XVIII** 

Limpieza Molturación Empaque XIX

Limpieza Clasificación Molturación Empaque

1815 Molturación con Cilindros metálicos o rodillos

> 1873 Molturación con Rodillos de porcelana

XX

Almacenamient Limpieza Acondicionamien Clasificación Molturación Empaque XXI

Almacenamiento (Silos Industriales)
Prelimpieza
Acondicionamiento
Limpieza
Molturación
Empaque

Inicialmente la harina se obtenía a partir del maceramiento de los granos con morteros artesanales de piedra en el neolítico (6.000 a.c). Luego, para facilitar el proceso de trituración, fue diseñado un artefacto que consistía en un gran bloque fijo de piedra, que se unía por medio de un eje con otra piedra redonda que era movida

por animales, esclavos o prisioneros (Berrueta C. 2018).

Éste molino rotativo tuvo diferentes variaciones a lo largo del tiempo en búsqueda de aumentar la producción, tales como el incremento del tamaño de las piedras y la modificación de su forma.

112

## IV A.C

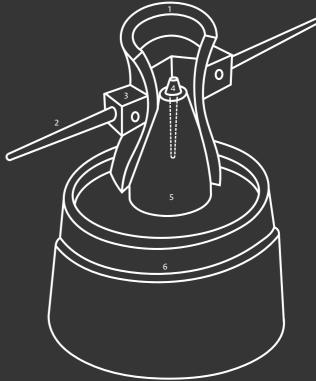


Figura 65. Molino de sangre Nota. Adaptado de El Molino Ferrera. Trenado, A. (2016). https://blog.uclm.es/molinoferrera/files/2016/04/molinosangre.jp,

- 1. Tolva
- 2. Palanca de empuje
- 3. Seguro
- 4. Eje principal

- 5. Piedra Volandera
- 6. Piedra Solera

A partir del siglo I A.C empieza a mencionarse la aparición de los primeros molinos hidráulicos, unos de rueda horizontal (rodezno), otros de rueda vertical (aceña).

Para algunos investigadores, los molinos de rodezno fueron los primeros en aparecer, derivan de los molinos rotativos manuales y en ellos se sustituye la energía humana por la hidráulica, ubicando en la parte inferior del eje del molino una rueda horizontal que al recibir el golpe del agua lo hace girar y consecuentemente mover la piedra volandera. En estos casos, la tipología constructiva del molino constaba de una edificación de tres o cuatro alturas, encontrándose en la inferior (semienterrada) la cárcava y el rodezno.

# I A.C

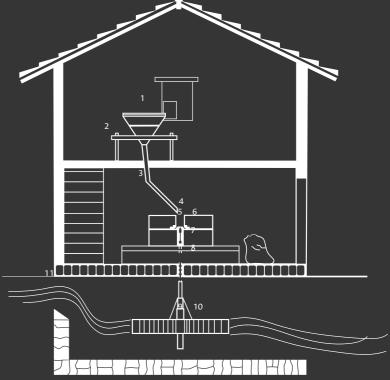


Figura 66. Molino Hidráulico de rueda horizontal - Rodezno Nota. Adaptado de Corte esquemático del sistema industrial. Satizabal Villegas, A. E. (2004, p. 113)

- 1. Tolva
- 2. Burrilla
- 3. Canaleta
- 4. Ojal

- 5. Navija
- 6. Piedra Volandera
- 7. Piedra Solera
- 8. Harnero

- 9. Eje principal o árbol
- 10. Rodezno
- 11. Cárcava

Las aceñas, al igual que los rodeznos, se localizaban en el cauce de un río. En este caso, la fuerza de la corriente movía directamente una rueda hidráulica vertical de paletas (ruedas vitruvianas) por empuje, por descarga o por flujo conducido, y a través de un sistema de engranajes y de embragues transmitían el movimiento de giro del eje horizontal de la rueda, al eje vertical de una

116

piedra de moler (piedra volandera). Este molino constaba de 3 o 4 niveles, en el inferior se encontraba la aceña y los mecanismos de rotación, en los superiores las piedras de moler y la tolva.

## **XVIII**

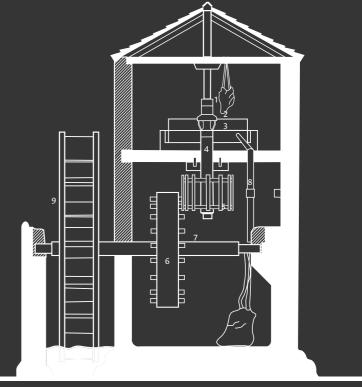


Figura 67. Molino Hidráulico de rueda vertical - Aceña
Nota. Adaptado de Técnicas constructivas e innovaciones mecánicas aplicadas a los molinos bajomedievales: Un estudio sobre su evolución
an España (cirlos XI al XIV). Moreno Vera A. (2013)

- 1. Tolva
- 2. Piedra volandera
- 3. Piedra solera
- 4. Eje vertical

- 5. Linterna
- 6. Rueda dentada o rueda catalina

117

7. Eje horizontal

- 8. Canalón de harina
- 9. Aceña o Rueda vertical

En el siglo VIII aproximadamente aparecen los molinos de viento, mecanismo que se haría popular en gran parte de Europa, el primer molino de viento de aplicaciones utilitarias que se conoce con cierto detalle es el molino persa de eje vertical (Rojas & Amezcua, 2005). Con este molino se perfeccionaron las piedras planas, las cuales fueron sustituidas por cónicas que estaban estriadas para facilitar el proceso de trituración.

118

El molino de viento consiste en una estructura de piedra de forma cilíndrica que sostiene un conjunto de aspas que transforman la energía eólica en energía mecánica. Las aspas mueven un engranaje (linterna), que encaja con una rueda horizontal (catalina), y trasmiten el movimiento un eje vertical que mueve la piedra volandera.

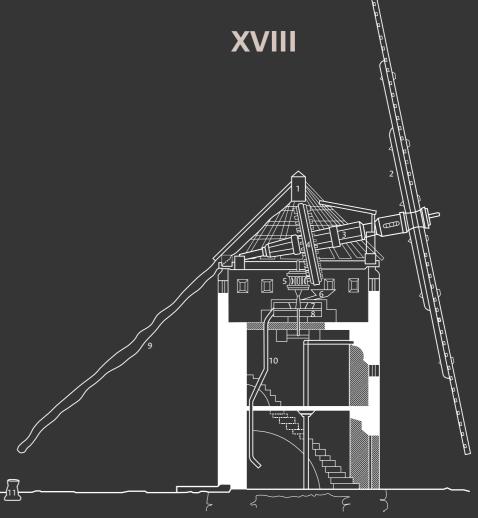


Figura 68. Molino de viento

Nota. Adaptado de Hombres, lugares y cosas de La Mancha. Mazuecos Pastor, R. (1972)

- 1. Fraile
- 2. Aspas
- 3. Eje del molino
- 4. Rueda Catalina

- 5. Linterna
- 6. Tolva
- 7. Piedra Volandera
- 8. Piedra Solera

- 9. Palo de gobierno
- 10. Canalón
- 11. Hito de amarre

Esta es la sección transversal del Molino automático diseñado por Oliver Evans. Este inventor estadounidense hizo una gran contribución a la tecnología de la molienda, ya que descubrió formas para automatizar completamente un molino harinero utilizando engranajes y transmisiones por correa. Según el libro: "The Young Millwright and Miller's Guide" (1.795), el molino era alimentado por agua (o vapor) y aunque se siguen empleando piedras como mecanismo primario de molturación, el granjero descargaría los sacos de grano en la tolva y sería procesado automáticamente hasta obtener harina (Walton, s.f).

Oliver Evans cambió la rutina diaria del molinero al inventar ascensores, cintas transportadoras, mallas o limpiadores de granos y las tolvas menores. No sólo facilitó la vida del molinero, sino que también comenzó una tendencia de mejorar la tecnología en la molienda y otras industrias.

120

## **XVIII**

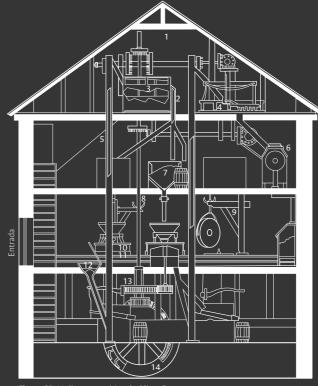


Figura 69. Molino automático de Oliver Evans

- 1. Ático
- 2. Tobogán
- 3. Máquina limpiadora
- 4. Tolva menor
- 5. Elevador

- 6. Cernedor
- 7. Contenedor
- 8. Eje principal
- 9. Grúa
- 10. Piedra Volandera

- 11. Piedra Solera
- 12. Tolva de recepción
- 13. Engranajes
- 14. Rueda hidráulica exterior

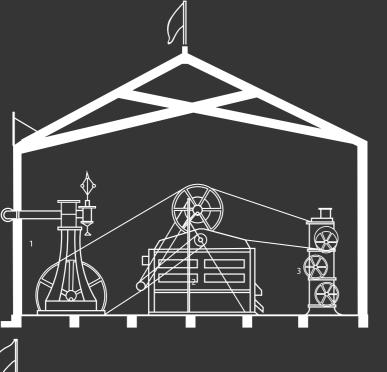
A medida que las poblaciones se expandieron y la demanda de harina y pan creció, las piedras perdieron vigencia y fueron reemplazadas por un nuevo proceso de molienda desarrollado a principios del siglo XIX: Los cilindros de fundición o molinos de rodillos impulsados por máquinas de vapor. Desde el año 1.815, Joseph

Anton Müller empezó a hacer pruebas de molienda en Polonia, y en lugar usar piedras, empleaba dos cilindros metálicos (Berrueta C. 2018). Sin embargo, fue hasta el año 1.834 que Johan Jacob Sulzberger introdujo la velocidad diferencial al sistema de molienda (en el que un rodillo giraba más rápido que el otro) haciéndolo

eficiente y rentable.

En este molino se observa la disposición de maquinaria desarrollada por la empresa Robinson & Son. Esta técnica implicó la inclusión del motor a vapor, diversa maquinaria para la limpieza, cernidores, tamizadores y el sistema de cilindros, por el cual se pasaba el trigo entre conjuntos de rodillos de metal contrarrotatorios emparejados con superficies estriadas para su trituración, sistema que con el tiempo se empleó para otros cereales como el maíz, la avena y la cebada.

3 | Evolución del mecanismo de molienda Molienda



XIX

- 1. Motor a vapor
- 2. Máquina purificadora
- 3. Molino de rodillos para cebada
- y maíz
- 4. Molino de rodillos para trigo
- 5. Oficina
- 6. Tamiz rotativo y aparador
- 7. Clilindros de avena y cebada



Figura 70. Molino con cilindros de fundición. Nota. Adaptado de The Mills Archive Thomas Robinson & Son. (s.f) https://milsarchive.org/mali/viewer/company.php?id=44

Esta es la sección transversal de un molino harinero moderno. Los cilindros metálicos fueron reemplazados en el año 1.873 por rodillos de

porcelana, introducidos por Friderich Wegmann en Oerlikon (Berrueta C. 2018).

Según Finley et. al (1.917), el proceso de molienda consta de tres partes: en la primera correspondiente a limpieza y clasificación, el trigo se recibe en un contenedor y pasa al separador donde una corriente de aire atrae impurezas hacia el ventilador. Luego, pasa por el estropajo y los cepillos

giratorios para ser limpiado y pulido. Posteriormente, un cilindro separa las semillas de acuerdo con su tamaño.

En la segunda parte, el trigo es molturado de acuerdo con el producto deseado, repitiendo la trituración en caso de ser necesario.

En la tercera parte, la harina es clasificada en el carrete para conducir la más gruesa al purificador, donde se elimina el polvo ligero y se tamiza. Se hace una última separación de la harina terminada de los despojos y es finalmente empacada.

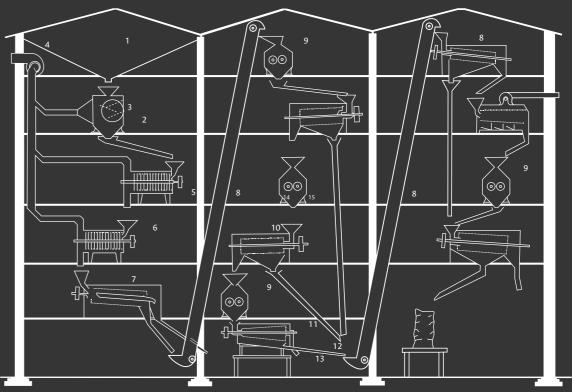


Figura 71. Molino moderno

Nota. Adaptado de Nelson's Perpetual Loose-leaf Encyclopaedia: An International Work of Reference, Finley, J. H., Peterson, W., & Parrott, E. (Eds.). (1917) https://etc.usf.edu/clipart/86900/86905/86905 modern-flour-mill.htm

- 1. Contenedor
- 2. Máquina separadora
- 3. Cribas vibratorias
- 4. Ventilador
- 5. Estropajo giratorio
- 6. Cepillo giratorio

- 7. Cilindro giratorio de clasificación
- 8. Elevador
- 9. Molino de rodillos
- 10. Sasor, tamiz o "scalper"

127

11. Plumero del salvado

- 12. Conducto para harina
- 13. Conducto para salvado
- 14. Centrífuga
- 15. Purificador

Esta es la sección transversal de un molino del siglo XX. Se caracteriza por tener 4 o 5 niveles y conservar el anterior proceso de molienda vertical, que inicia en el nivel más alto aprovechando la fuerza de la gravedad.

La trituración se realiza mediante molinos de 4 cilindros que giran en direcciones contrarias. Cada par funciona de manera independiente y son ajustables, lo cual permite acercarlos o alejarlos para graduar el tamaño de las partículas del producto que se obtiene (Román, 2013).

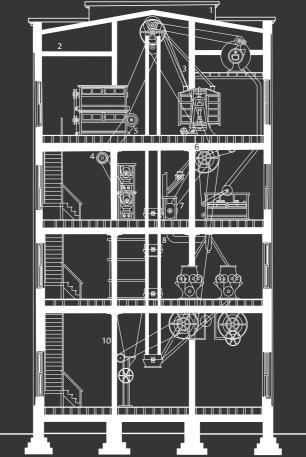


Figura 72. Sección transversal - Molino siglo XX
Nota. Adaptado de Plans furnished by the Nordyke & Marmon Company. The New International Encyclopedya, (1905). https://en.wikisource.org/wiki/Page:The\_New\_International\_Encyclop%C3%A6dia\_1st\_ed.\_v\_07.djvu/845

- 1. Colector de polvo
- 2. licuadora de harina
- 3. Tamiz cuadrado
- 4. Carretes diferenciales
- 5. Ventilador de succión
- 6. Purificadores medios
- 7. Caja de succión

- 8. Molinos de rodillos
- 9. Tanque de almacenamiento
- 10. Máquina empacadora

En esta sección longitudinal se evidencia la aparición de la chimenea o buitrón, que debía estar conectado a la cámara de fuegos, en donde se vertía el carbón a la caldera generando energía térmica y posteriormente mecánica. El vapor generado por la caldera hace mover el eje principal, que es horizontal y genera el movimiento de cada una de las máquinas.

Este proceso de molienda generó un cambio en el programa arquitectónico planteando la necesidad de otros espacios, como de almacenamiento de carbón y almacenamiento de trigo, así como tiendas de distribución. Posteriormente la máquina a vapor se vio reemplazada por motores diésel y eléctricos que cumplían la misma función de mover el eje principal del molino.

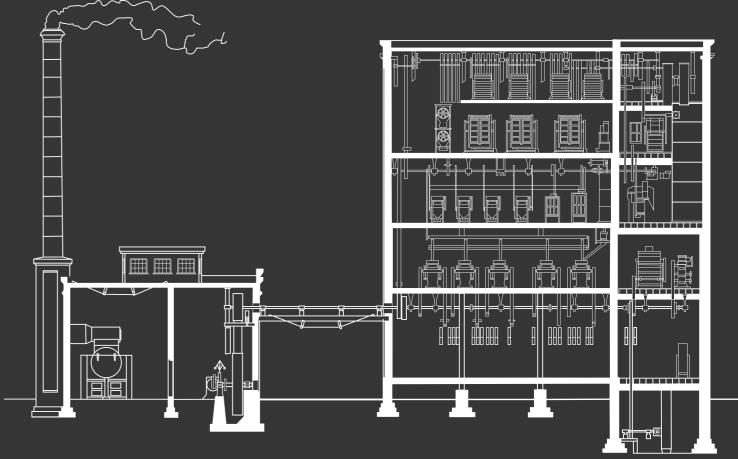


Figura 73. Sección longitudinal - Molino siglo XX

Nota. Adaptado de Plans furnished by the Nordyke & Marmon Company. The New International Encyclopedya, (1905).

https://en.wikisource.org/wiki/Page:The\_New\_International\_Encyclop%C3%A6dia\_1st\_ed.\_v.\_07.djvu/845

- 1. Elevadores de recepción
- 2. Carretes diferenciales
- 3. Colectores de polvo
- 4. Tamizadores
- 5. Tanques de almacenamiento de trigo
- 6. Estropajo
- 7. Purificadores medios
- 8. Plumero
- 9. Plumero de salvado
- 10. Caja de Succión

- 11. Molinos de rodillos
- 12. Separador de trigo
- 13. Molino de rodillos para maíz
- 14. Cámara de fuegos

Molienda | 3

Los silos de almacenamiento de granos empleados actualmente fueron originalmente diseñados en 1.876 por Fred L. Hatch, quien construyó el primer silo vertical sobre tierra para almacenar grano y otros materiales a granel en Estados Unidos (Invention and technology, s.f). Fue hasta en la década de 1.950 y los primeros años de 1.960 que se incorporó al ciclo de acopio de la agricultura, motivado principalmente por la modernización de las labores del campo que generaban mayor cantidad de cereal creando la

necesidad de espacios de gran capacidad para su almacenamiento.

Este es el corte longitudinal de un molino contemporáneo. Posee 6 pisos de estructura de hormigón armado y la capacidad de procesar 300 toneladas de trigo en 24 horas. Es una línea de producción completa que incluye sistemas de limpieza, fresado, trituración, empaque y control.

El principio y los procesos de molienda no difieren de los usados desde el siglo XIX. Sin embargo, son más eficientes energéticamente porque combinan la alimentación automática con dispositivos de transporte neumático, que reduce el consumo de energía eléctrica, operando cada vez de manera más autónoma.

En primer lugar, se hace una prelimpieza del trigo antes de ser almacenado en los silos que pueden guardar alrededor de 2.800 toneladas. Posteriormente, se hace una limpieza completa que incluye el uso de separadores de vibración

y magnéticos, aspiradores cepillos y estropajos.

Luego, en la etapa de acondicionamiento, se humedece el trigo en tanques que se encuentran en la parte superior del molino para bajar por los ascensores y ser triturado en los molinos de rodillos. Después de completar el proceso de molturación, la harina es cernida en los plansifter (cernedores), repitiéndose el proceso hasta obtener el producto final y ser empacado.

### S. XX - S.XXI

134

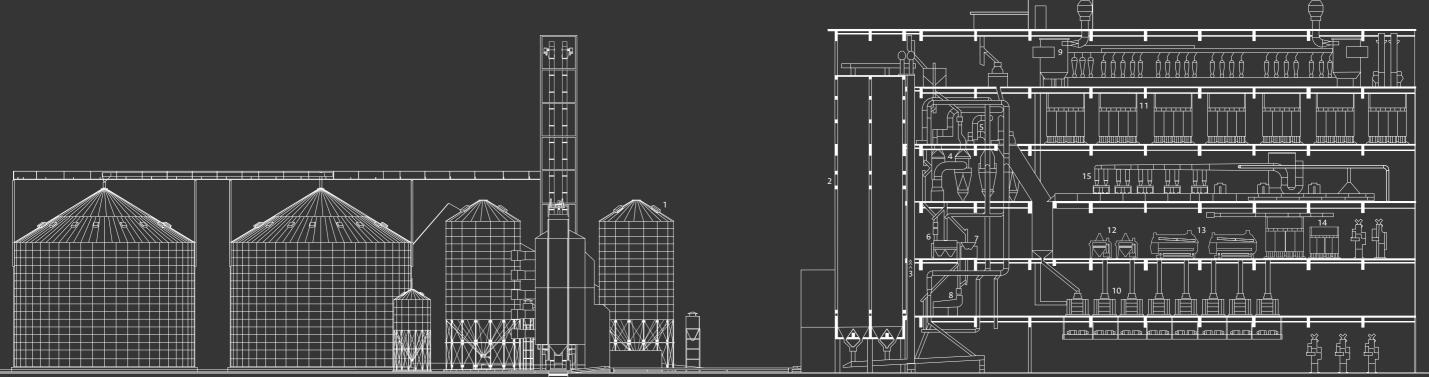


Figura 74. Molino Contemporáneo Nota. Adaptado de Shijiazhuang Hongdefa Machinery Co., Ltd (2019) http://www.hong-de-fa.com/

- 1. Silos de almacenamiento de 6. Estropajo
- 2. Silo vertical equipado con
- sistema de ventilación
- 3. Elevador

trigo

- 4. Separadores por vibración
- 5. Aspirador de circuito cerrado
- 7. Separador magnético
- 8. Cepillo giratorio
- 9. Tanques de humedad
- 10. Molinos de rodillos
- 11. Plansifter o cernedores

- 12.Cepilladora de salvado
- 13. Purificador de sémolas (sasor)
- 14. Tamizadores extrafinos (clasificación harina)
- 15. Sistema de empaque

# Molino Losada Villa de leyva, Boyacá

El molino "La Osada" o "Losada", como se llamaba tradicionalmente, se localiza en cercanías del casco urbano de Villa de Leyva y hace parte de la red de molinos de la vega del Río Cane en Boyacá. Fue construido hacia 1.570 y funcionó durante la época de la Colonia como un molino hidráulico para producir principalmente harina de trigo que, de acuerdo con las ordenanzas españolas, disponía de agua ya utilizada y funcionaba fuera del asentamiento urbano. El 11 de

septiembre de 1968, la Gobernación tamento de Boyacá le entregó el molino al municipio de Villa de Leyva, y más tarde en 1970, el profesor Gustavo Huertas González, recibió la administración de este lugar.

El edificio posee una tipología básica impuesta por la corona española para los molinos harineros: planta rectangular de un nivel, techo a cuatro aguas y en el primer nivel el cárcamo o cárcava, diseñada

exclusivamente para la molinería. Se destacan materiales como muros de adobe, cubierta en teja de barro, bases en piedra, columnas en madera y pisos en piedra laja en corredores, piedra redonda en exteriores y arcilla en interiores.

El molino funcionaba con agua proveniente de la quebrada La Colorada, dirigida mediante un canal construido con piedra caliza hasta la cárcava, en donde la fuerza hidráulica movía el rodezno transformándose en energía mecánica para el movimiento de la piedra volandera y así molturar el grano. Posteriormente, debido al avance tecnológico, se instaló una rueda pelton para mejorar el rendimiento de molienda. Hoy en día, esta edificación colonial de arquitectura industrial es el Museo Paleontológico de Villa de Leyva, centro de referencia académica, histórica y de divulgación a través de la exhibición del patrimonio fósil de Colombia.

La planimetría que se muestra a continuación fue redibujada con base en Satizábal, A. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII-XVIII. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

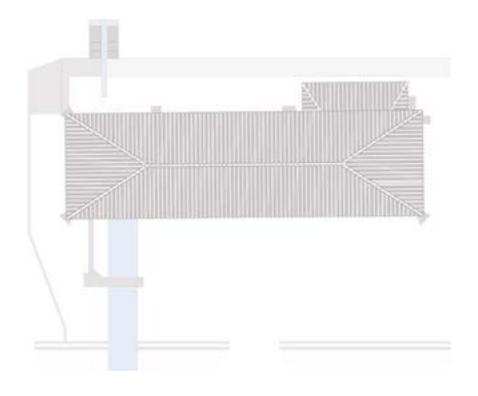


# 1.570



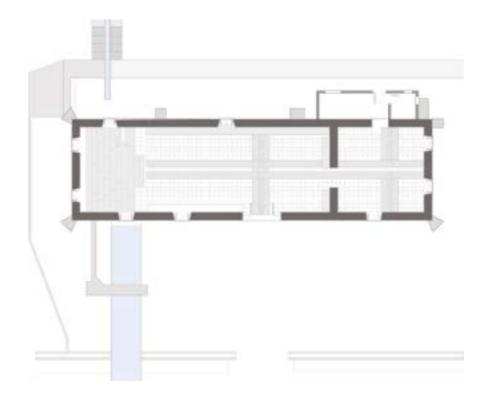
4 | Los Molinos

Planta cubierta



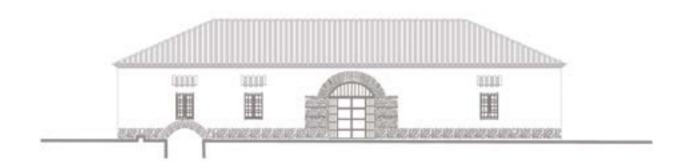


Planta primer piso





Fachada occidente





Fachada sur





Fachada norte





Fachada oriente

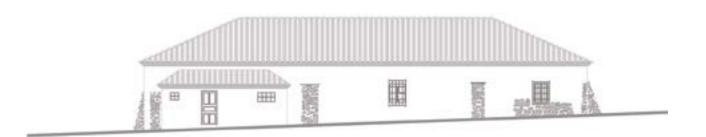






Figura 75. Vista posterior, Molino Losada



Figura 76. Fachada sur, Molino Losada



Figura 77. Cárcava, Molino Losada



Figura 78. Acequia, Molino Losada

# Molino La Primavera Gachantivá, Boyacá

El molino de la primavera se localiza en la vereda Las Vegas, situada a orillas del río Cane al suroccidente del municipio de Gachantivá en Boyacá. Fue construido hacia el año 1.630 y funcionó aproximadamente hasta el año 1.926, produciendo harina por casi 300 años. Reconocido por la alta calidad de su producto, su nombre hizo referencia a la harina de primera categoría.

Esta edificación colonial de arquitectura industrial consta de dos plantas rectangulares situadas al lado

de un patio característico de la época. En el inmueble sobresalen materiales como muros de adobe, cubierta en teja de barro, bases en piedra, columnas y estructura de cubierta en madera. Los corredores y exteriores cuentan con pisos en piedra laja y piedra redonda respectivamente. Asimismo, se caracteriza por tener dos cárcavas, dos rodeznos, y por lo tanto dos mecanismos de molienda independientes.

La fuerza motriz de todas las máquinas dentro del molino era generada por energía hidráulica. El agua proveniente del río Cane caía a 8 metros de altura con un caudal aproximado de 90 lt por segundo y era dirigida a las cárcavas donde hacía girar el rodezno, que a su vez movía la piedra volandera para la trituración del grano. En la base de la mesa del molino había una polea desde la cual se transmitía la energía mecánica a la máquina limpiadora de origen inglés que podía procesar 30 bushels por hora (810 kg/hora). El proceso de molienda en la primavera estaba

acompañado por ascensores, grúas, cribas o harneros y cernedores.

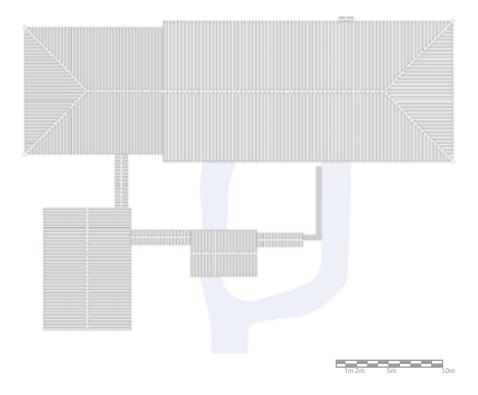
Actualmente La Primavera es un museo que expone el antiguo proceso de molienda y exhibe las herramientas, instrumentos y maquinaria que hicieron parte del funcionamiento de uno de los molinos más importantes de la región, referente histórico de los espacios de producción y trabajo de la época colonial.

La planimetria que se muestra a continuación fue redibujada con base en Satizábal, A. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII-XVIII. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

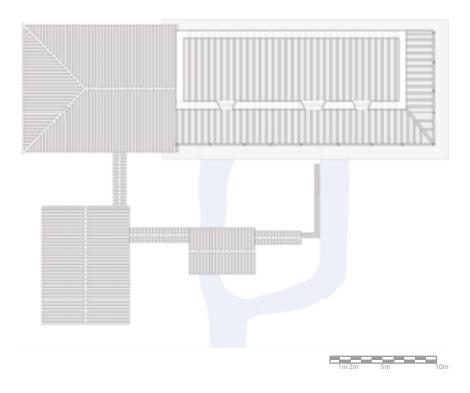




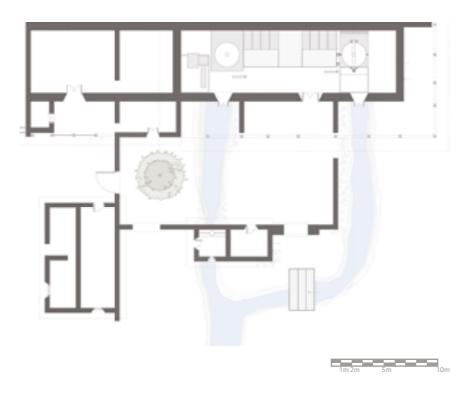
# Planta cubierta



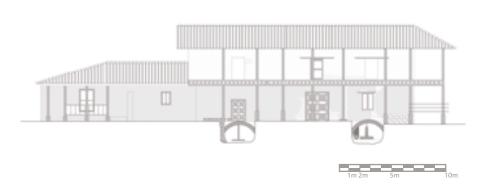
# Estructura segundo nivel



### Planta primer piso



### Fachada oeste



Fachada sur

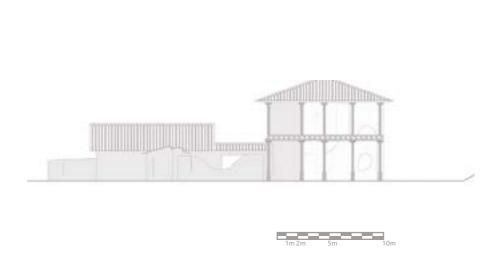




Figura 79. Molino La Primavera



Figura 80. Patio central, Molino La Primavera



Figura 81. Balcón, Molino La Primavera



Figura 82. Cárcava, Molino La Primavera



Figura 83. Máquina limpiadora

# Molino Alejandría Gachantivá, Boyacá

El molino La Alejandría se localiza en la vereda de Gachantivá Viejo situada a orillas río Cane, lugar conocido como Valle Escondido, al sur del municipio de Gachantivá en el departamento de Boyacá.

El Molino fue eje productivo de la hacienda a la que perteneció, y uno de los proveedores de harina más representativos en el conjunto de molinos regionales, se mantuvo en funcionamiento hasta el año 1985. El Peregrino Sáenz de San Pelayo,

menciona en el Boletín de historia y antigüedades, la remembranza histórica de la provincia del alto Ricaurte: "de la cordillera de Iguaque, por el boquerón, baja el río de aguas cristalinas y en sus orillas se encuentran grandes cultivos, los molinos Las vegas, La primavera y Alejandría benefician a las poblaciones vecinas con insuperables harinas".

Esta edificación colonial de arquitectura industrial consta de una

planta rectangular de dos niveles. En el inmueble sobresalen materiales como muros de adobe, cubierta en teja de barro, bases en piedra y columnas en madera. La maquinaria fue construida por artesanos locales con materiales de la zona, salvo la piedra de moler que fue traída desde Europa. Posteriormente, entre los años 1.949 y 1.954, se hizo una actualización del mecanismo de molienda y fue introducida maquinaria desde París.

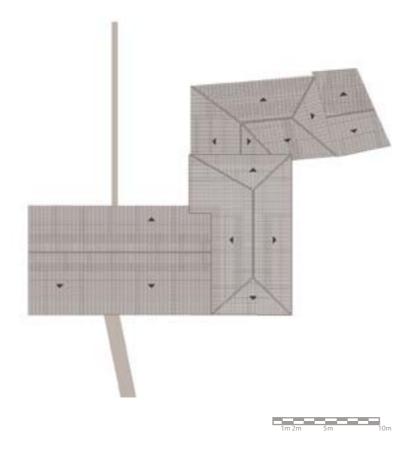
Actualmente, la hacienda conserva un conjunto de elementos característicos tanto de la producción de trigo y harina, como de la distribución espacial en época colonial. La hacienda La Alejandría está organizada en forma de herradura, y aunque los espacios para la vivienda y la producción presentan un nivel importante de deterioro, se pueden diferenciar cerramientos, recorridos y maquinaria para la molienda con su correspondiente sistema hidráulico.

Fuente: Vargas, D. (2012). Proyecto de conservación integral del paisaje rural histórico de Gachantivá -Boyacá [Tesis de grado]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

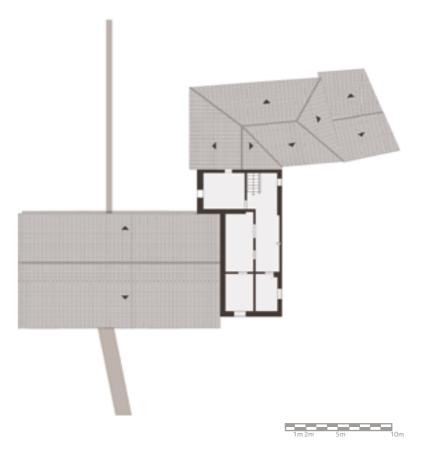




Planta cubierta



Planta segundo piso



# Planta primer piso



### Fachada sur



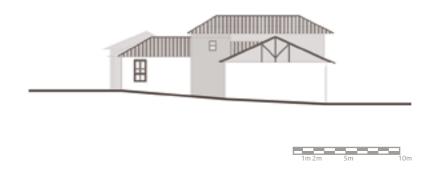


172

### Fachada occidente



### Fachada norte



# Fachada oriente

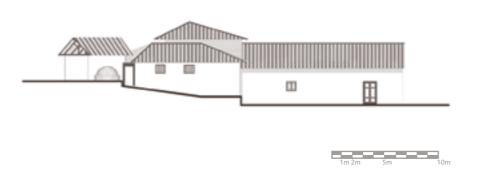




Figura 84. Molino La Alejandría



Figura 85. Cerramiento de la hacienda La Alejandría



Figura 86. Ducto de irrigación

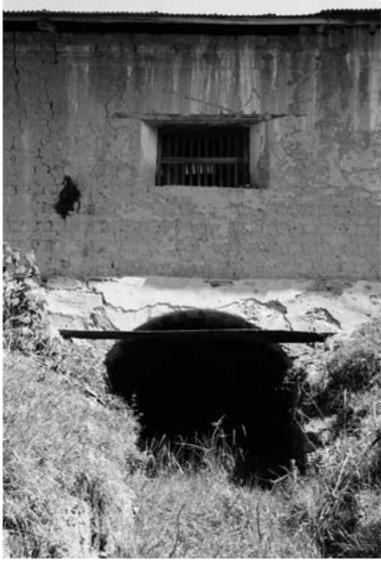


Figura 87. Cárcava, Molino La Alejandría



Figura 88. Tolva y armazón

# Molino Subachoque Subachoque, Cundinamarca

El Molino de Subachoque se encuentra localizado en las inmediaciones urbanas del municipio de Subachoque en el departamento de Cundinamarca. Fue construido aproximadamente en 1.682 y es considerado pionero en la producción de harina en el territorio.

El edificio cuenta con dos plantas rectangulares: en el nivel más bajo se encuentra la cárcava, la cual se caracteriza por ser una bóveda de doble cañón construida con piedra, en donde el agua dirigida desde el río Subachoque hacía mover la rueda hidráulica de eje vertical. En el nivel superior, se desarrollaban los procesos de limpieza y molturación. En cuanto a la materialidad del molino, la cimentación fue elaborada en piedra, los cerramientos y muros fueron construidos con adobe, ladrillo de arcilla, y piedra posteriormente tratada con cal y pañetada. Por otra parte, la estructura portante y de

cubierta está hecha en madera igual que la ventanería.

En el proceso de molienda, el movimiento giratorio del eje principal generado por la fuerza hidráulica alimentaba diferentes zonas de maquinaria por medio de poleas y correas. Gracias a esto, el molino tenía la capacidad de ejecutar procesos de manera autónoma, como la limpieza y selección del grano de trigo, así como

el cernido de la harina por medio de mallas (Satizábal, 2004).

En la actualidad el molino de Subachoque se encuentra en buen estado, aunque no conserva elementos representativos del proceso de la molienda del trigo y la producción de harina, se evidencian modificaciones al inmueble como la apertura de vanos, que afecta la lectura de los elementos compositivos originales.

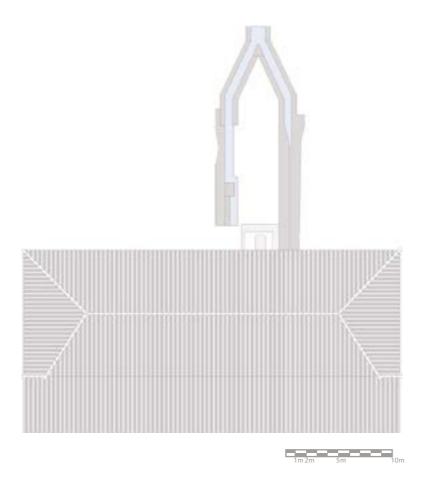
La planimetria que se muestra a continuación fue redibujada con base en Satizábal, A. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII-XVIII. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.





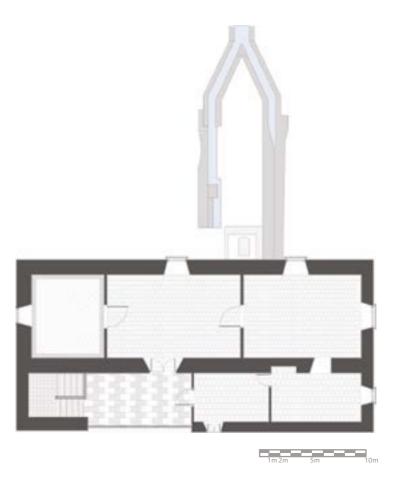




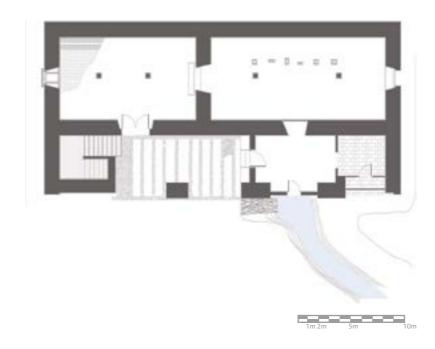


Planta segundo piso

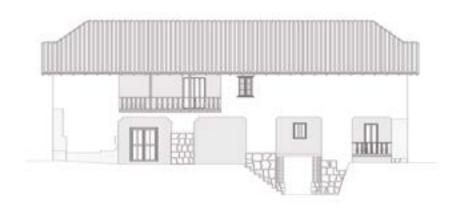
Catalogación | 4



### Planta primer piso



#### Planta oriente



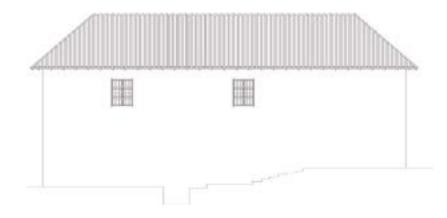


Fachada sur





Fachada norte





# Fachada occidente

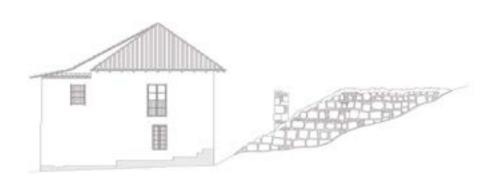








Figura 90. Cárcava, Molino Subachoque



Figura 91. Fachada principal, Molino Subachoque



Figura 92. Acequia, Molino Subachoque



Figura 93. Vano, fachada principal

# Molino La Rosita Villa de Leyva, Boyacá

El molino de la Hacienda La Rosita se localiza en la vereda Sabana, al oriente del municipio de Villa de Leyva, lugar conocido como el valle de Zaquencipá en el departamento de Boyacá. Fue construido hacia el año 1.783 con un mecanismo de molienda hidráulico y funcionó durante la época colonial produciendo harina de trigo para abastecer la demanda local.

Con una distribución similar a otros molinos harineros de época colonial,

en el primer nivel está localizada la cárcava, en donde el agua dirigida desde la quebrada la Chorrera hacía mover el rodezno. En el nivel superior se localizaba el mecanismo de molienda compuesto por las piedras de moler, además del cernedor y la tolva.

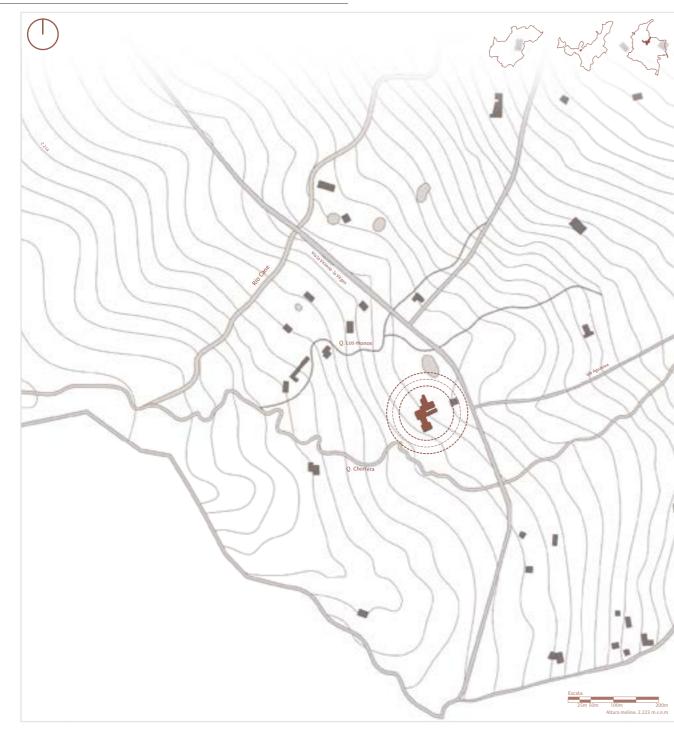
La hacienda se caracteriza por tener espacios adicionales para trilla, almacenamiento y clasificación del trigo, así como un lugar específico destinado a la vivienda del molinero. En cuanto a la tectónica del molino, entre los materiales más relevantes se encuentran muros en adobe, columnas de madera, pisos en tablón, piedra redonda y laja, así como tejas de barro soportadas por la estructura de cubierta en madera.

Hoy en día, esta edificación colonial de arquitectura industrial es un centro de eventos, por lo que se han realizado modificaciones importantes a la estructura como adición de volúmenes y a la disposición original del espacio por el traslado de maquinaria. Aunque el mecanismo de molienda se conserva, las máquinas destinadas para procesos de limpieza y trilla presentan un nivel importante de deterioro.

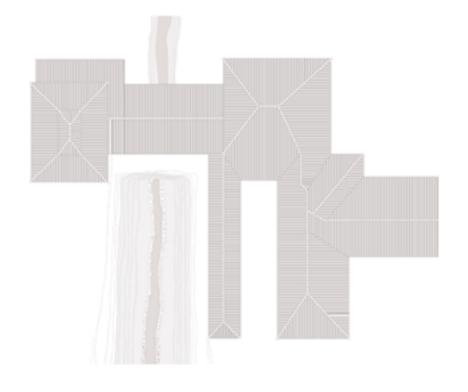
La planimetría que se muestra a continuación fue redibujada con base en Satizábal, A. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII-XVIII. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

# 1.783

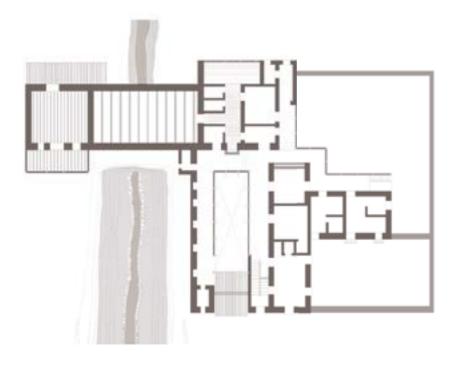




Planta cubierta



Planta segundo piso





### Planta primer piso





### Fachada occidente





Catalogación | 4

Fachada sur





Fachada norte





Catalogación | 4

### Fachada oriente









Figura 95. Circulación exterior, Molino La Rosita



Figura 96. Adición al volumen original, Molino La Rosita



Figura 97. Piedras de moler, Molino La Rosita



Figura 98. Máquina limpiadora de trigo

# Hacienda Los Molinos Bogotá D.C

La Hacienda Los Molinos se encuentra localizado en la localidad de Rafael Uribe Uribe al sur de la Ciudad de Bogotá en el departamento de Cundinamarca. Fue el epicentro económico de la Bogotá de los siglos XVII y XVIII y contaba con una extensión de más 500 fanegadas que pertenecieron inicialmente a los encomenderos españoles hasta el año 1.785, cuando la propiedad fue entregada a jesuitas quienes se dedicaron a la siembra de trigo y cebada para la producción de harina. Años después el predio fue expropiado bajo orden del rey Carlos

III de España. La hacienda permaneció en abandono por aproximadamente ochenta años hasta que fue adquirida por la señora Lucia Pardo, esposa del Marqués de San Jorge. Posteriormente la hacienda se dividió y dio origen a los barrios de Santa Lucia, gran parte se encuentra en la localidad de Usme y San Cristóbal (Alcaldía local de Rafael Uribe, 2019).

La casa cuenta con estilo y construcción típica de la época española, con muros en tapia pisada pintados de color blanco, cubiertos con teja de barro y un área total de construcción de 2000 m2 y 700 m2 de jardines. La edificación se encuentra

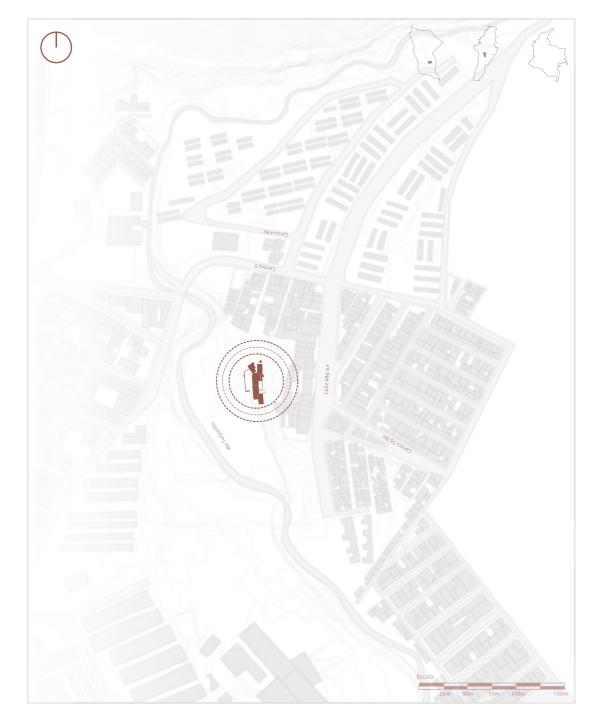
dividida por áreas de vivienda para los trabajadores, una zona de capilla o iglesia de oración construida en el siglo XIX y zona de huerta.

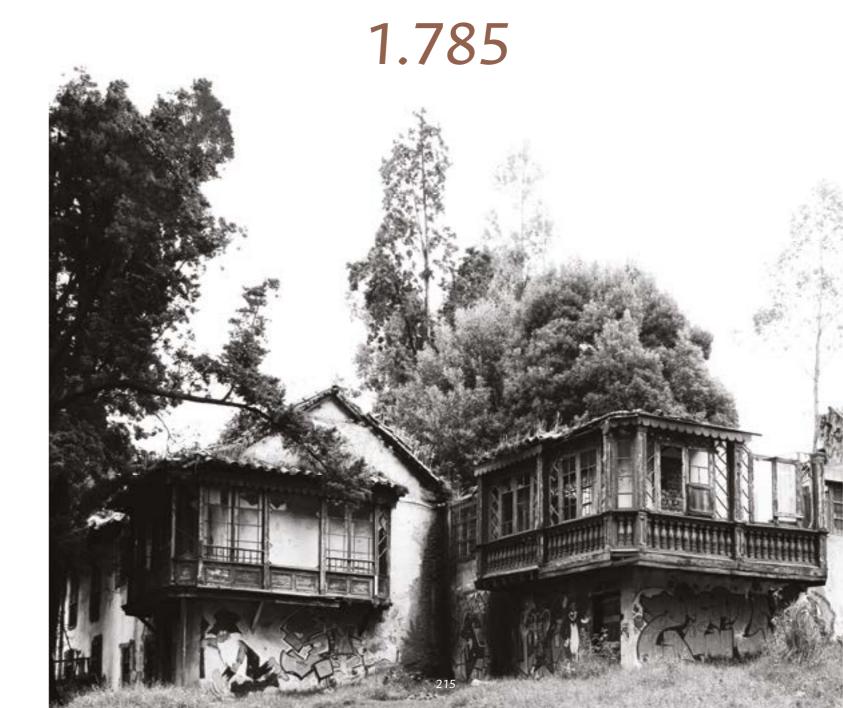
El acceso principal se caracteriza por su ubicación en paralelo a la quebrada XXX que direcciona a un patio frontal. En el primer nivel se ven canales que dirigían el agua de la quebrada hacia el interior del molino, mismos canales que separaban la zona de vivienda de los trabajadores y la zona de trabajo y producción. En el costado sur se encuentra la capilla caracterizada por un campanario central.

El edificio se encuentra dividido en un área total de 2000 m2 en dos plantas de carácter axial que distribuye las diferentes áreas de vivienda, cultivo, trabajo en molienda de harina, y capilla. La fuerza del molino se generaba a partir de la corriente del cauce de agua proveniente de la quebrada La Vidriera.

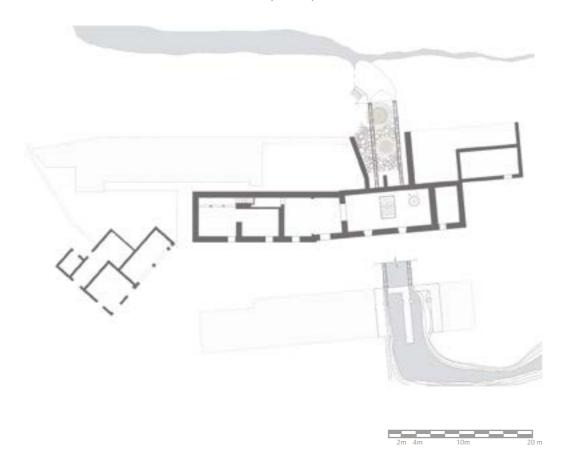
Actualmente el molino se encuentra en un estado de deterioro importante, aunque conserva la mayoría de detalles en acabados exteriores, así como maquinaria utilizada para el proceso de molienda.

La planimetría que se muestra a continuación fue redibujada con base en Satizábal, A. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII-XVIII. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

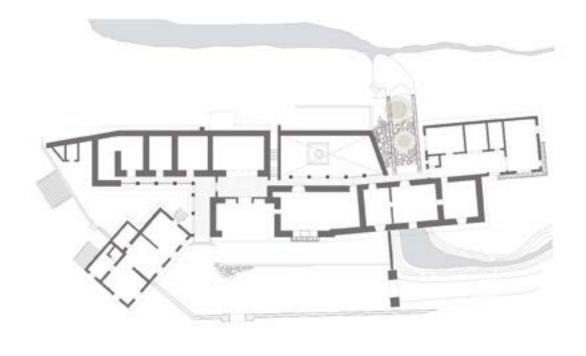




#### Planta primer piso

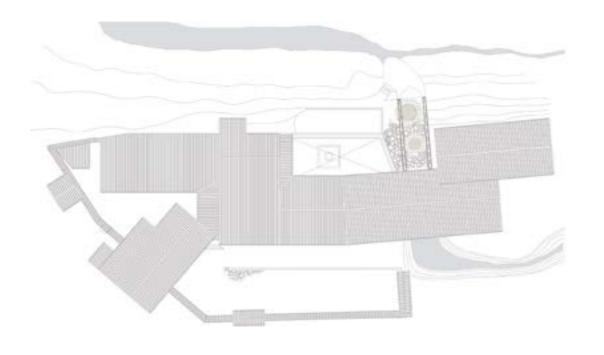


#### Planta segundo piso





Planta cubierta





#### Fachada occidente





#### Fachada sur





#### Fachada oriente





#### Fachada norte

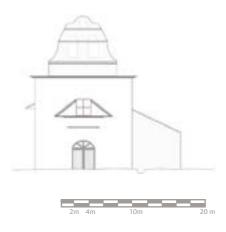




Figura 99. Hacienda Los Molinos



Figura 100. Cárcava, Haciendo Los Molinos



Figura 101. Cárcava, Hacienda Los Molinos



Figura 102. Puerta principal, Hacienda Los Molinos



Figura 103. Portal de la Capilla al interior, Hacienda Los Molinos

## Molino Moscopan Popayán, Cauca

El Molino de Moscopan está localizado en cercanías del río Ejido al suroriente de la ciudad de Popayán, capital del departamento del Cauca, donde se consolidó una de las industrias harineras más prósperas del país. Fue construido en dos etapas: la primera desarrollada en 1.890 y la segunda de 1.923 a 1.926. Sin embargo, en el año 1.974, a causa de la crisis generada por un impuesto sobre la importación de trigo que aplicó el gobierno de la época, el Molino de Moscopan cerró sus puertas y cesó su producción,

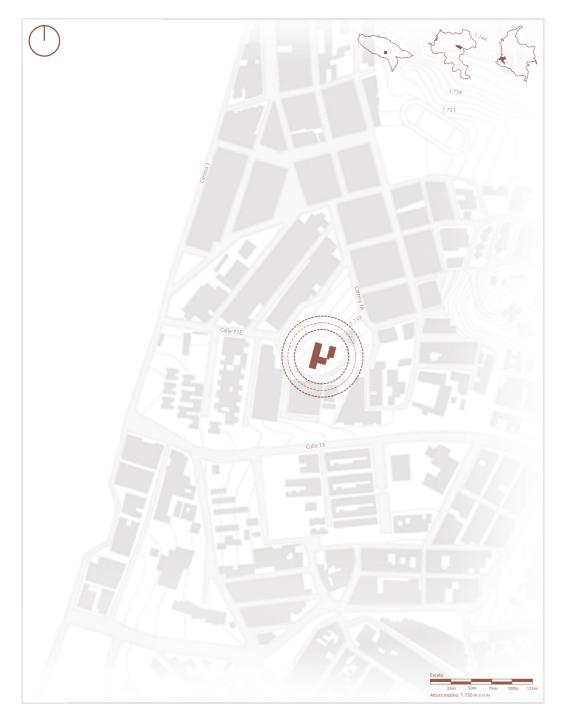
Dorado P.A & Eraso P.A. (2018). Esta edificación de estilo republicano cuenta con tres plantas rectangulares cuyo tipo arquitectónico compuesto entre "stoa" y adición reticular surge por dos razones fundamentales: las demandas técnicas del aumento de la producción y la adecuación del lugar de implantación.

En cuanto a la materialidad del molino, los elementos estructurales fueron construidos con madera, los muros y cerramientos con tapia en la parte antigua y con ladrillo pañetado en la ampliación, el piso del semisótano está hecho en adoquín y la cubierta en teja de barro. Cuenta con ventanería en arco como elementos rítmicos que se distribuyen equidistantes a lo largo de las fachadas.

Dentro de las instalaciones aún se encuentran algunas máquinas utilizadas en el proceso de producción de harina como molinos, importados desde Indianápolis marca Nordyke & Marmon. Co., empacadoras, y el sistema de poleas y correas que permitía el movimiento del eje principal mediante energía eléctrica.

El municipio de Popayán, en búsqueda de fomentar y prolongar la vida útil de este edificio, cambió su uso y fue adquirido por la Fundación Universitaria de Popayán, donde funcionará la Facultad de Arquitectura y la Licenciatura en Educación Artística y Cultural.

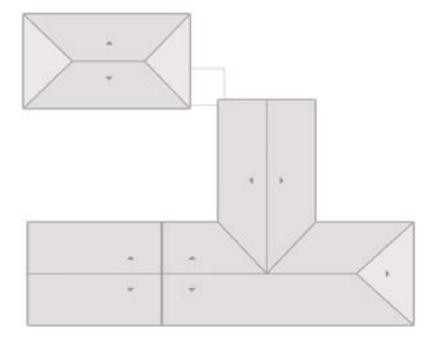
La planimetría que se muestra a continuación fue redibujada con base en Bermúdez arquitectos SAS (2019).



# 1.890

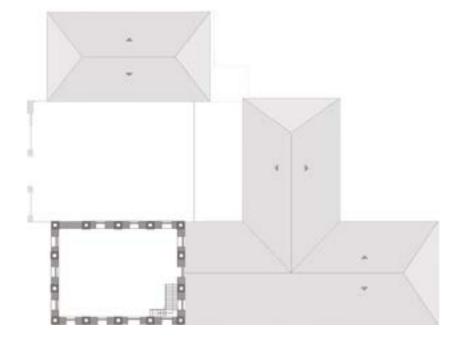


Planta cubierta



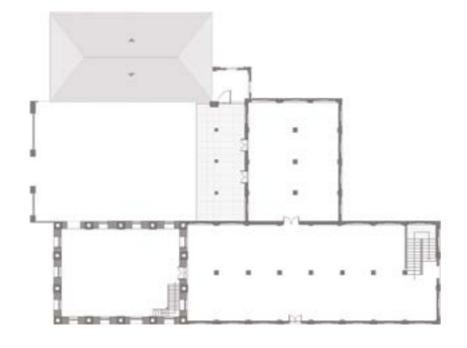


Planta tercer piso





Planta segundo piso



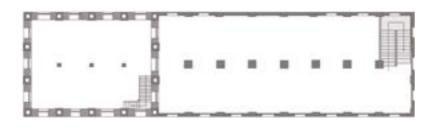


Planta primer piso





Planta sótano





#### Fachada occidente

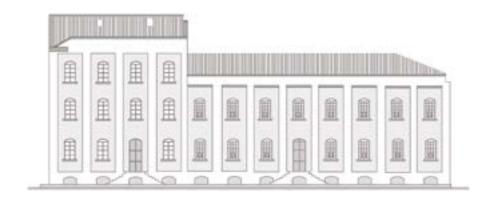






Figura 104. Molino Moscopan. Nota. Adaptado de Fundación Universitaria de Popayán, facultad de Arquitectura (2019).



Figura 105. Patio central, Molino Moscopan Nota. Adaptado de Fundación Universitaria de Popayán, facultad de Arquitectura (2019).

## Molino Tundama Duitama, Boyacá

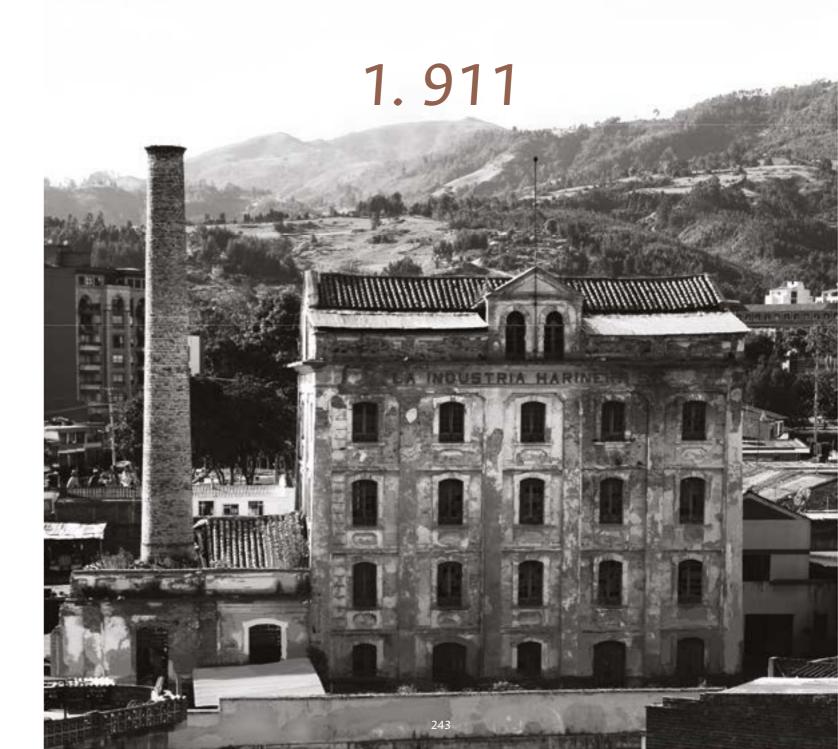
El Molino Tundama se encuentra localizado al norte de la Ciudad de Duitama en el departamento de Boyacá. En el año 1.911 La Industria Harinera S.A. inició la construcción del que sería el molino más grande de la región, la cual tardó 13 años y se inauguró en el año 1.924.

El estilo arquitectónico del Molino Tundama es republicano, en este se evidencia el manejo ortogonal y simétrico de su planta que consta de cinco niveles sobre un zócalo en piedra de 1.15 m de altura. Los muros fueron construidos con ladrillo sentado en cal y piedra tallada, los entrepisos en madera al igual que la cubierta. Se evidencia el uso de ornamentos en fachada, como cornisas y alfajías, así como una buhardilla que permite mantener la jerarquía. Para el buitrón o chimenea de 21 metros de alto, se utilizó ladrillo en forma cónica proveniente de Sogamoso y madera rolliza y aserrada.

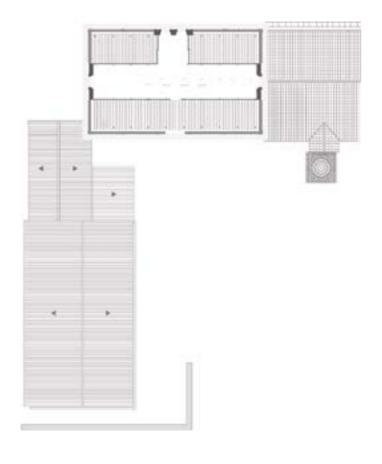
La maquinaria proveniente de Indianápolis marca Nordyke & Marmon Co. funcionó con energía térmica obtenida de la combustión del carbón hasta 1.940, cuando fue reemplazada con motores diésel, que desde 1.970, funcionarían con energía eléctrica. El molino funcionaba gracias al movimiento del eje principal del molino que, a su vez mediante un sistema de poleas y correas, hacía mover la maquinaria de limpieza, molturación y empaque.

En el año 1.978, luego de 54 años de operación, se cierra el molino Tundama debido a nuevas políticas de aranceles e impuestos sobre la importación del trigo. En 18 de mayo de 1.993 fue declarado bien de interés histórico y cultural del municipio de Duitama y actualmente se adelanta el proceso para ser declarado BIC de escala nacional. La Alcaldía ha proyectado la restauración del molino y su adecuación como Centro Cultural.

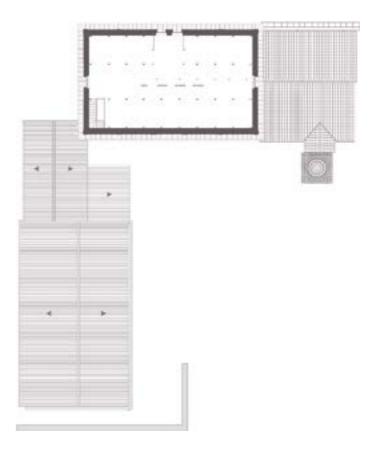




Planta Altillo

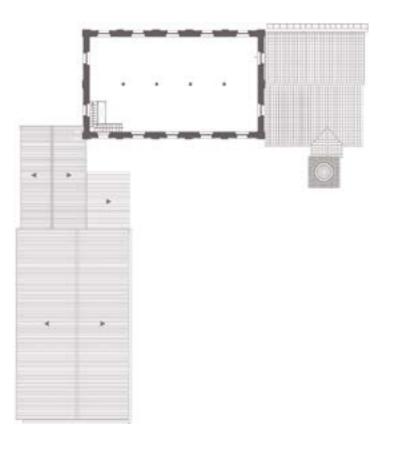


Planta quinto piso

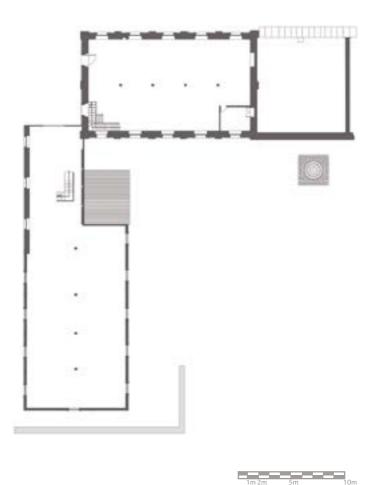




#### Planta tercer y cuarto piso



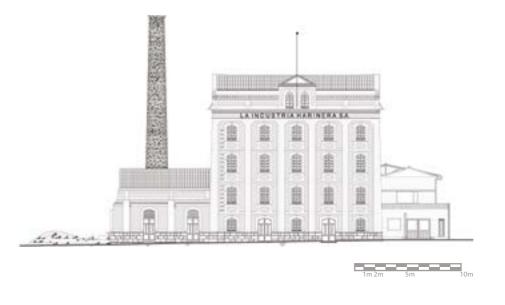
Planta segundo piso



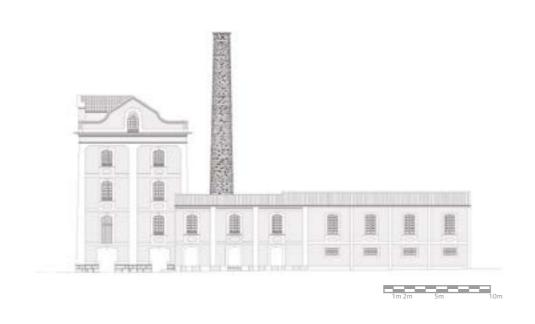
#### Planta primer piso



#### Fachada oriente



#### Fachada norte



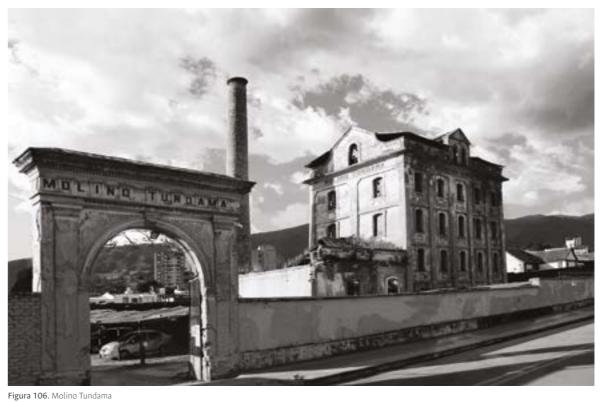




Figura 107. Portal, Molino Tundama



Figura 108. Buitrón o chimenea, Molino Tundama



Figura 109. Fachada Sur, Molino Tundama

## Harinera San Carlos Facatativá, Cundinamarca

La Harinera San Carlos está localizada en cercanías de la ferrovía y el Río Bojacá, al noroccidente del municipio de Facatativá en el departamento de Cundinamarca. El primero de febrero de 1.913 fue fundada. La Compañía de Luz y Molino Moderno, dedicada a la producción de harina y a la transformación de energía térmica en eléctrica. Se estima que en la década de los 70, debido a la crisis que atravesó la industria harinera en el país frente al aumento de los impuestos de importación del

trigo, el Molino San Carlos detuvo su funcionamiento.

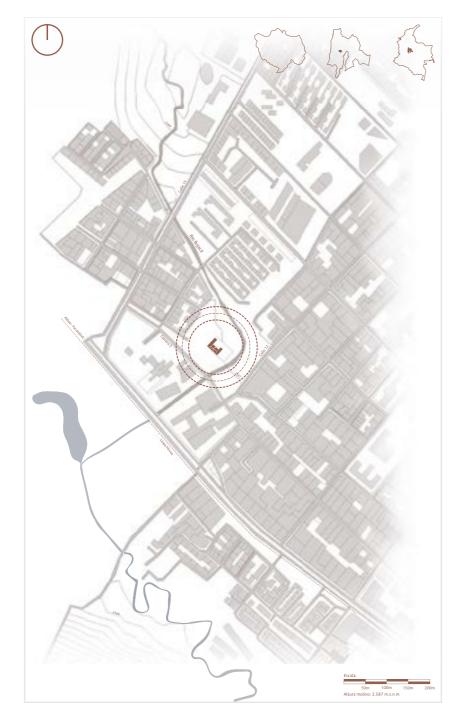
La disposición espacial del inmueble fue concebida inicialmente con una tipología en "U" que permitía: almacenar con silos internos el trigo, limpiarlo, molturarlo, y empacarlo. Tanto la maquinaria para la molienda como la planta eléctrica, funcionaban gracias a una caldera alimentada con carbón que calentaba el agua proveniente del Río Bojacá y hacia mover el eje principal del molino y el

rotor del generador eléctrico.

La edificación se encuentra construida sobre un zócalo en piedra y cuenta con cuatro plantas y un altillo que obedecen a un estilo arquitectónico republicano, donde se evidencian elementos neoclásicos como el orden dórico y el diálogo entre jerarquía, simetría, y ritmo de los vanos. El sistema portante está conformado por muros de carga en mampostería y estructura en madera, así como la cubierta, los entrepisos

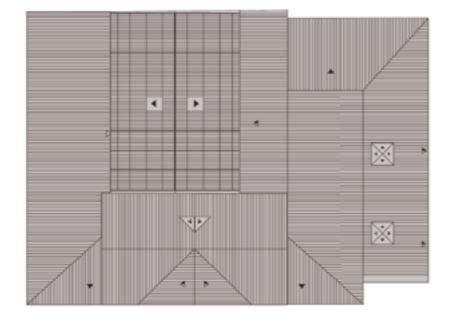
y la carpintería. Entre los elementos ornamentales sobresale el frontón, las alfajías y las cornisas.

La Harinera San Carlos hace parte de los bienes de interés Cultural de Facatativá, aunque el uso actual del predio es de estación de transporte intermunicipal, lo que puede afectar integralmente la estructura del inmueble, que aunque no conserva maquinaria en su interior, posee importantes valores históricos, estéticos y simbólicos.





Planta cubierta



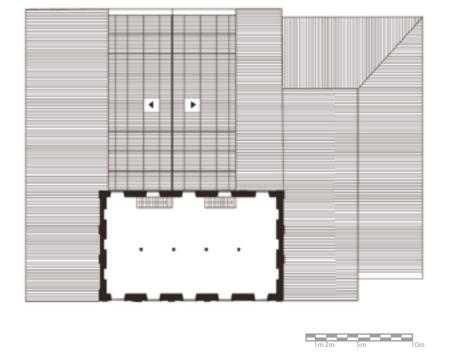


Planta cuarto piso

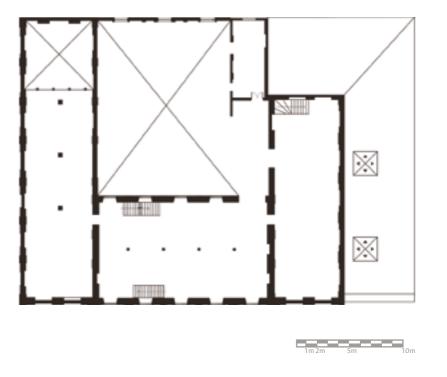




Planta tercer piso



Planta segundo piso



Planta primer piso



Fachada norte



Fachada sur

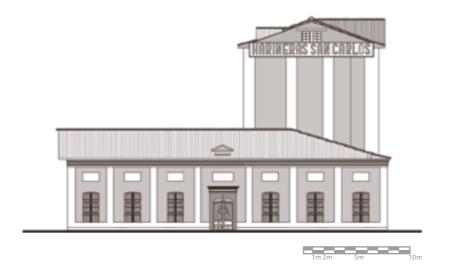




Figura 110. Interior, Harinera San Carlos Fuente. Almonacid, J. (2008).



Figura 111. Parte posterior de la fachada principal, Harinera San Carlos Fuente. Almonacid, J. (2008).

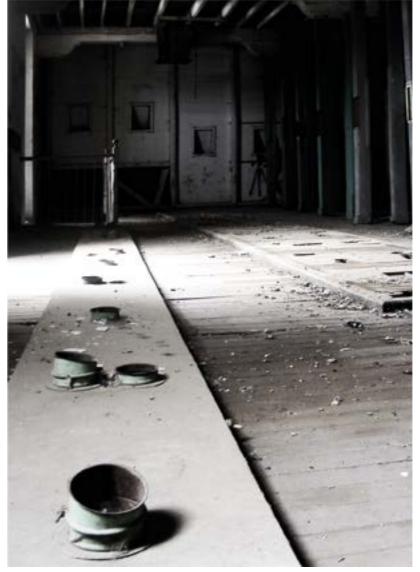


Figura 112. Antiguos ductos para la circulación del trigo Fuente. Almonacid, J. (2008).



Figura 113. Segundo piso, Harinera San Carlos Fuente. Almonacid, J. (2008).



Figura 114. Antiguo almacén de materiales, Harinera San Carlos Fuente. Almonacid, J. (2008).

## Molino de La Villa Villa Pinzón, Cundinamarca

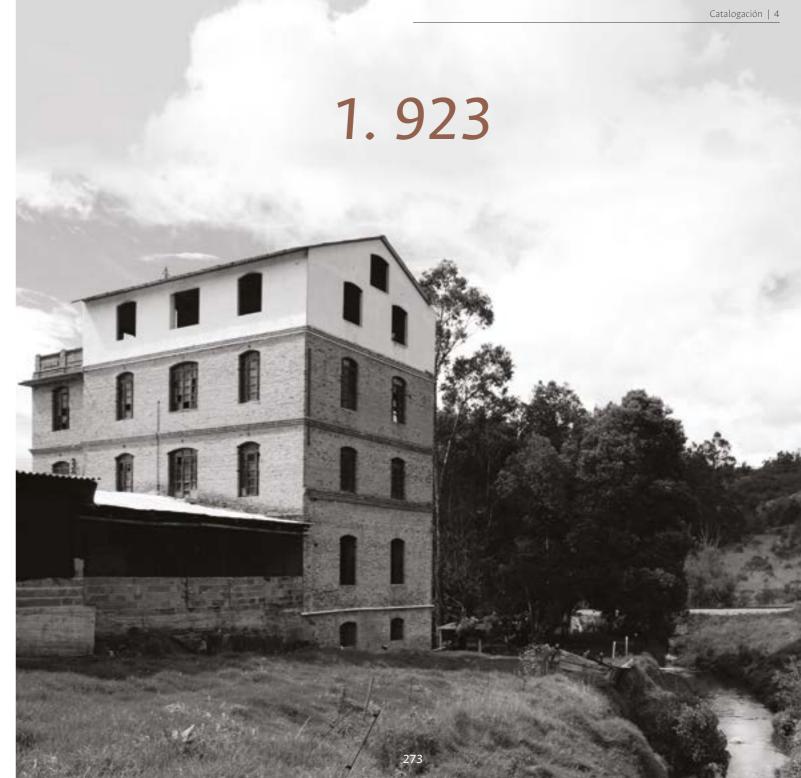
El molino de la villa se localiza a orillas del río Funza o Bogotá en las inmediaciones urbanas de Villapinzón, municipio de Cundinamarca. A inicios del siglo XX, el norte de Cundinamarca se distinguió por la producción de productos agrícolas como el maíz, el trigo y la cebada, por lo que entre 1.923 y 1.930 se construyó el Molino de La Villa como parte de un proceso de industrialización agrícola que contribuyó con el desarrollo económico de la región.

Su cercanía con la vía férrea facilitó la distribución de harina de trigo en Santa Fe de Bogotá. La edificación consta de un semisótano y cuatro plantas rectangulares distribuidas de manera axial y simétrica con vanos dispuestos de manera rítmica y equidistante en las fachadas. El sistema portante está constituido por muros de carga en mampostería y pilares en madera, así como la estructura de la cubierta, las viguetas del entrepiso, y la carpintería de puertas y ventanas.

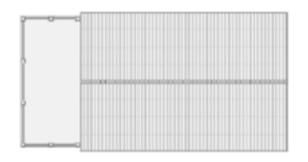
Se asume que en principio el molino de La Villa, al igual que otros molinos típicos de principios del siglo XX, funcionó con energía térmica, usando carbón como combustible para calentar agua del río Bogotá para producir vapor y mover el eje principal del molino que mediante un sistema de engranajes, poleas y correas, generaba el movimiento de la maquinaria. Sin embargo, no se distinguen evidencias arqueológicas de cámara de fuegos, buitrón o chimenea, ni se conservan máquinas del proceso de molienda.

Actualmente el inmueble alberga actividades industriales relacionadas con la curtiembre de pieles y es propiedad de Curtidos Leathercol SAS. El estado de conservación de la edificación es bueno y se logra identificar la materialidad y elementos compositivos del mismo, sin transformaciones significativas que afecten la lectura de la disposición espacial.



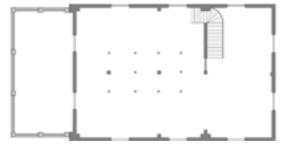


Planta cubierta





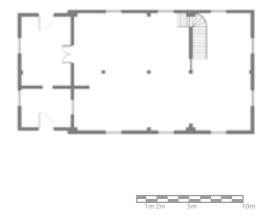
Planta cuarto piso



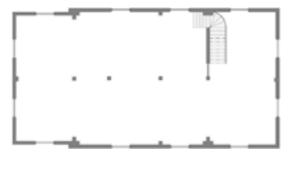


Catalogación | 4

Planta segundo y tercer piso

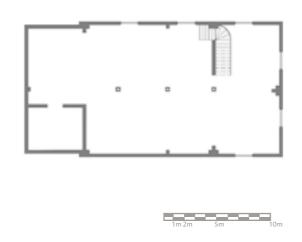


Planta primer piso

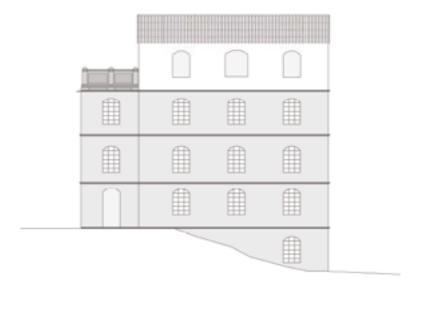




#### Planta sótano

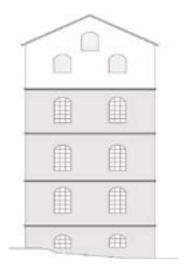


#### Fachada sur





### Fachada oriente



#### Fachada occidente

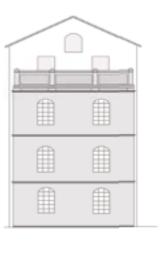








Figura 116. Instalaciones de la fábrica Leathercol S.A.S



Figura 117. Fachada principal, Molino de la Villa

## Molino Hispania Chocontá, Cundinamarca

El molino Hispania se localiza frente a la estación del ferrocarril del municipio de Chocontá, al nororiente del departamento de Cundinamarca. Fue fundado hacia el año 1.926 y funcionó hasta el año 1.984, produciendo harina de trigo y maíz por casi seis décadas, siendo el más claro ejemplo de la relación entre la agroindustria y el sistema ferroviario en el país.

Esta edificación republicana de arquitectura industrial consta de tres plantas. En la primera se evidencian adiciones al volumen original que se construyeron perimetralmente para fines de almacenamiento y logística formando un patio central. La segunda planta adopta forma de "L", ubicada en la parte frontal del predio y la tercera planta de forma rectangular albergaba el área de alimentación de las tolvas.

La disposición espacial del inmueble permitió ubicar en la parte posterior silos para el almacenamiento del trigo, en el volumen principal se desarrollaba el proceso de limpieza, clasificación, molienda, cernido y empaque, y por último en la nave izquierda, se encontraba el motor de combustión interna marca Blackstone & Co. que funcionaba con combustible y generaba la fuerza motriz para todas las máquinas del molino.

En cuanto a la materialidad del inmueble, los muros de carga son de mampostería y el sistema de vigas y columnas fue construido en madera, así como los pisos, marcos de ventanas, puertas y cubierta.

Se evidencia la repetición rítmica y equidistante de los vanos que se encuentran enmarcados en arcos escarzanos y elementos ornamentales como cornisas y alfajías.

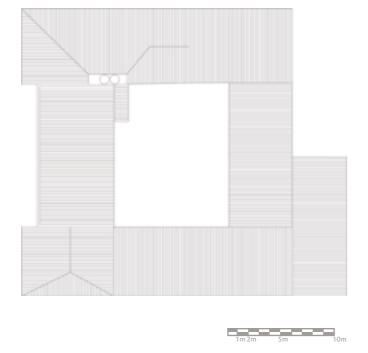
Actualmente el molino Hispania presenta un estado importante de deterioro, aunque conserva parte de la maquinaria, como un molino de maíz de la prestigiosa marca inglesa Thomas Robinson & Son, cernedores, tolvas, y empacadoras.



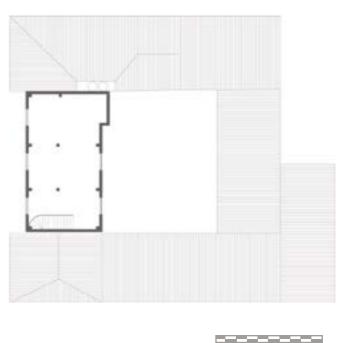




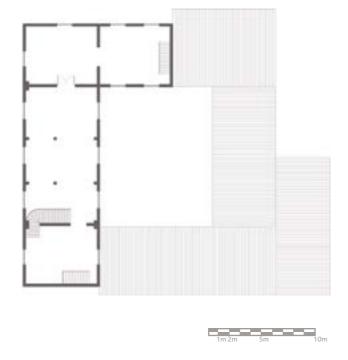
Planta cubierta



Planta tercer piso



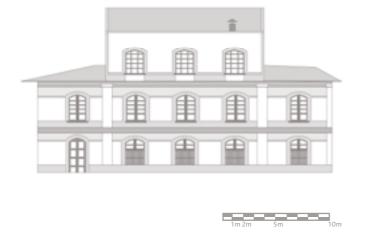
Planta segundo piso



Planta primer piso



Fachada norte



Fachada oriente

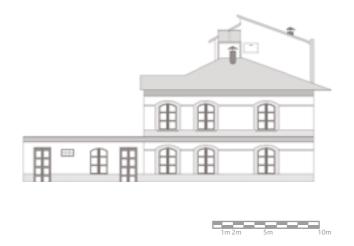




Figura 118. Molino Hispania y antigua estación del ferrocarril de Chocontá



Figura 119. Antiguos silos para el almacenamiento del trigo



Figura 120. Ciclón para limpieza del trigo



Figura 121. Plansifter ó cernedor

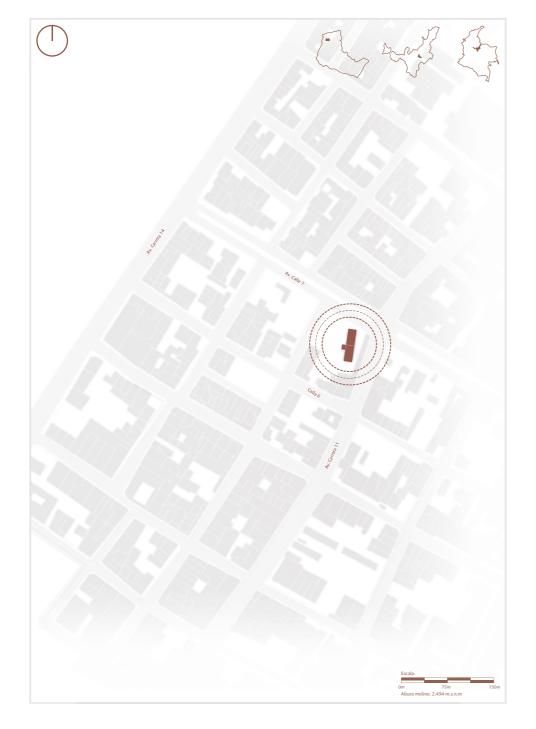
## Molino Sugamuxi Sogamoso, Boyacá

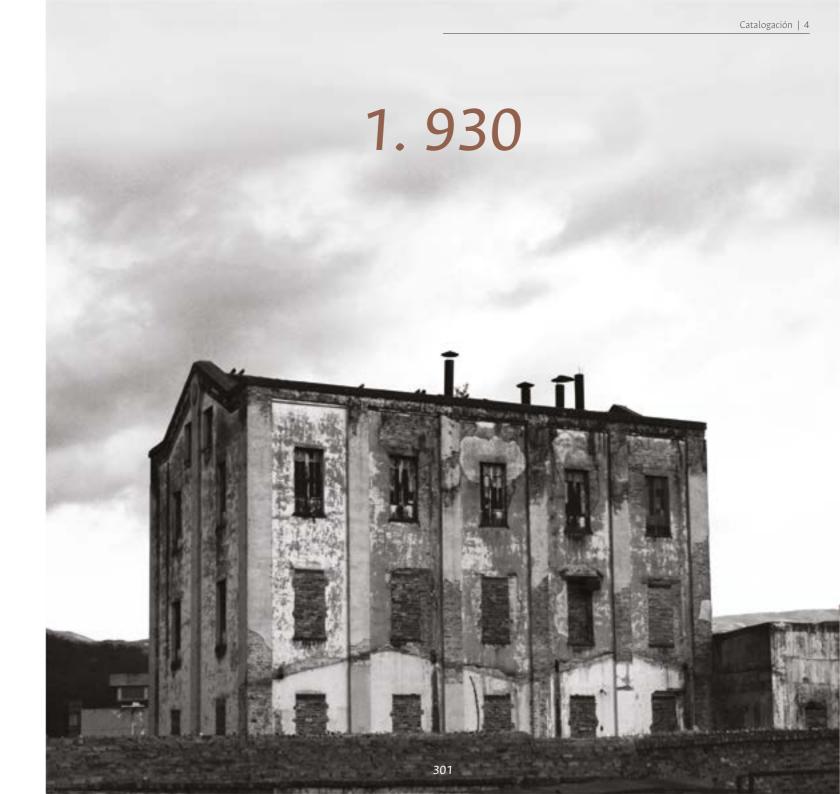
El Molino Sugamuxi se localiza al sur de la ciudad de Sogamoso en el departamento de Boyacá. Fue fundado hacia 1.930 y funcionó hasta el año 1.972, debido a la crisis de la importación de trigo. Hoy en día es reconocido como un hito estructural de la ciudad con un importante valor simbólico, histórico, estético y tecnológico.

Consta de 4 niveles y un altillo. En la primera planta se puede observar la distribución espacial del molino de acuerdo con la función requerida en el proceso de producción: en el volumen izquierdo se almacenaba el carbón que se introducía a la cámara de fuegos, la cual sobresale en la parte superior donde se encontraba el buitrón o chimenea. Por otra parte, el cuarto de máquinas contaba con una caldera que fue reemplazada por un motor de combustión marca Blackstone & Co., para generar el movimiento del eje principal, ubicado en el volumen de mayor altura.

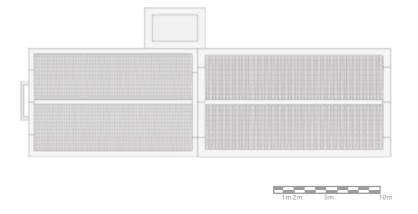
En relación con su materialidad, posee una estructura de muros portantes en ladrillo pañetado y pórticos en madera, así como las viguetas del entrepiso, las carpinterías y la estructura de la cubierta. Por otra parte, los almacenes y el depósito de carbón poseen muros en adobe posados sobre un zócalo de ladrillo y rematados con un dintel del mismo material. En cuanto a los elementos compositivos de la edificación, se evidencia una disposición simétrica del volumen principal enmarcada por la relación rítmica del lleno- vacío. El despojo de elementos ornamentales en la fachada, evidencia un momento de transición entre el estilo republicano y moderno.

Máquinas como sasores, cernedores, limpiadoras, molinos, empacadoras, incluyen las marcas: Thomas Robinson & Son Ltd., Nordyke & Marmon Co., Richardson Scale Co., y A & Shenry Co. Ltd. Actualmente, la estructura del volumen principal del Molino Sugamuxi se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, los almacenes y la bodega de carbón presentan daños importantes en la cubierta y la carpintería.



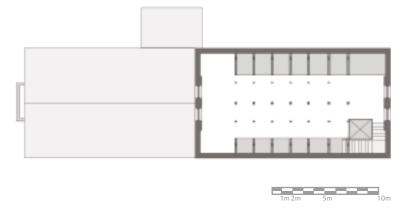


Fachada cubierta

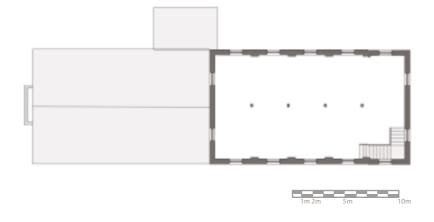


302

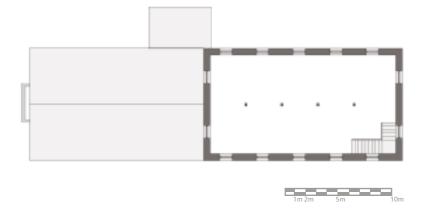
Fachada altillo



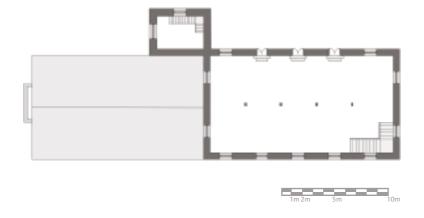
Planta cuarto piso



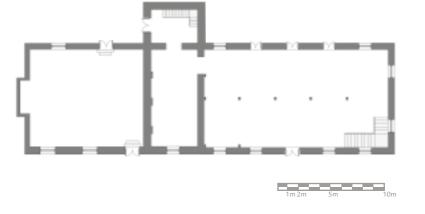
#### Planta tercer piso



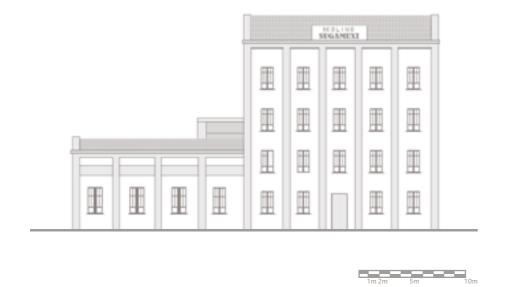
Planta segundo piso



Planta primer piso



Fachada oriente



Fachada sur

Fachada norte





Figura 122. Fachada posterior, Molino Sugamuxi



Figura 123. Bodega para el almacenamiento de carbón



Figura 124. Antigual almacenes para la venta de harina



Figura 125. Plansifter o cernedores, Molino Sugamuxi



Figura 126. Molinos de cilindros de fundición, marca Thomas Robinson & Son

## Molino El Lobo Bogotá D.C

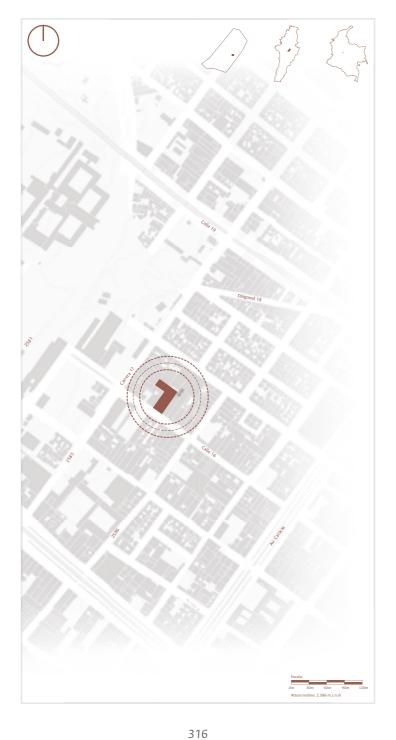
El Molino El Lobo se encuentra localizado en el centro de la ciudad de Bogotá, en la localidad de Los Mártires. Su nombre está inspirado en la marca inglesa de máquinas para la molturación de trigo "The Wolf". Fue desarrollado por la constructora Coldman SA y su planimetría fue creada de la mano del Arquitecto Eugenio Gómez, quien entregó el paquete de planos el 10 de junio de 1.938, aprobados el 4 de julio del mismo año. Su construcción finalizó en el año 1.946 y en la actualidad permanece en funcionamiento.

La primera planta cuenta con un área total construida de 254m2, en donde se distribuyen funciones de empacado y transporte. Al ser una planta tipo, su forma rectangular se repite hasta el quinto nivel alcanzando un área total construida de 1.270m2, distribuidos únicamente para el proceso de producción, ya que la zona administrativa y de logística se ubicó de manera independiente. Se estima que la carga viva por nivel es de 700kg en los primeros cuatro pisos, y en el quinto 500kg.

En este molino se evidencia la aparición de silos de almacenamiento para el trigo, que anteriormente se encontraban al interior de los edificios. Con el tiempo se moderniza la maquinaria de molturación en la que se reemplazan materiales como madera y cuero por armazones metálicos y vidrio.

Su estilo arquitectónico es una mezcla entre artdeco y neoclásico, está construido a base de mampostería, concreto armado y madera, empleada principalmente para los entrepisos, la estructura de la cubierta y las carpinterías.

A pesar de la crisis de producción e importación del trigo en el país, El Molino El Lobo se ha consolidado como una empresa reconocida en la producción y distribución de harinas y subproductos derivados del trigo, con una tradición familiar de más de 80 años en la molturación de este cereal.

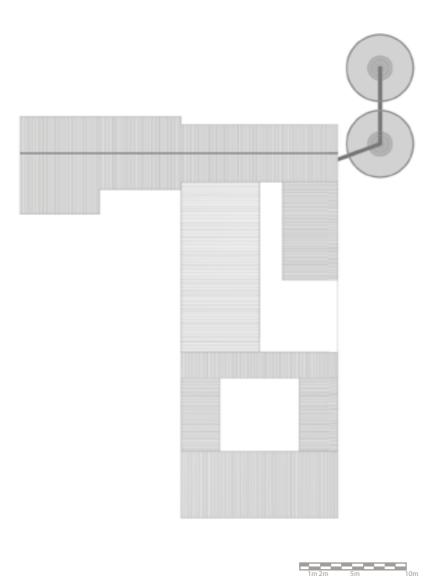


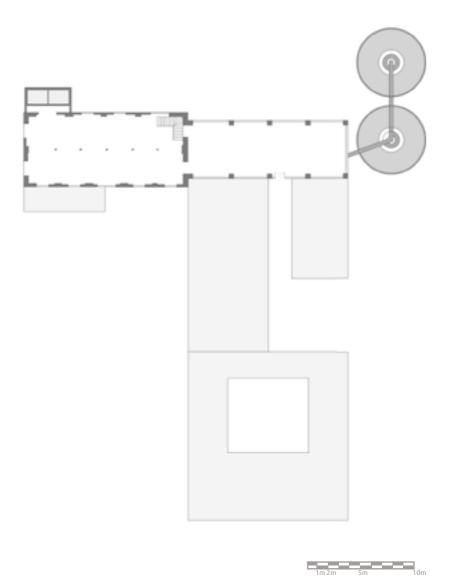
## 1. 938



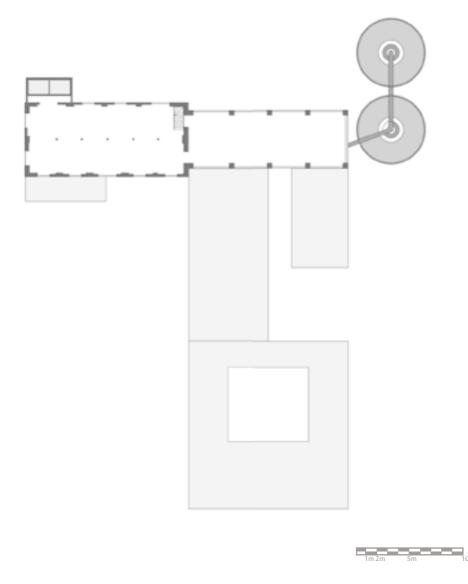
Planta cubierta



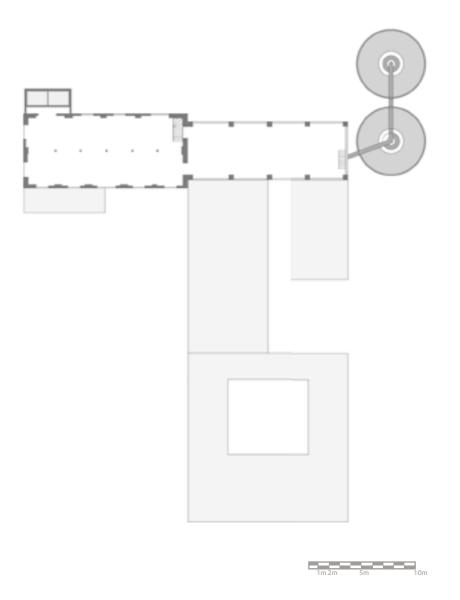




Planta segundo piso



#### Planta primer piso



#### Fachada principal

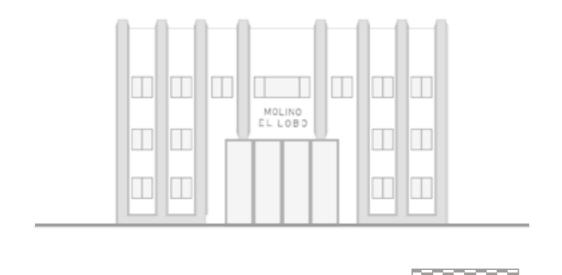




Figura 127. Molinos de cilindros de fundición, Molino el Lobo



Figura 128. Ductos de ventilación para la purificación del trigo



Figura 129. Plansifter o cernedores, Molino el Lobo



Figura 130. Tercer piso, Molino el Lobo



Figura 131. Molinos de rodillos, Molino el Lobo

## La Industria Harinera Bogotá D.C

Este molino se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, en el sector industrial de la localidad Puente Aranda. Fue construido en el año 1.954 y se consolidó como la segunda sede de La Industria Harinera S.A., posteriormente adquirida por la empresa Harinera del Valle S.A, ingresando al portafolio la marca de Pastas San Remo y la marca de Harinas La Americana en el año 1.992, cuya relevancia industrial sigue vigente gracias a la transformación de trigo y la producción de sus derivados.

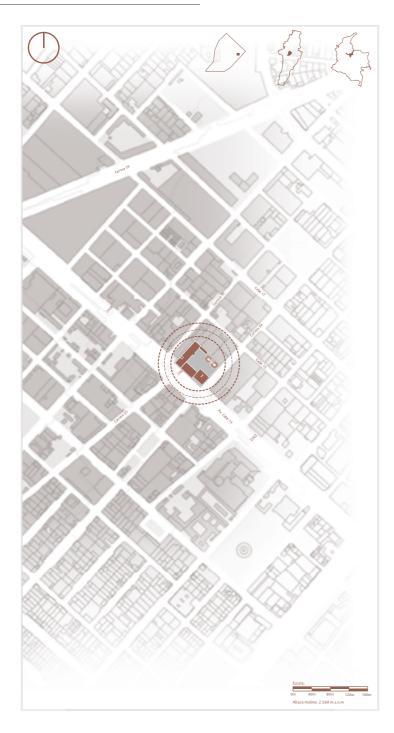
La espacialidad del predio fue dispuesta para el desarrollo de actividades de almacenamiento, producción y distribución. En el volumen principal se desarrolló el proceso de producción de harina, desde la limpieza del trigo, el empaque y la carga de los productos. Por otra parte, en el volumen izquierdo se desarrollan actividades administrativas y de logística. El molino cuenta con 5 plantas de composición lineal y axial, en las que se distribuyen vanos

de manera equidistante y rítmica con características de arquitectura moderna, en la que se despoja de elementos ornamentales. La doble altura del punto fijo marca la jerarquía como uno de los elementos compositivos.

En cuanto a la materialidad, la edificación fue construida a base de mampostería, concreto armado y madera, empleada principalmente para los entrepisos, la estructura para la instalación y funcionamiento

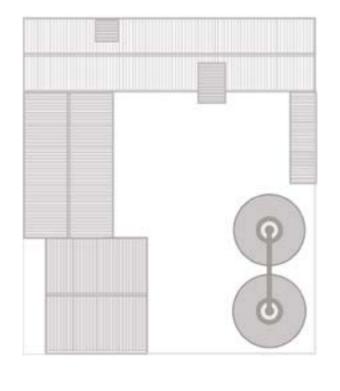
de la maquinaria, la cubierta y las carpinterías. Sobresale el diseño achaflanado de su esquina que sugiere una construcción conjunta con la bodega de almacenamiento.

Aunque en sus instalaciones actualmente no se desarrollan actividades relacionadas con la molienda o molturación, es centro importante de almacenamiento, logística y administración de la Harinera del Valle.

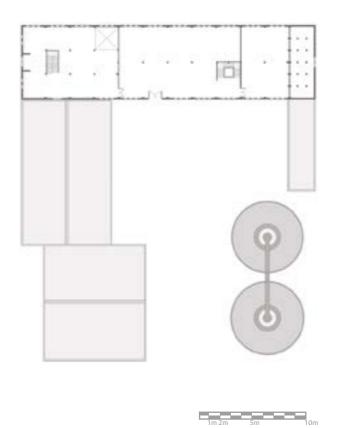




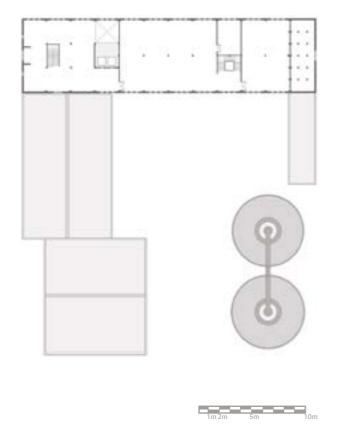
Planta cubierta



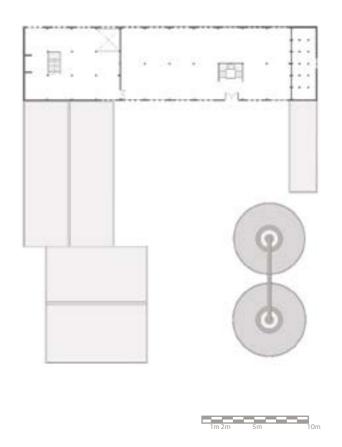
Planta cuarto y quinto piso



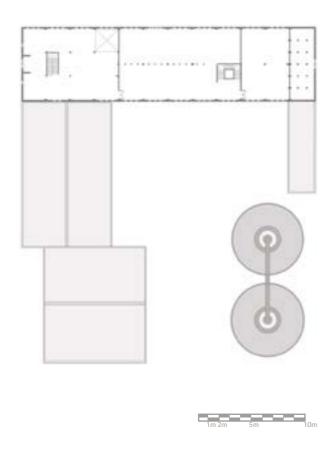
#### Planta tercer piso



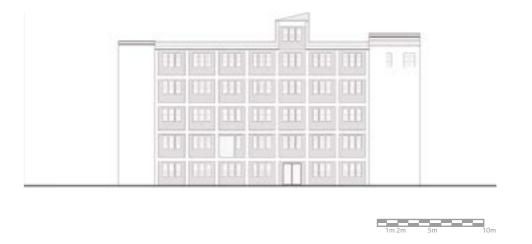
#### Planta segundo piso



Planta primer piso



Fachada oriente



#### Fachada sur

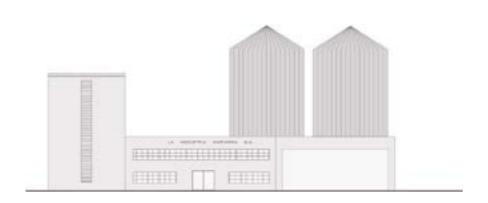






Figura 132. Plansifter o cernedores, Idustria Harinera (Actualmente Harinera del Valle S.A)



Figura 133. Molinos dde rodillos, marca Nordyke & Marmon

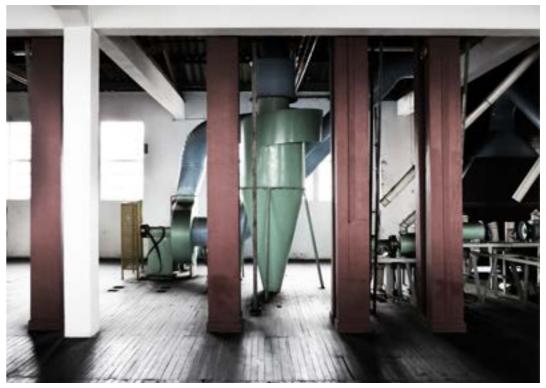


Figura 134. Ciclón para limpieza del trigo

## Molino El Lobo (Moderno) Mosquera, Cundinamarca

Se encuentra localizado en el municipio de Mosquera al occidente de la ciudad de Bogotá y en el centro del departamento de Cundinamarca. Su construcción inició en el año 2.007 y en el 2.012 se dieron las primeras producciones. Es la segunda sede de Molinos El Lobo S.A., formalmente constituida como empresa en el año 1.981.

Esta edificación contemporánea de arquitectura industrial, consta de numerosos volúmenes planteados

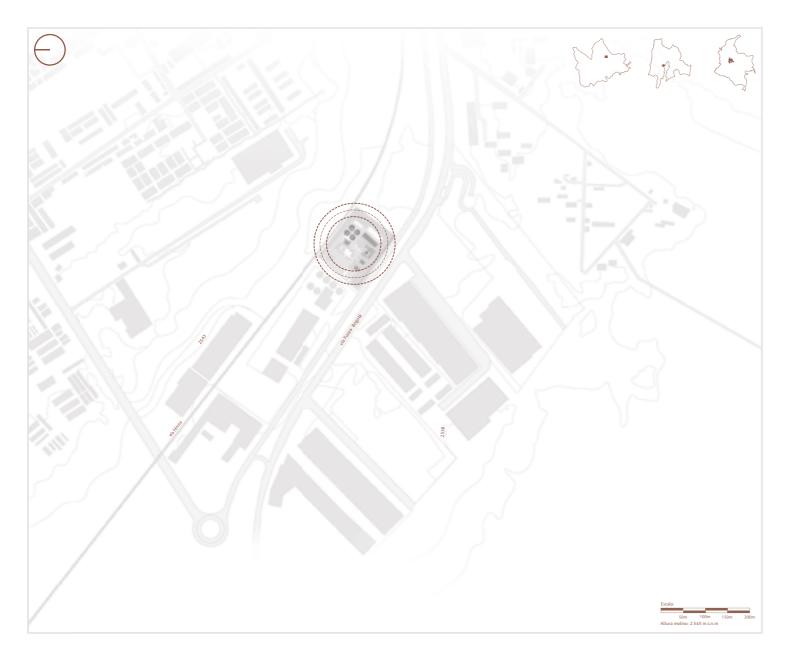
según los procesos necesarios para la obtención de harina, los cuales se dividen en 6 etapas obedeciendo a su funcionalidad. La primera corresponde al almacenamiento de la materia prima en 4 silos, cuya capacidad aproximada es de 2.800 toneladas en cada uno. En la etapa posterior se humecta el grano a fin de acondicionarlo para el siguiente proceso, el cual consiste en la limpieza del mismo. El cuarto paso es la molienda o molturación, que tiene lugar en el

volumen principal, conformado por plantas de composición lineal y axial. Finalmente, la harina pasa al área de empaque y almacenamiento para su distribución y transporte.

En cuanto a la materialidad, se evidencia el uso de hormigón armado y cerramientos en bloque de cemento, las ventanas fueron construidas con perfiles en aluminio y cristales de dimensión considerable. En este molino se evidencia la transformación espacial de los

espacios de producción de harina, a la vez que se contrasta el uso de la energía eléctrica y neumática para el funcionamiento de la maquinaria.

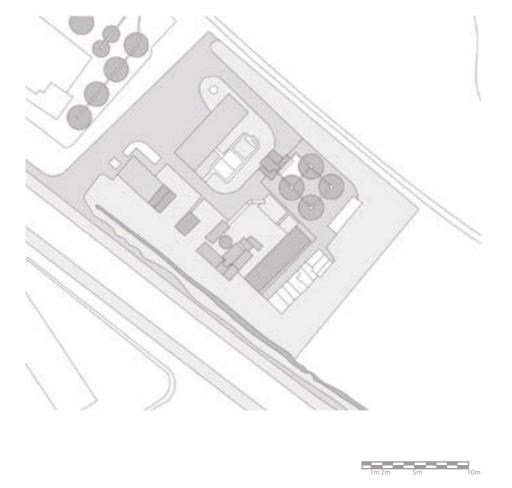
La capacidad de producción del Molino El Lobo sede Mosquera, es de aproximadamente 250 toneladas de harina de trigo al día, lo que llevó a consolidar esta empresa como una de las más importantes del país.



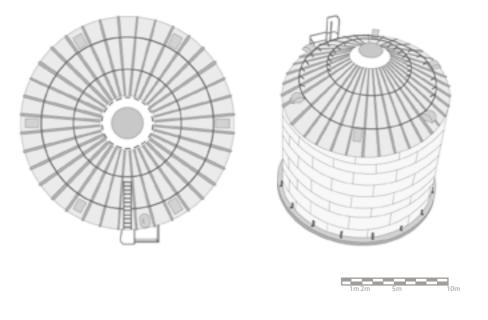
# 2.012



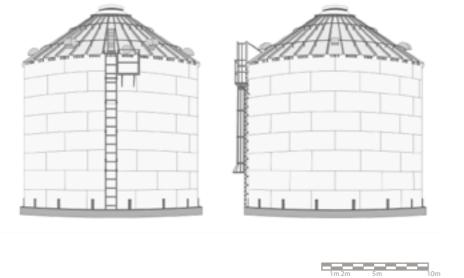
#### Distrubución espacial general



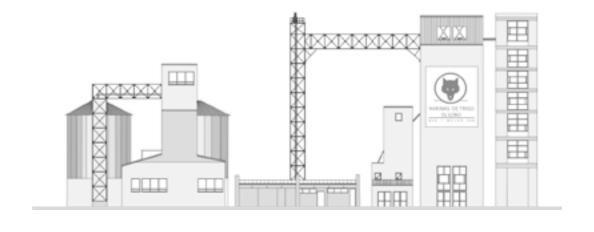
#### Silos de almacenamiento de grano



Silos de almacenamiento de grano



#### Fachada occidente



#### Fachada norte





Figura 135. Harinas de trigo El Lobo



Figura 136. Sistema de recuperación y almacenamiento de material a granel

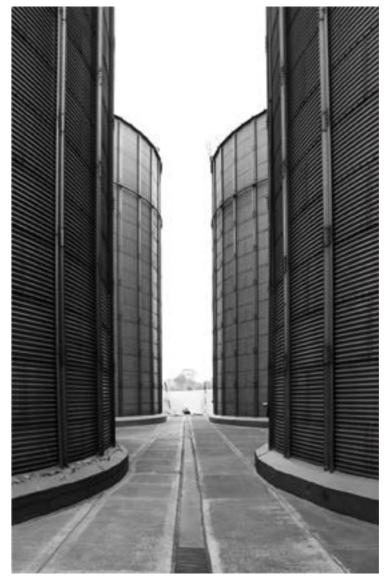


Figura 137. Parte superior de los silos de almacenamiento

5 | El Tipo arquitectónico

## El tipo arquitectónico

Análisis tipológico de la industria harinera

"La palabra tipo no representa tanto la imagen de una cosa que copiar o que imitar perfectamente cuanto la idea de un elemento que debe servir de regla al modelo [...]. El modelo entendido según la ejecución práctica del arte es un objeto que tiene que repetirse tal cual; el tipo es, por el contrario, un objeto según el cual nadie puede concebir obras que no se asemejen en absoluto entre ellas".

De esta forma, Quatremerè de Quincy, definió el tipo en su Diccionario Histórico de la Arquitectura de 1832. Posteriormente, autores como Nikolaus Pesvner y Aldo Rossi avanzaron hacia una definición más estructural de este concepto, el primero desde el punto de vista funcional, el segundo desde una

dimensión arquitectónica de la ciudad. Es así como Rossi (1982) en La Arquitectura de la Ciudad, plantea que "ningún tipo se identifica con una forma, si bien todas las formas arquitectónicas son remisibles a tipos".alidad y la estructura, son los presupuestos clave para comprender el concepto de tipo por cuanto no

5 | El Tipo arquitectónico

Análisis tipológico de la industria harinera | 5

se trata de analizar la arquitectura desde su perspectiva histórica o estilística, sino más bien desde un punto de vista lógico y ahistórico. El análisis tipológico corresponde, por tanto, más a la teoría que a la historia.

El tipo, de acuerdo con el autor italiano, constituye "la idea misma de la arquitectura; lo de su esencia. Y por ello, lo que, no obstante cualquier cambio, siempre se ha impuesto "al sentimiento y a la razón", como el principiodelaarquitecturaylaciudad".

Por su parte Carlos Martí Aris (1993), acuño el concepto de estructura formal desde una postura lógica basada en el pensamiento de Karl R. Popper. Es así como "un tipo arquitectónico es un concepto que describe una estructura formal" es la definición mas consistente que ha producido la teoría de la arquitectura.

En la presente investigación se realizó una clasificación, en primer lugar cronológica, con el propósito de reconocer la evolución del tipo original dentro del periodo estudiado, y en segundo lugar, un análisis estructural de los elementos

constantes que ulteriormente se han convertido en tipos, tanto <u>básicos</u> como compuestos.

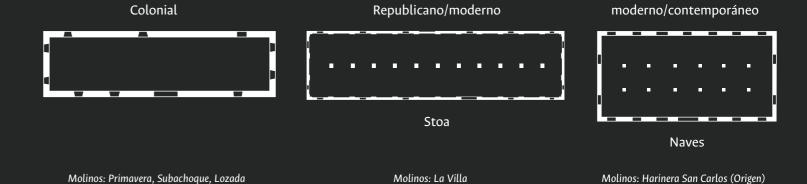
El primer tipo básico lo hemos denominado como aula: se trata de un espacio de planta rectangular equivalente a una crujía o espacio comprendidoentredosmurosdecarga.

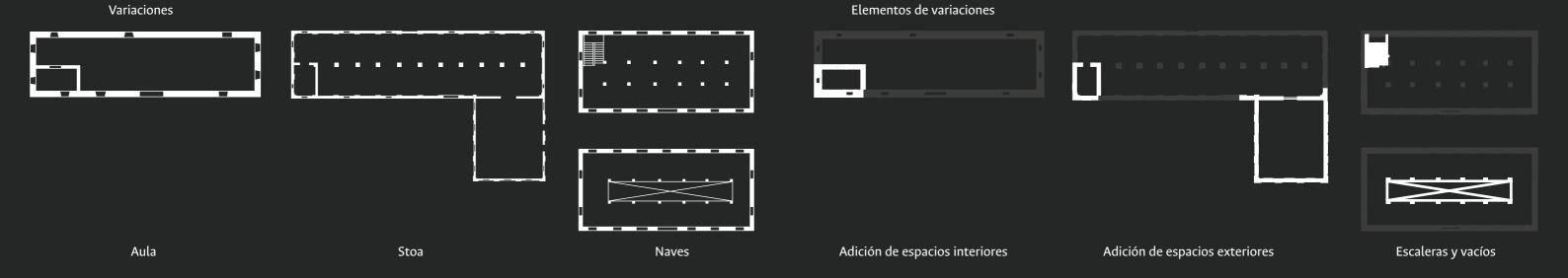
#### Estructura tipológica básica

El segundo o stoa, comporta una evolución del primero. Corresponde al espacio rectangular original que, por necesidades técnicas que obligan a aumentar su ancho, surge un eje de columnas que divide el espacio longitudinalmente sin que pierda sus relaciones espaciales y funcionales gracias a los intercolumnios.

El tercero o naves, consta de tres espacios longitudinales de la misma jerarquía divididos por dos ejes de columnas. El igual que el anterior, los intercolumnios contribuyen a las relaciones funcionales y espaciales internas. Estos tipos básicos poseen diversas intervenciones habida cuenta de la evolución delas técnicas defabricación y el aumento de la producción, sin que necesariamente pierdan la solidez de su estructura básica. Vacíos, escaleras y adición de espacios interiores y exteriores son las más recurrentes.

La combinación o mestizaje de estos tipos básicos generan los tipos compuestos que se explican a continuación:



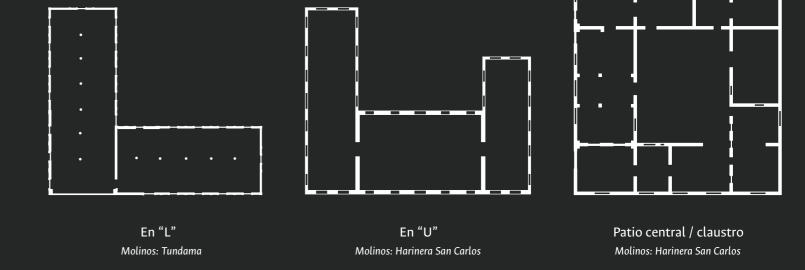


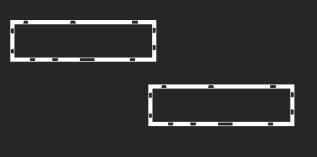
#### Estructura tipológia compuesta

Los tipos compuestos surgen por dos razones fundamentales: Por las demandas técnicas del aumento de la producción, especialmente desde en la segunda mitad del siglo XIX y por la adecuación al lugar.

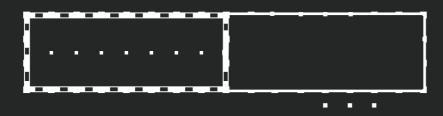
Los tipos compuestos pueden combinarse indiferentemente de los tipos básicos, pues a un aula, por ejemplo, que se asocia más con las primeras fábricas de lacolonial, se le puede sumar una stoa o unas naves de acuerdo con la necesidad, la técnica y las contingencias del lugar.

Los tipos compuestos son: en "L", en "U", patio central / claustro, en paralelo, axial, adición reticular y adición aleatoria. En este último no es reconocible una voluntad racional o decisión proyectual deliberada en la conformación del conjunto.

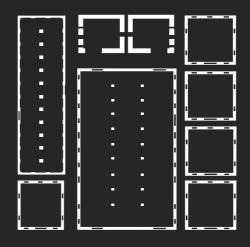




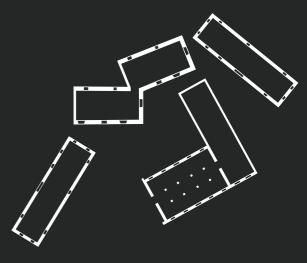
En paralelo Molinos: Tunjuelito



**Axial** Molinos: Sugamuxi, El Lobo, La industria Harinera

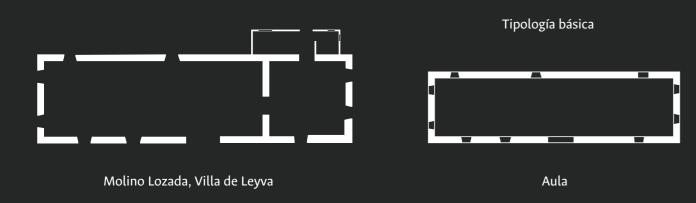


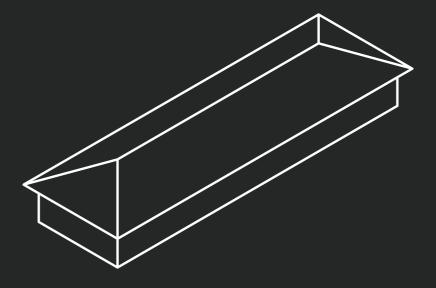
Adición Reticular Molinos: Rosita, Moscopan

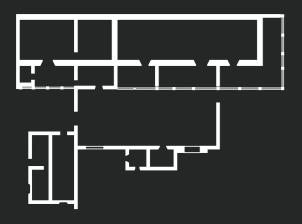


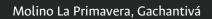
Adición Aleatoria Molinos: Alejandría

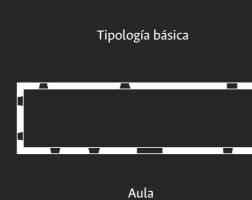
## Periodo colonial 1.492 - 1.850

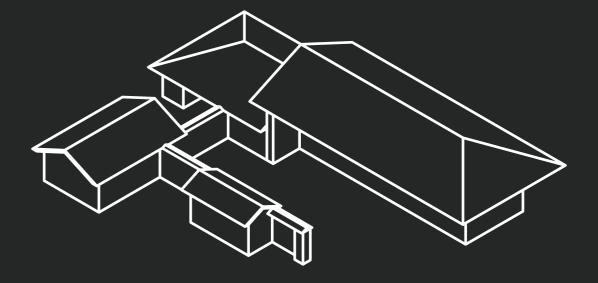


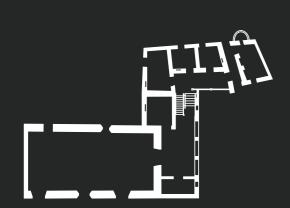








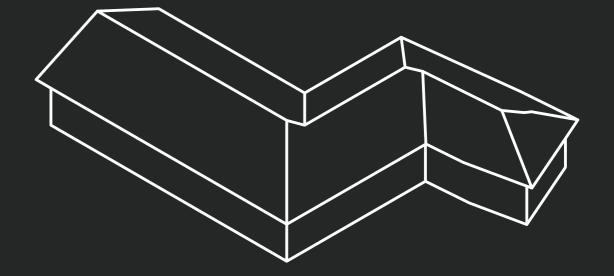




Molino Alejandría, Gachantivá

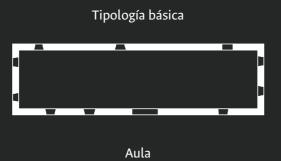


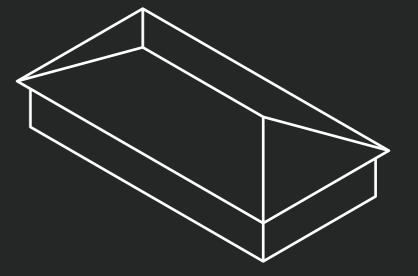
Aula / Adición aleatoria

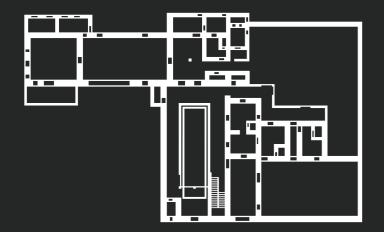




Molino Subachoque, Subachoque

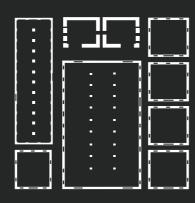




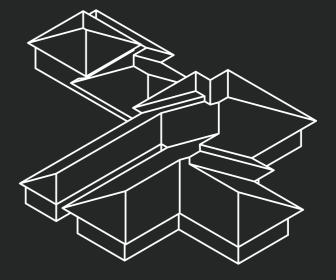


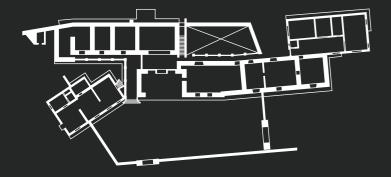
Molino La Rosita, Villa de Leyva



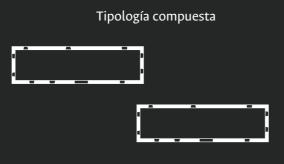


Stoa / Adición reticular

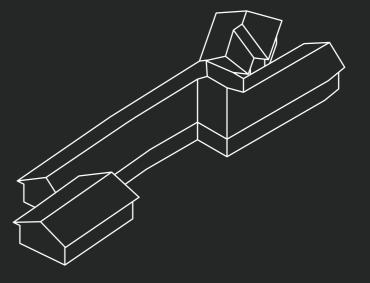




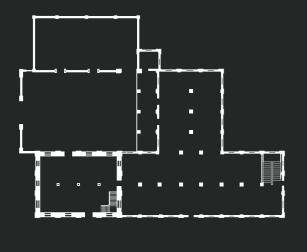
Hacienda Los Molinos, Bogotá D.C



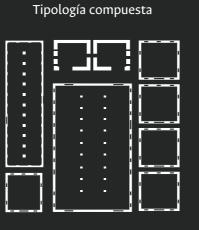
Aula / En paralelo



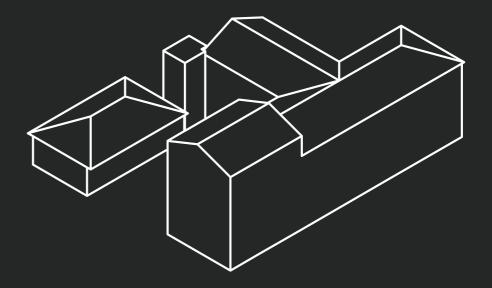
# Periodo republicano 1.850-1.930

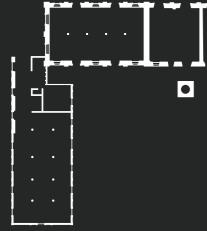


Molino Moscopan, Popayán

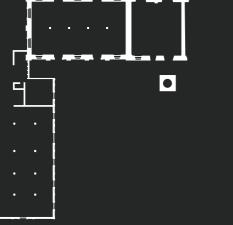


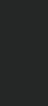
Stoa / Adición reticular

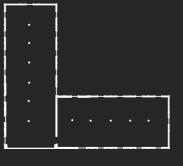




Molino Tundama, Duitama

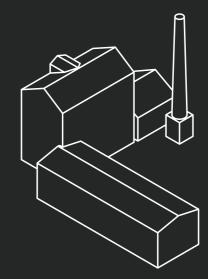


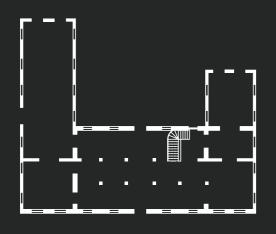




Tipología compuesta

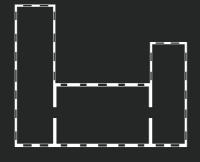
Stoa / En "L"



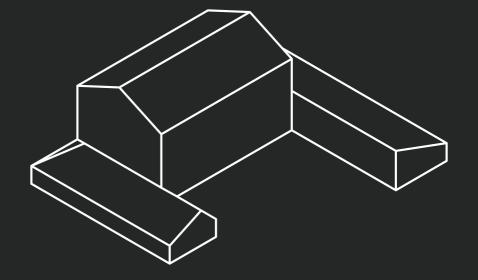


Harinera San Carlos, Facatativá

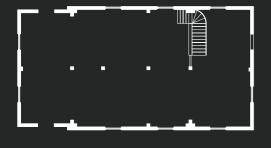




Naves / En "U"



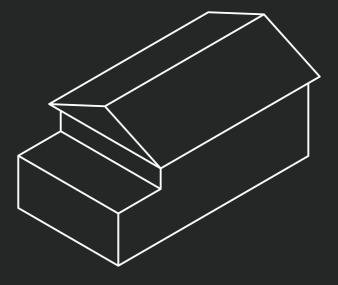
5 | El Tipo arquitectónico Análisis tipológico de la industria harinera | 5

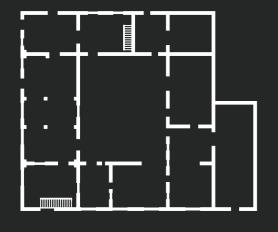


Molino La Villa, Villa Pinzón



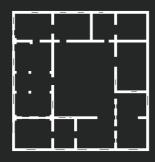
Stoa



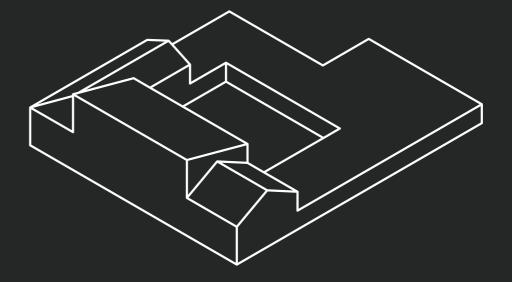


Molino Hispania, Chocontá

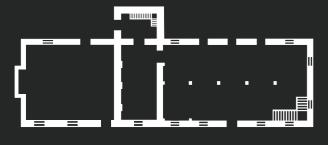




Patio Central / Claustro



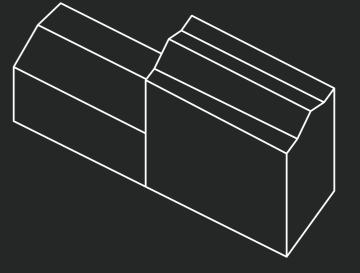
5 | El Tipo arquitectónico Análisis tipológico de la industria harinera | 5



Molino Sugamuxi, Sogamoso

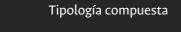






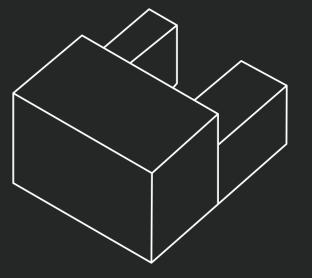


Molino El Lobo, Bogotá D.C





Stoa/ Axial

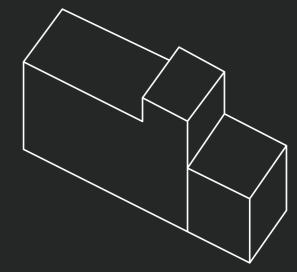


### Periodo moderno 1.930-1.950



La industria Harinera, Bogotá D.C





## La Arquitectura Industrial en el proceso de construcción del Territorio (Reciclaje, prespectiva de paisaje)



Figura 138. Harinera del Valle S.A Nota. Adaptado de Antiguo Molino Tovar, A. (2020)



Figura 139. Silos de almacenamiento, Harinera del Valle Nota. Adaptado de Antiguo Molino Tovar, A. (2020)

### La Arquitectura Industrial, en el proceso de construcción del territorio

(Reciclaje, perspectiva de paisaje)

En el caso de Colombia, la valoración de las zonas industriales y las propuestas de activación de estas desde el reciclaje son la clave para mejorar el desarrollo de las ciudades y atender adecuadamente su crecimiento. (Pérez, 2018), menciona que el objetivo fundamental y prioritario de promover el patrimonio industrial es el: "asegurar su permanencia a través del tiempo", el autor contempla que para asegurar

esta permanencia se debe crear conciencia de los conjuntos particulares de expresiones culturales, sitios, paisajes, monumentos, maquinaria de producción, a partir del reunir las manifestaciones materiales e inmateriales que forman parte del legado histórico y económico de la región.

Tener conciencia y entender el valor del patrimonio industrial fomenta cambios profundos en la humanidad, principalmente en la población local pues promueve el sentimiento de pertenencia del lugar, así como identificación cultural y de expresión, sentimientos y estilos de vida que pueden adoptar como motivación local para el mismo desarrollo y crecimiento local. Algo de esto menciona (Galindo & Sabaté, 2009),

donde expresan que la preocupación del patrimonio industrial no es "asegurar su inmutabilidad, sino evitar que se vean despojados de sus valores simbólicos", y no solo los simbólicos, también los históricos y estéticos.

Establecer propuestas del nuevo modelo de ordenamiento territorial a partir de los paisajes culturales industriales, lograría el resguardo

Reciclaje, prespectiva de paisaje | 6

de todas las huellas del pasado que nos hablan de las diferentes actividades que caracterizaron la región en algún periodo histórico, protegiendo la identidad forjada en el territorio evolucionando al ritmo de las necesidades colectivas y de la ciudad actualmente sin olvidar las raíces del lugar, realzando su cultura histórica. De igual forma lograr la valoración de las zonas industriales y las propuestas de activación serían

la clave para mejorar las ciudades y atender su crecimiento desbordado. Es de sumo conocimiento que los paisajes se conforman por elementos naturales y recobran vida gracias a la interacción humana. En ese sentido, el paisaje cultural representa una forma particular de interpretar un territorio, en donde es posible reconocer elementos y hechos constitutivos del pasado a través de huellas que permanecen y que

hacen posible la construcción de este. Por ello, el patrimonio industrial debe ser comprendido dentro de la clasificación de los paisajes culturales. De acuerdo con la Unesco, en la Convención del Patrimonio Mundial, el paisaje cultural:

[Es] el resultado de la acción del desarrollo de actividades humanas en un territorio concreto [...]. Es una realidad compleja integrada por

componentes naturales y culturales, tangibles e intangibles, cuya combinación configura el carácter que lo identifica como tal, por ello debe abordarse desde diferentes perspectivas. (Universidad del País Vasco, s.f., p. 1)

En ese orden de ideas, el patrimonio industrial es el rastro de un periodo particularmente importante para la conformación de la

historia económica del país, en donde los elementos del paisaje se transformaron con ayuda de la intervención humana al quedar registradas varias huellas de las actividades socioeconómicas del hombre en el territorio.

Como consecuencia de su riqueza natural y cultural, Colombia cuenta con gran variedad de paisajes industriales a lo largo de su territorio. Desde esta perspectiva, el paisaje se define como una extensión de terreno que se aprecia desde un punto del espacio, siendo todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. Si bien este concepto es variado según diversas disciplinas, todas coinciden en señalar que existe una estrecha relación entre el sujeto observador y el objeto que es observado.



**Figura 140.** Fachada Harinera del Valle S.A sobre la calle 13 Nota. Adaptado de Antiguo Molino Tovar, A. (2020)

Por medio de la delimitación del territorio de estudio, es posible asumir el enfoque en el que el paisaje industrial se constituye como un proyecto de gestión del territorio a partir del patrimonio industrial, cuyo objetivo consiste en recuperar la memoria histórica del lugar y conservar las huellas significativas de los procesos que se dieron para la construcción de este. De acuerdo con Sabaté (2004), el paisaje

cultural es una forma particular de interpretar este territorio, puesto que es un "ámbito geográfico asociado a un evento y a una actividad o a un personaje histórico, y que contiene, por lo tanto, valores estéticos y culturales" (p. 8), caracterizados por extensión y forma, tipo de recursos y tipo de paisaje.

El paisaje y el territorio son una realidad en continua evolución, al

igual que la sociedad que los crea y modifica. Por eso, aquello por lo que esta debe preocuparse, no es tanto por asegurar su inmutabilidad, sino por evitar que el territorio y el paisaje, en el natural proceso de transformación, se vean despojados de sus valores patrimoniales y simbólicos, es decir, de su identidad (Sabaté y Galindo, 2009, p. 23).

Hay que mencionar que actualmente existen los Planes Especiales de

Manejo y Protección (PEMP) en los centros históricos y/o inmuebles patrimoniales, pero es necesario proponer un instrumento de gestión para los paisajes culturales, como es el caso de la Unión Europea (UE), que gozan del Plan Nacional de Paisajes Culturales efectuado en el año 2012, publicado por parte del Consejo de Patrimonio Histórico de Madrid. (Vargas, 2017, p. 29)

Sumando a esto con los procesos de reciclaje se busca revindicar las manifestaciones arquitectónicas que hacen parte del legado industrial, histórico y económico del país, que representa la memoria y los paisajes de la producción. La activación de las zonas industriales en Bogotá es de vital importancia para el mejoramiento de la ciudad, por su ubicación estratégica, cercana al centro, es decir el centro ampliado

de Bogotá. Los elementos que hacen parte del patrimonio industrial están subvalorados y no se están teniendo en cuenta en los procesos de renovación urbana actual, por lo que la preocupación no es asegurar su inmutabilidad, sino evitar que se vean despojados de sus valores y evolucionar al ritmo de las necesidades de la colectividad y de la ciudad de hoy.

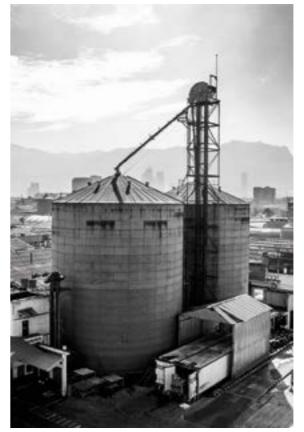


Figura 141. Silos de almacenamiento para el trigo, Harinera del Valle S.A Nota. Adaptado de Antiguo Molino Tovar, A. (2020)

La investigación asociada al curso de Proyecto Vertical de Lugar Urbano en los semestres 2020 II y 2021 I, a cargo de la profesora Dayra Milena Vargas Ardila, plantea el estudio de la construcción de ciudad como un problema de la recuperación de la memoria a través de su reivindicación por medio del diseño urbano y el reciclaje de edificaciones industriales. El proceso de formación es inducir a los estudiantes a la generación

de conocimiento a partir de la investigación formativa, orientándose a ser críticos y a crear operaciones de diseño que generen entornos vitales a través de espacios seguros y del reconocimiento de las preexistencias urbanas, de una nueva centralidad y su relación con la ciudad región.

La meta de esta investigación consistió en difundir el nuevo conocimiento adquirido en torno a la transformación urbana, la recuperación de la memoria de la arquitectura industrial por medio de la renovación urbana y el reciclaje de edificios, con una visión contemporánea, evocando los trabajos de Herzog y de Meuron relacionados con la arquitectura industrial, donde se enfatiza en el desarrollo de la envolvente y la relación con la ciudad, los nuevos paradigmas planteados por los

ganadores Premio Pritzker del año 2021, la pareja de esposos Lacaton & Vassal quienes de manera magistral demuestran que la solución más fácil no es la demolición, porque esto genera la pérdida recursos, de energía, de materiales e historia del lugar y puede convertirse en un acto violento al transgredir la historia y el espíritu del lugar, la evolución de la arquitectura hoy, consiste en hacer más y mejor con lo que existe, este

es el reto y aun más en las ciudades latinoamericanas tan golpeadas por los diversos fenómenos socioculturales.

Por lo tanto, esta investigación planteó una reflexión y evolución de las siguientes premisas:

 La reutilización de los edificios industriales se debe adaptar a nuevos usos, en especial a la vivienda.

- La crisis urbana o "Tocar fondo", como lo plantea el Lincoln Institute of Land Policy, puede tomar fuerza, incluso desde las dificultades económicas de hoy. (Pandemia, déficit de vivienda, economía, etc.)
- Nuevos modelos de vivienda sostenibles a través del reciclaje y ahorro energético; una respuesta óptima utilizando el suelo existente en la ciudad, las herramientas

- y procedimientos técnicos disponibles en la actualidad.
- Estabilizar una zona industrial deteriorada no es tarea fácil, se necesitan varias intervenciones y una demolición selectiva, algo preocupante cuando no existen mecanismos para la valoración del Patrimonio industrial en la actualidad.

 Aceptar y comprender que estas áreas de la ciudad no serán las mismas que en su época dorada, deberán evolucionar al ritmo de las necesidades de la ciudad de hoy, sin olvidar la memoria del lugar.

7 | Gestión del patrimonio industrial Colombia | 7

#### Gestión y Conservación del Patrimonio Industrial en Colombia

La evolución del concepto de patrimonio cultural y la instalación de la perspectiva de paisaje que se ha construido en el devenir histórico, constituye un patrimonio a gestionar. Los territorios industriales representan una visión clara de conjunto: complejos fábriles, cuencas mineras, establecimientos de comunicaciones, todos ellos paisajes productivos, imposibles de entender desde de una perspectiva singular.

A nivel mundial la conservación del patrimonio industrial ha sido objeto de formulación de tratados, cartas y convenios para asegurar su permanencia a través del tiempo. Para el año 2018 el listado de Patrimonio Mundial de la Unesco contaba con 1.151 sitios declarados, de los cuales 74 figuraban como industriales, representando el 6.4% de la totalidad del patrimonio mundial.

Al hacer un análisis comparativo entre la cantidad de Estados Parte de la Unesco y los sitios Industriales declarados, se evidencia que de los 195 países miembro, sólo 30 poseen declaratorias de sitios industriales en el listado del patrimonio mundial, es decir, el 15%.

La historia de la inclusión de sitios industriales en el listado del

7 | Gestión del patrimonio industrial Colombia | 7

Patrimonio Mundial es un hecho reciente, ya que fue hasta el año 2003 que se emitió la carta de Ninzhy Tagil para la conservación específica de sitios industriales, al igual que los principios de Dublín en 2011.

A escala nacional el patrimonio material inmueble del grupo arquitectónico se divide en nueve categorías, de las cuales la industrial tiene la menor representatividad de todos los conjuntos excluyendo el sistema ferroviario.

En el país han sido declarados 5 sitios industriales como Bienes de Interés Cultural, cuyas declaratorias se dieron entre el año 1995 y 1998. Es decir, en más de 20 años no se ha declarado un sitio industrial en Colombia, aun cuando la ley general

de la cultura fue modificada en el año 2008. Esto ilustra una deficiencia en la identificación y catalogación del patrimonio industrial, al igual que la falta de medidas específicas y políticas culturales que aseguren su proceso de gestión y conservación. En este sentido, garantizar la protección, defensa y cuidado del patrimonio industrial requiere estrategias y acciones específicas por parte de

diferentes actores para contribuir tanto con el proceso de preservación y gestión, como en el diseño de políticas públicas e instrumentos, lo que representa un reto teórico y administrativo a diferentes escalas.

7 | Gestión del patrimonio industrial

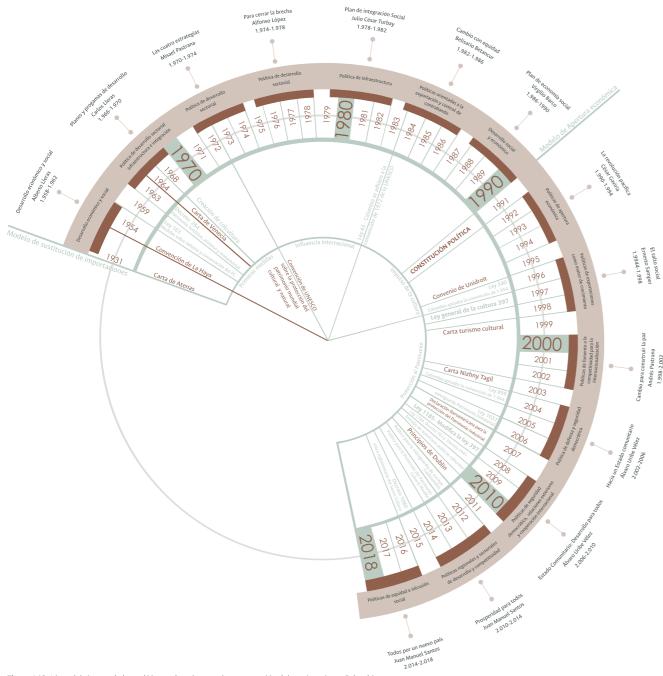


Figura 142. Línea del tiempo de las políticas culturales para la conservación del patrimonio en Colombia
Fuente. Molinos Harineros de la primera mitad del siglo XX. Estrategias de gestión para la conservación del Patrimonio Industrial en Colombia.
Pérez Mora, M.C (2018)

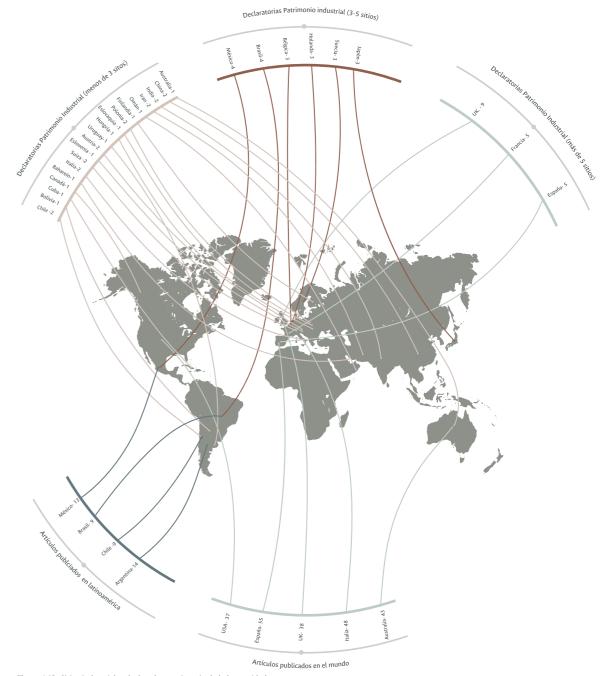


Figura 143. Sitios industriales declarados patrimonio de la humanidad
Fuente. Molinos Harineros de la primera mitad del siglo XX. Estrategias de gestión para la conservación del Patrimonio Industrial en Colombia.
Pérez Mora, M.C (2018)

#### Consideraciones Finales

El patrimonio y la arquitectura industrial han adquirido un sentido que excede lo estético para convertirse en un contenedor atemporal que envuelve formas históricas de habitar y producir. Los valores territoriales, la actividad industrial, y el conocimiento técnico se funden en un espacio continuo que tiene como valor fundamental haber propiciado cambios significativos en la humanidad, reuniendo manifestaciones materiales e

inmateriales que hacen parte del legado histórico y económico de distintas comunidades. Es núcleo de valores sociales, etnológicos, técnicos y arquitectónicos, testimonios y memoria de la condición obrera, las culturas del trabajo y las relaciones sociales de quienes habitaron el paisaje. En su consecuencia, garantizar protección, defensa y cuidado requiere de estrategias y acciones por parte de diferentes actores que se involucran tanto en

el proceso de preservación y gestión, como en el diseño de los instrumentos de política pública, lo que representa un reto teórico y administrativo a diferentes escalas (Pérez, 2018).

Los sitios, paisajes, monumentos y maquinaria de la producción son un conjunto particular de expresiones que construyen la cultura y la refieren, por lo que garantizar su permanencia a través del tiempo es un objetivo fundamental y prioritario

(Quintero, 2018). En este sentido, el proceso de patrimonialización de la industria en Colombia está relacionado con la valoración positiva de símbolos materiales de la producción industrial del siglo XIX, periodo en el que el sector industrial en Colombia atravesó una transformación importante debido a la globalización económica, social y ecológica que produjo el abandono de sectores industriales de relevancia histórica, simbólica, estética, cultural

y tecnológica, actualmente en ruina y desuso.

Aunque la conservación de la arqueología y el patrimonio industrial es un hecho reciente, actores internacionales han emitido cartas y políticas culturales que promueven cada vez más su catalogación y conservación. En el año 1955, se identifica un primer acceso al patrimonio industrial en términos de reconocimiento,

producido por el Council for British Archaeology. Luego, en 1959, se produce un comité para la preservación de los monumentos industriales denominado "The National Survey of Industrial Monuments". De forma posterior, en 1971, se crea The Association for Industrial Archaeology, una organización que busca defender la arqueología industrial. No obstante, actualmente no existen regulaciones enfocadas en la protección de los

vestigios industriales de cada región, dado que la normatividad existente se relaciona específicamente con el ámbito económico y no otorga valor a la presencia del patrimonio industrial.

Por su parte, la legislación en Colombia pudo interpretar en las últimas décadas, nuevas formas del patrimonialismo y su relación con el turismo, la cultura y las industrias culturales, lo que representa oportunidades para el desarrollo territorial a partir del legado histórico de sectores en los que históricamente se han dado formas tradicionales de producción. "Con la Ley 1185 de 2008, el gobierno colombiano ha tratado de reglamentar lo relacionado con los BIC (Bienes de Interés Cultural) y en general sobre lo que es concebido como patrimonialismo, apuntando

en forma inicial a crear las bases de la industria cultural" (Ley 1185, 2008) p.13.

En el año 2013, existían 443 inmuebles reconocidos como BIC en Colombia (Ochoa, 2013). Dentro de la categoría de Patrimonio Arquitectónico, solamente cuatro de ellos industriales, uno comercial, cinco para el sector de ingeniería y 433 para el ámbito del transporte. No obstante, como indica el autor,

el proceso de catalogación se hizo con base en los principios de conservación italianos, donde el monumentalismo se produce de forma aislada, endiosando las obras de arte como patrimonio, y estableciendo una separación del patrimonio material del inmaterial. En consecuencia, la (Ley 1185, 2008), "ya no privilegia la restauración como acción patrimonial, sino que exige la formulación de planes especiales de manejo y protección de los BIC, y

para la preservación, modelos para recoger información, inventariar, valorar, gestionar, divulgar y proyectar su sostenibilidad, y la búsqueda a través de grupos de investigación y documentación, de difusión y fomento, de protección, de intervención y de patrimonio cultural inmaterial" (p.16).

Más adelante en el año 2017, habían 1.101 BIC declarados, y como lo manifiesta (Pérez, 2018), la clasificación del patrimonio arquitectónico en Colombia da menor representatividad al ámbito industrial: "De acuerdo a la clasificación actual en Colombia, el patrimonio arquitectónico se divide en nueve categorías, de las cuales la industrial tiene la menor representatividad de todos los conjuntos. Tan solo 5 sitios industriales han sido declarados bienes de interés cultural en la extensión del territorio colombiano;

únicamente en el departamento de Cundinamarca y la ciudad de Bogotá, existen aproximadamente 180 sitios y 280 máquinas pertenecientes a 14 sectores industriales con potencial patrimonial. Estas son cifras de uno de los 32 departamentos de Colombia, que, comparativamente con las cinco declaratorias actuales, evidencian una representatividad deficiente" p.17.

Las zonas industriales consideradas como patrimonio cultural fueron declaradas entre los años 1995 y 1998. A lo largo de 20 años, aproximadamente, no han sido declarados como patrimoniales los sitios industriales, incluso cuando la "Ley General de la Cultura" fue modificada en el 2008 (Pérez, 2018). De este modo, "es indiscutible la falta de impulso que posee el patrimonio industrial, desde la identificación y catalogación hasta la difusión y

reglamentación debido a la ausencia de acciones específicas por parte del Estado, las diferentes entidades territoriales y actores particulares para asegurar su conservación" (Lorca, 2016) p.17.

De esta manera, queda en evidencia que los actores gubernamentales y académicos, no se han preocupado por establecer y organizar de forma adecuada los diferentes paisajes culturales industriales a lo largo del país. Es decir, el proceso de industrialización no cuenta con investigaciones y análisis que se basen en enfoques interdisciplinares y que permitan generar y gestionar una mejor catalogación, cuidado, puesta en valor y conservación de las zonas industriales en términos de patrimonios culturales, industriales y simbólicos. Dicha escasez de investigación imposibilita la identificación y el reconocimiento del proceso histórico que forma parte

de la industrialización en Colombia, dado que visibiliza la transformación de espacios y zonas geográficas, alterando la memoria histórica de la región, (Therrien, 2008).

A esto se suma, la diversidad del patrimonio industrial que se inscribe en el territorio colombiano. Se trata de edificaciones en desuso relacionados con procesos industriales que mantenían la productividad de mercados, de la agricultura, la minería, el rubro textil o la manufactura en zonas urbanas y rurales, que participaron de un desarrollo industrial histórico y que hoy en día forman parte de zonas excluidas de las normativas vigentes en el contexto del ordenamiento territorial conservación patrimonial. Como resultado, este de patrimonialización proceso comienza a tomar relevancia dentro de las políticas culturales, sociales, laborales y turísticas, producto de la desindustrialización. En consecuencia, es necesario dar respuesta a la problemática que involucra un gran número de estructuras relacionadas con diferentes sectores industriales que en la actualidad se encuentran en situación de abandono.

Como manifiesta (Ochoa, 2013), el abandono de antiguos frentes económicos en Colombia genera consecuencias a nivel espacial y simbólico. La economía en Colombia, "basada en parte en negocios ilícitos como el contrabando y la destilación clandestina sucedidos desde el siglo XIX, el narcotráfico, en las últimas décadas del siglo XX, o el fugaz éxito de productos como el caucho, el añil, el tabaco y la excepción del café hoy en crisis" (p.10), dieron paso al abandono de regiones antes consideradas de prosperidad económica. Es decir, se hace evidente la ausencia

de normatividad que involucra "las ruinas, restos y patrimonio acumulado" (Álvarez, 2011) p. 55, dentro de la patrimonialización cultural, el desarrollo local, para que aporte a la consolidación simbólica de las tradiciones históricas y los procesos artísticos.

La patrimonialización, de este modo, no ha sido estudiada de forma tal que se comprenda como parte de un proceso histórico, sino de forma aislada, a través de análisis sectoriales y como parte de un desarrollo económico que se distancia ampliamente de la cultura, la conservación simbólica y el sostén de paisajes industriales puestos en abandono. Como argumenta (Ochoa, 2013), "la arqueología industrial, al retomar los estudios historiográficos, la legislación patrimonial en Colombia, la metodología de identificación de objetos y el patrimonio industrial,

está develando paisajes industriales en Colombia" (p.16).

En relación con lo anterior, en la Carta de (Tagil, Nizhny, 2003), la arqueología industrial trabaja el periodo de la Revolución Industrial (1750-2012) a través de una metodología interdisciplinaria donde los vestigios materiales e inmateriales, asentamientos, estructuras, terrenos naturales o urbanos producidos en procesos

industriales se identifican con el objetivo de establecer de forma adecuada un pasado industrial. De este modo, "el patrimonio entendido a la luz de la arqueología industrial hace parte del Patrimonio Histórico y Cultural" (Ochoa, 2013) p.14. La conceptualización del patrimonio industrial participa del concepto de patrimonio cultural puesto que ha ampliado el sentido desde objetos patrimoniales tradicionales como, iglesias, palacios, castillos, museos y

casas, hacia los objetos industriales. En este sentido, la arqueología industrial permite sostener la memoria y la tradición histórica del ámbito productivo.

En contraste, se refleja la falta de interés general por el patrimonio industrial en Colombia, donde se evidencia una catalogación patrimonial desorganizada, que obvia el hecho de que en el territorio nacional se han consolidado históricamente sectores de

producción, con una ubicación geográfica clara que responde a su relación en el paisaje. Como se mencionó anteriormente, sólo cuatro ferrerías se consideran BIC, tres de ellas ubicadas en el altiplano cundiboyacense y una en Antioquia, resultado de una normatividad que favorece la valoración esencialmente puntual y aislada con poca relevancia en los procesos culturales de la construcción del territorio en Colombia. Asimismo, es fundamental el estudio de sectores comerciales y

las obras de ingeniería, ya que fueron parte crucial del desarrollo industrial en el país. Se destacan, las muestras arquitectónicas del comercio representadas por el edificio de Ecopetrol ubicado en Bogotá, los mercados de Honda, Girardot y Armenia, así como obras de ingeniería entre las que se encuentran puentes, tramos de la vía férrea, muelles, entre otros.

En consecuencia, se evidencia la necesidad de realizar un proyecto

masivo de análisis geopolítico, económico, cultural, social y vanguardista a nivel nacional, sosteniendo la definición de patrimonio industrial como huella física que permanece en un territorio y que da cuenta de su historia, del proceso de apropiación y uso de zonas geográficas específicas. Es fundamental promover la producción de documentos teóricos e investigaciones científicas en Colombia que estudien el fenómeno de la puesta en valor del patrimonio

industrial a profundidad y que señalen importancia, así como el diseño de una planificación que tenga en cuenta herramientas metodológicas concretas para garantizar su reconocimiento y permanencia a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta estrategias de adaptación a las nuevas dinámicas urbanas. En relación es importante aclarar que el nuevo urbanismo para las zonas industriales implica el reutilizar, reciclar, recuperar y rehabilitar las instalaciones y edificios históricos

e industriales, ya sea por medio de Asociaciones Público-Privadas o de las industrias del sector como empresas molineras, de alimentos, industrias de bebidas, empresas de logística y transporte, industrias farmacéuticas, entre otras. No sólo para conservar de manera adecuada el legado industrial y productivo del territorio, sino promover la recuperación de la memoria a través de su reivindicación por medio del diseño urbano y el reciclaje de edificaciones industriales para

consolidar estrategias importantes de ahorro energético en el sector de la construcción y contribuir con la mitigación al cambio climático, evocando el paradigma planteado por arquitectos mundialmente reconocidos como Lacaton & Vassal, en el que se evidencia que la evolución de la arquitectura hoy, consiste en hacer más y mejor con lo que existe.

En conclusión, este estudio va más allá del enfoque de patrimonialista

y busca generar un impacto, a través de nuestra labor académica, respecto al patrimonio industrial que se encuentra en peligro de deterioro y pérdida, ya que como se mencionó anteriormente, existe la clara necesidad de identificarlo y catalogarlo para impulsar la adopción de estrategias y acciones que contribuyan con el diseño de políticas públicas integrales para su conservación y protección exaltando su multiplicidad y diversidad. Hay todo por hacer.

#### Referencias

- Álvarez, D., & Chaves, D. (2017). El cultivo de Trigo en Colombia: Su agonía y posible desaparición. Revista de Ciencias Agrícolas, 125-137.
- Amorós, N. (1929). Fabricación del pan. Espasa Calpe.
- Azcoytia, C. (2011) Historia de la Molinería y la panadería en el Siglo XIX. ONG Historia de la cocina y la gastronomía. Recuperado de: https:// www.historiacocina.com/historia/ pan/siglo19.htm

- Bell, G. D. H. (1987). The history of wheat cultivation. In Wheat breeding (pp. 31-49). Springer, Dordrecht.
- Berrueta, C. (s.f). Evolución de la molienda. Periódico Los Molinos. Recuperado de http://molineria. online/evolucion-de-la-molienda/
- Díaz, J. (s.f). El pan nuestro: transformación y productos. Mayorga, Museo del pan de Mayorga.

- Dorado, P., & Eraso, P. (2018). Rehabilitación arquitectónica del Molino de Moscopan y su área de influencia en la Comuna 4 de Popayán. Cap. 15 Valoración. Fundación Universitaria de Popayán, Popayán.
- Ferreras-Charro, R. (2009). Análisis reológico de las diferentes fracciones de harina obtenidas en la molienda del grano de trigo. Ingeniería Técnica Agrícola (Especialidad Industrias Agrarias y Alimentarias). Universidad de Salamanca.
- Finley, J. H., Peterson, W., & Parrott, E. (Eds.). (1917). Nelson's Perpetual Loose-leaf Encyclopaedia: An International Work of Reference, Complete in Twelve Volumes, with 7000 Illustrations, Colored Plates, Manikins, Models, Maps and Engravings (Vol. 10). T. Nelsonand Sons Publishing Company, Incorporated. Recuperado de: https://etc.usf.edu/clipart/86900/86905/86905\_modern-flour-mill.htm

8 | Referencias

- García, M. (s.f). Tecnología de cereales. Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.
- Hazen, T.R.(1.989) How Does It Work? (text and drawing), Peirce Mill (folder), Parks & History Association, Georgetown, Washington, D.C. Recuperado de: http://explorepahistory.com/displayimage.php?imgId=1-2-11DD
- -Instituto Nacional de Abastecimiento (1.964). Estudios sobre los molinos

de trigo del país. Bogotá: INA División técnica.

- Mazuecos Pastor, R. (1972). Hombres, lugares y cosas de La Mancha. Edición facsímil. Recuperado de: http://alfieman.blogspot. com/2014/06/molinos-manchegos-i. html
- Martí C. (1993). Las variaciones de la identidad, un ensayo sobre el tipo en la arquitectura. Barcelona: Ediciones del Serbal. Pág. 16

- Miranda, A. (2000). Colombia la senda dorada del trigo. Episodios de molineros, pan y panaderos, 1800 a 1999. Santafé de Bogotá: Thomas Quincey Editores.
- Moreno Vega, A. (2013). Técnicas constructivas e innovaciones mecánicas aplicadas a los molinos bajomedievales: Un estudio sobre su evolución en España (siglos XI al XV).
- Patiño, V. M. (1.969). Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial- Tomo IV. 1a edición.Cali:ImprentaDepartamental.
- Pérez Mora, M. C. (2018). Molinos Harineros Primera Mitad S.XX: Estrategias de Gestión para la conservación del Patrimonio Industrial en Colombia [Tesis de grado]. Bogotá D. C: Universidad de la Salle.

8 | Referencias

- Pérez Zapata, H., Naranjo Ossa, C., Alvarez Cohecha, E., Caro, A., Vásquez Velásquez, A., Juviano Cruz, L., ... Triana Suárez G. (2014) . Soberanía alimentaria y agroecología. Medellín: Edición especial Infoagro Colombia.
- Rojas-Sola, J. I., & Amezcua-Ogáyar, J. M. (2005). Origen y expansión de los molinos de viento en España. Interciencia, 30(6), 7-14.
- Rossi A. (1982). La arquitectura de la ciudad. Barcelona: Gustavo Gili. Pág. 79

- Satizábal Villegas, A. E. (2004). Molinos de trigo en la Nueva Granada. Siglos XVII- XVIII: Arquitectura Industrial: Patrimonio Cultural Inmueble. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Satizábal Villegas, A. E. (2007). Arquitectura Industrial en Colombia 1.850-1.970: preinventario de Conjuntos Industriales. Bogotá D.C.
- The New International Encyclopedya, (1905). Recuperado de: https://en.wikisource.org/wiki/

Page:The\_New\_International\_ Encyclop%C3%A6dia\_1st\_ed.\_v.\_07. djvu/845

- Trenado, A. (2016). El Molino Ferrera. Recuperado de: https:// blog.uclm.es/molinoferrera/ files/2016/04/molinosangre.jpg
- Trujillo, E., Torres, E., & Conde, J. (1990). El trigo en la época colonial: Técnica agrícola, Producción, Molinos y Comercio. Santiago de Cali: FEDEMOL.

- Vargas, D. (2012). Proyecto de conservación integral del paisaje rural histórico de Gachantivá
   Boyacá [Tesis de grado]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana
- Walton, S. (s.f) Mills and Machinery from Medieval to Colonial Times. Penn State University Science, Technology & Society Program.