

La elaboración de harina en Navarra.

La instalación de “El molino de Buñuel” o “La Fábrica de Harinas La Imperial”

ROSA MARÍA ARMENDÁRIZ AZNAR
MARÍA ROSARIO MATEO PÉREZ

Durante el año 1995 la empresa Olcairum realizó un trabajo de documentación sobre la Fábrica de Harinas La Imperial, ubicada en el término municipal de Buñuel¹, en la margen izquierda del Canal Imperial de Aragón, cauce que proporciona la energía hidráulica necesaria para la actividad de la instalación.

I. METODOLOGÍA

Una de las primeras fases del trabajo consistió en la búsqueda de documentación que versara sobre la instalación analizada, por lo que se procedió a solicitar información a diferentes departamentos de la Administración Foral navarra vinculados con el proceso de elaboración de harinas, sin obtener datos significativos sobre la instalación analizada, así como al SENPA (Servicio Nacional de Productos Agrarios), con los mismos resultados negativos. La Confederación Hidrográfica del Ebro, propietaria del solar en el que se edificó el molino, en su sede de Zaragoza, fue el único organismo que nos proporcionó documentación para ilustrar la historia de la instalación.

Por otra parte, para estudiar la maquinaria existente se estableció contacto con dos de las fábricas suministradoras y que seguían en funcionamiento en el momento de realizar el trabajo².

¹ El trabajo fue sufragado por la Institución Príncipe de Viana.

² “Averly” en Zaragoza y “Buhler” en Madrid.

Asimismo, se consultó el Archivo Municipal de Buñuel, del cual se extrajeron datos sobre la presencia de molinos harineros en el municipio desde el año 1602. Y para comprender sobre el terreno, y de forma totalmente práctica, el proceso de molturación de la maquinaria harinera de la primera mitad del siglo XX, se realizó una visita a la harinera de Allo, la cual conservaba elementos similares a los que componían la Fábrica de Harinas La Imperial.

La fase de documentación se concluyó con la consulta de distintos artículos y monografías y con la realización de una encuesta al último propietario y molinero de la instalación: Ceferino Caballín³.

Otra fase del trabajo consistió en la limpieza del edificio y de la maquinaria, recubierta de una potente película de polvo y grasa difícil de eliminar. Las aves, por otra parte, habían empleado el lugar como zona de anidamiento, contribuyendo con sus excrementos a deteriorar, por corrosión, los componentes de madera.

Por último, y a la conclusión de las fases anteriores, se llevó a cabo la grabación de un vídeo y la elaboración de un conjunto significativo de planos que reflejan las distintas dependencias de las que constaba la factoría, la distribución de la maquinaria y la disposición y funcionamiento de éstas en relación con las diferentes fases del proceso de molturación.

II. EL MOLINO DE BUÑUEL EN SU CONTEXTO HISTÓRICO

Aspectos socioeconómicos de la época

Las particularidades históricas, y especialmente las que se refieren al campo de la economía, de los siglos XIX y XX, conforman el armazón en el cual debe incluirse la historia del molino de Buñuel

Este establecimiento industrial es lógicamente producto de su época y, por tanto, el conocimiento de los hechos del momento puede dar la clave para la mejor comprensión de su propia evolución en el tiempo. Uno de los parámetros históricos decisivos en la vida del molino fue sobre todo el gran impulso roturador y el desarrollo industrial de las últimas décadas del siglo XIX. A principios de la centuria la balanza de pagos española sufre las consecuencias de la quiebra del mundo colonial y del cese de los aportes de plata del mismo, que se manifestaron en grandes tensiones deflacionistas y devaluación de precios. El Gobierno, temiendo la completa desmonetización del país, decreta el cierre de las fronteras a los trigos europeos (1820), potenciando el intercambio regional. Ello provoca una creciente especialización de determinadas regiones (Andalucía, Castilla y Aragón) en la producción de cereales. A largo plazo la agricultura se dinamiza, creciendo de manera ostensible el área cultivada; en 1860 era posible alimentar a 15 millones de españoles sin necesidad de recurrir a compras en el extranjero. Este impulso roturador se prolonga hasta 1930, poniendo en cultivo seis millones de hectáreas, de las que tres millones doscientas cincuenta mil se destinan a cereal.

³ Sin su ayuda no habríamos podido realizar el trabajo. Nuestro mayor agradecimiento a este molinero por su paciencia y entusiasmo.

En el área que nos ocupa es fundamental el desarrollo agrícola de las Bardenas. De esta zona procederá el grano que abastecerá las demandas del molino de Buñuel. Aunque los vecinos de los pueblos congozantes tuvieron derecho a roturar y sembrar, sólo lo ejercieron, durante siglos, en momentos coyunturales de presión demográfica. La gran roturación no tendría lugar hasta los últimos decenios del siglo XIX –momento de construcción del molino de Buñuel– y primeros del siglo XX.

La historia del ferrocarril aparece estrechamente vinculada al tema que nos ocupa, puesto que los primeros trenes económicos se relacionaban sobre todo con el auge agrícola que siguió a la última guerra carlista y que puso en explotación importantes extensiones riberas.

La construcción de diferentes infraestructuras para proporcionar el agua requerida en determinadas zonas geográficas es aprovechada para emplazar factorías que necesitaban de la fuerza motriz del agua, edificándose, entre otro tipo de instalaciones, los molinos.

Tanto las aguas del Canal de Castilla como las del Canal Imperial de Aragón propiciaron la ubicación de diversas industrias que emplearon su caudal como fuerza motriz⁴.

La elaboración de harinas en Navarra durante los siglos XIX-XX

Centrándonos propiamente en el tema, una idea de la producción de harinas hacia mediados del siglo XIX la facilita Francisco Giménez y Guted, en su *Guía Fabril e industrial de España*. Entre los datos aportados, cabe reseñar que León aparece en cabeza de lista, tanto en molinos como en producción. Tras León figura Valladolid, con unos pocos molinos compensados con 14 fábricas harineras modernas y de gran producción que utilizaban intensamente el agua proveniente del Canal de Castilla. En tercer lugar se situaría Vascongadas, con la inclusión de Navarra, suponiendo un total de 1.024 molinos, 9 fábricas, 1.211 piedras y 3.269.700 quintales de harina anuales.

Para la provincia de Navarra, se puede afirmar que durante la primera mitad del siglo XIX la industria seguirá siendo, como en el siglo anterior, una actividad secundaria, primando sobre todo la agricultura y la ganadería por encima de los establecimientos artesanales o industriales.

En Pamplona en 1826 existían 5 molinos harineros y uno de papel. La primera guerra carlista (1833-1839) incidió de manera negativa para la progresiva industrialización. A pesar de ello, en la capital de Navarra se fundó, en los años anteriores a 1849, otra fábrica harinera que molturaba cada año más trigo que todos los molinos de Navarra juntos; se denominaba “El molino nuevo” (1847). Este hecho hace que el resto de los molinos de Pamplona tiendan a mejorar sus instalaciones para soportar la competencia de aquél. Destacaban las mejoras de maquinaria que el ayuntamiento había instalado

⁴ En Zaragoza se instaló una fábrica de harinas denominada La Imperial; en Gallur se ubicó el molino de Pérez Izquierdo y el de los Hijos de Mariano Ruiz; ambos establecimientos se situaban en el pueblo pero se abastecían de las aguas que discurrían por el canal, a 2 km de la población; en Cortes una fábrica de remolacha; en Mallén el molino de Valverde o Fábrica de Harinas San Antonio; en Luceni una central hidroeléctrica que suministraba energía al molino harinero, y en Pedrola otra instalación molinera. También el Canal Imperial fue un acicate para la construcción de empresas como Yesería y Averly, ambas en Zaragoza.

en el molino de Santa Engracia, el cual limpió, en 1847, cerca de 100.000 ro-bos de grano con la mayor perfección y economía para su época. Se abrieron también 30 molinos de aceite, 2 molinos hidráulicos y 3 de sangre. Aun así, en esta primera mitad de siglo, Navarra quedaba desbancada de la denominada Revolución Industrial, la cual se apoyaba principalmente en dos sectores: la industria textil y la metalurgia.

Una fuente fundamental para conocer datos de esta primera mitad del siglo en Navarra es el *Diccionario* de Madoz⁵. En esta publicación aparecen relaciones de molinos y fábricas existentes hasta la fecha de edición. Así, referente al tema que nos ocupa, tenemos los siguientes datos:

| Tipos de instalación | Partido Judicial de Aoiz | Partido Judicial de Estella | Partido Judicial de Pamplona | Partido Judicial de Tafalla | Partido Judicial de Tudela |
|---|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Molinos de una piedra | 71 | 33 | 69 | 15 | 20 |
| Molinos de dos o más | 6 | 7 | 16 | 3 | 0 |
| Fábricas | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Total | 77 | 40 | 86 | 18 | 20 |
| Total Navarra: 241 instalaciones | | | | | |

En este censo de Madoz no consta ningún tipo de instalación en el término municipal de Buñuel; el molino harinero más cercano se ubicaría en Fustiñana.

Durante todo el siglo XIX hasta 1930 se amplió considerablemente la superficie cultivada y en consecuencia se produce un aumento en el porcentaje de trigo por persona, desbancando a los cereales panificables de baja calidad. Este hecho tendrá un claro reflejo en el desarrollo de la industria harinera. Según Altadill⁶ en Navarra había 363 establecimientos en funcionamiento, 21 fábricas y 342 molinos.

De estos 363 establecimientos industriales, 44 estaban accionados tan sólo por fuerza eléctrica; 5 con fuerza hidráulica y eléctrica, combinadas o alternativas; 10 por agua y vapor; uno por gas Dawson (gas pobre), y los restantes tan sólo por salto hidráulico. Las fábricas molturaban con el sistema austro-húngaro y sus derivaciones (cilindros). Muchos de los establecimientos tenían completa la instalación de limpia de grano, cernido, clasificación, etcétera.

Por merindades, coloca a la de Tudela como la que registra menor número de fábricas y molinos. Asimismo es la que menos quintales métricos muele.

⁵ MADOZ, P., *Diccionario geográfico, histórico y estadístico de España y sus posesiones en Ultramar*.

⁶ ALTADILL, J., *Geografía General del Reino de Navarra*, 1917.

Las instalaciones molineras durante el siglo XIX. El proceso de molturación

La fisonomía de los molinos, casi inalterable hasta el siglo XIX, sufre grandes transformaciones a lo largo de esta centuria; se van introduciendo poco a poco innovaciones en los molinos, favorecidas por diversos factores sociales y económicos. Con anterioridad se habían elaborado numerosos tratados teóricos sobre ingenios mecánicos que no se pudieron poner en práctica por la reacción de los grandes señores que no querían poner en peligro su monopolio y al no existir una infraestructura adecuada con respecto a las vías de comunicación que permitiera el traslado del trigo en grandes cantidades y a largas distancias. En un principio las instalaciones molineras responderían a una demanda local.

La primera fábrica harinera totalmente mecanizada es inventada y construida por Oliver Evans (1755-1819). El esquema funcional de esta factoría se impondrá pronto en Europa, dándose durante el siglo XIX una transformación del viejo molino en fábrica harinera. En España será el Molino Nuevo de Aranjuez uno de los primeros que adquiere un importante desarrollo vertical.

La utilización de las correas de transmisión se generaliza y la introducción del empleo de motores de vapor y explosión servirá tanto para mover el mecanismo de molienda como para accionar las diferentes máquinas auxiliares con que se empieza a dotar a los molinos. El molino va creciendo en altura al igual que otras fábricas.

Al mismo tiempo, se llevan a cabo estudios sobre la construcción de muelas de piedra en aras de conseguir mayor calidad en el producto de la molturación y un mejor aprovechamiento de la proporción de materia convertible en harina. Se abandonarán las piedras monolíticas, sustituyéndolas por las formadas por varios cuartos, que serán objeto de un activo comercio favorecido por el ferrocarril. A la vez se multiplicará el número de piedras de cada molino.

Con respecto a las ruedas hidráulicas, también se producen mejoras por medio de la aplicación de los avances de la ciencia hidráulica: la utilización de ejes, transmisiones, cojinetes y coronas de hierro y acero, en sustitución de las antiguas piezas de madera representará un importante avance.

En un principio, debido a la escasez de medios económicos y técnicos y a la inercia de los molineros, reticentes a dejar el trabajo tradicional, todos estos avances cuajaron muy despacio. Sin embargo lograron imponerse en el transcurso del siglo gracias a la labor de difusión y formación que desempeñan maestros molineros e instituciones estatales. Este es el caso de Francia, que irá fundando diversas escuelas de molinería que potenciarán un aprovechamiento más racional, tanto de la materia prima como de las propias instalaciones. Se incluyen pisos con sistemas mecánicos de limpieza, cernido y molienda, con gran número de máquinas; deschinadoras, despuntadoras, elevadores, ventiladores. Quizás fuera éste el caldo de cultivo de los ingenios mecánicos que a finales de siglo produjera A. Averly, natural de Lyon, en su fábrica de Zaragoza. Ingenios que como es natural instaló en su propia fábrica harinera de Buñuel (Navarra).

Será también el siglo XIX el que vea aparecer una nueva técnica para moler grano a base de cilindros, en sustitución de las piedras. Este sistema se denominó austro-húngaro. Este procedimiento consistía en la existencia de varios pares de rodillos estriados en espiral seguidos por otros lisos. A partir de

esta técnica simple se fueron desarrollando otros métodos como los de Helfeberg (1821), Collier (1823), Daverío, etcétera.

En palabras de un ingeniero industrial de la época (Luis Zapata), la descripción de este nuevo tipo de molinos, a finales del siglo XIX, se reflejaría de la siguiente manera:

Una tolva en la parte superior recibe el trigo limpio y ligeramente mojado; cae esta semilla sobre el par o pares de cilindros estriados diagonalmente, los que trabajan en sentido opuesto con una velocidad de 300 revoluciones por minuto; el primer par de cilindros tiene las estrías separadas o bastas; los sucesivos, las tienen más unidas o finas. La misión de estos aparatos es convertir el trigo en sémolas, haciendo en las operaciones la cantidad menor posible de harina, a la vez que se extrae del grano el germen y la piel se deja lo más limpia que se pueda.

El primer par de cilindros con unas 300 estrías no hace al trigo más que abrirlo en sentido longitudinal; un elevador sube el producto al piso superior, donde un cernido apropiado extrae el polvillo negro que tiene la ranura del grano y parte del germen.

Desciende la molienda al segundo par, cuyos cilindros de estriado más fino están un poco más juntos, produciéndose ya sémolas, y otro elevador lo vuelve a ascender al cernedor ordinario o plansichter. Allí se separa la poca harina y las sémolas producidas; el resto baja otra vez, para pasarlo por el tercer par de cilindros con estrías más finas y apretadas; sufre otro cernido, y sucesivamente se continúa hasta el último par de cilindros, con 800 o 900 estrías cuya misión es extraer de los salvados las partículas de harina que tienen adheridas.

Entre las ventajas de este nuevo sistema se encuentra la posibilidad de obtener una variada gama de harinas, no recalentándose este producto y evitando la pulverización del salvado. Se elimina el germen de trigo, lo cual evita la alteración de la harina consiguiendo una mayor limpieza de la misma y se impide el picado de las piedras.

Este método que hemos descrito, con evidentes ampliaciones y mejoras que confieren mayor complejidad al proceso, es básicamente el empleado en el molino de Buñuel o Fábrica de Harinas La Imperial.

Las fábricas de harina

Los molinos que a principios del siglo XX no se habían convertido en central eléctrica tuvieron que enfrentarse al reto del desarrollo y generalización de las fábricas harineras. Según el Servicio Nacional del Trigo, se consideraba fábrica aquella instalación cuya capacidad molturadora era superior a 5.000 kg diarios, estándoles prohibida la producción en régimen de maquila, de modo diferente al que no superaba los 5.000 kg diarios, que sí podía operar en este régimen.

A pesar de que el objetivo de molino y fábrica es el mismo, el considerable desarrollo tecnológico que experimenta la instalación fabril acabó por destruir la existencia del establecimiento tradicional. La complejidad y tecnificación progresiva del proceso de molturación implicaba grandes inversiones en las factorías, que permitieran soportar la creciente competencia entre los distintos establecimientos. Los métodos tradicionales de molienda quedarán restringidos a zonas marginales de la geografía española (Láminas 1 a 3).

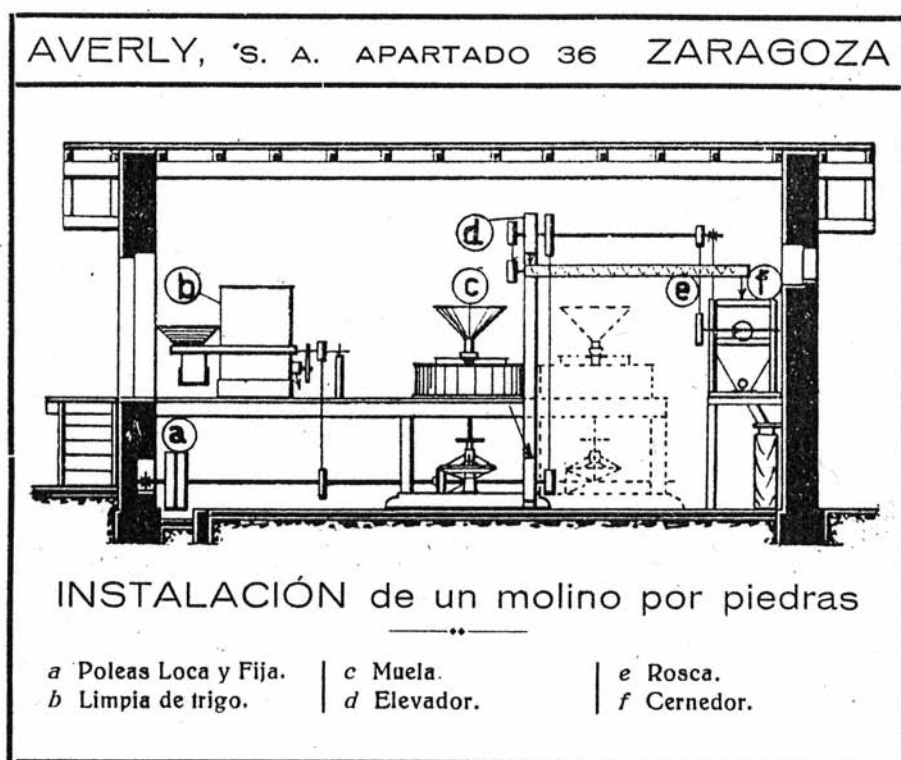
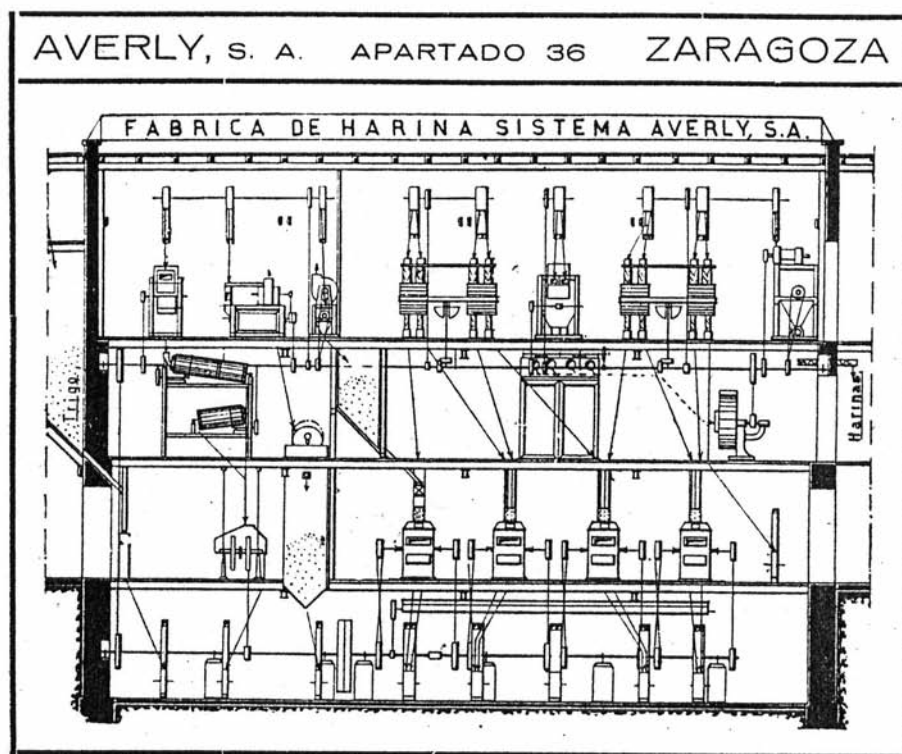


Lámina 1. Fábrica de harinas sistema Averly e instalación de un molino por piedras

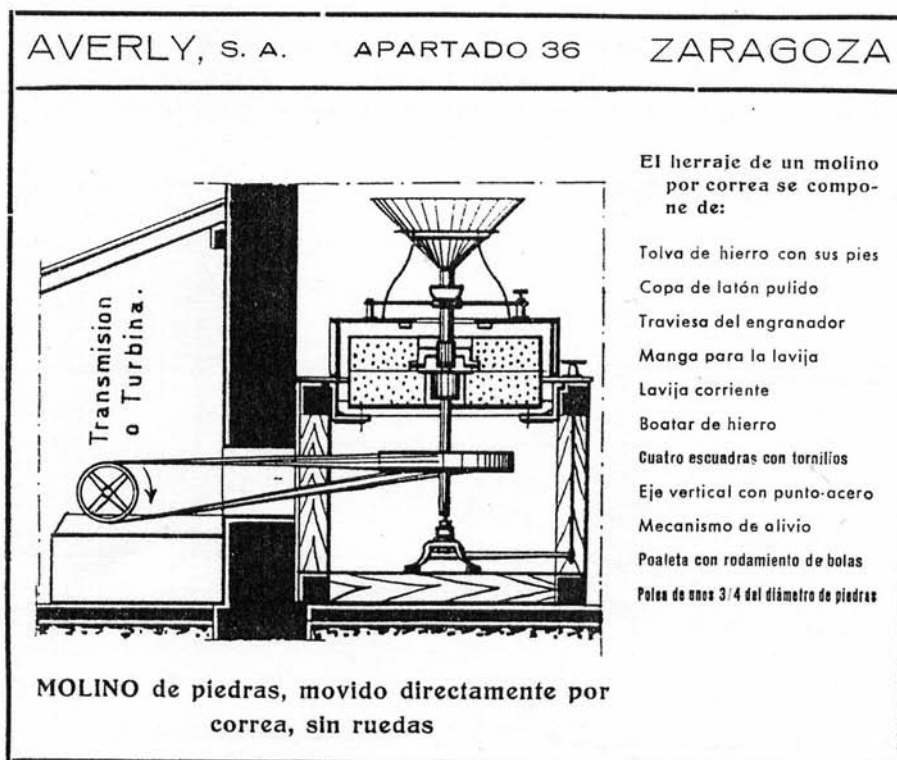
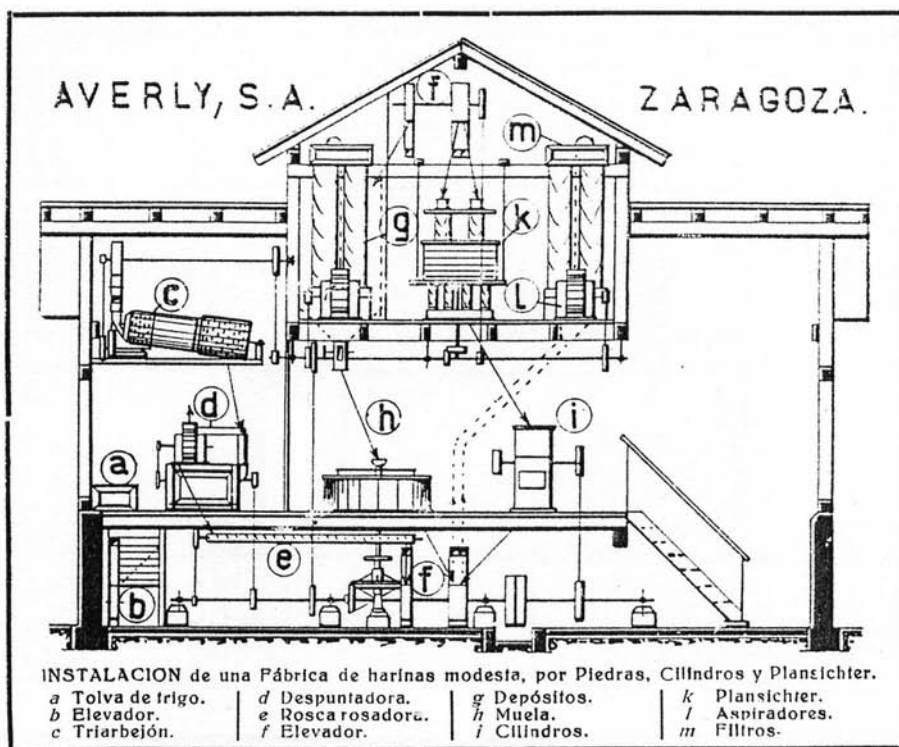


Lámina 2. Fábrica de harinas sistema Averly e instalación de un molino por piedras

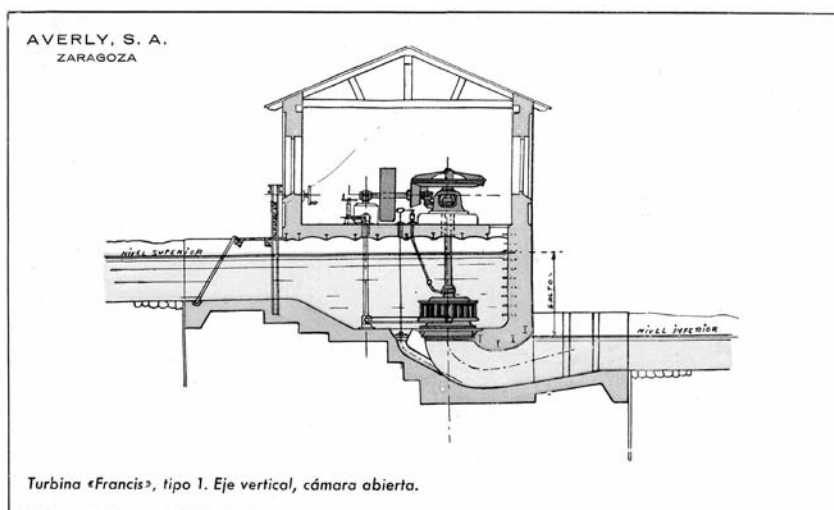


Lámina 3. Maquinaria de una fábrica de harinas. Turbina, filtro y molino

A pesar que la guerra fue ganada por las grandes harineras en detrimento del molino tradicional, también es verdad que determinadas coyunturas políticas y económicas, como la guerra y la posguerra en España, produjeron una reactivación del sector tradicional.

La irrupción de las grandes harineras supondrá un cambio profundo en la sociedad agraria: la producción pasará de ser de autoconsumo a ser de mercado; se abandonará el sistema de maquila, comprando y vendiendo con dinero; el marco de difusión del producto se amplía, siendo de suma importancia en este punto el desarrollo del ferrocarril.

Aparte de las diferencias evidentes entre fábrica y molino a nivel económico y de capacidad de producción, éstas son también tajantes en cuanto al desarrollo tecnológico de las instalaciones. Mientras que en el molino tradicional se molturaba por medio de piedras que giraban gracias a un rodete

movido por la fuerza directa del agua, en las fábricas harineras el proceso se realizaba por medio de cilindros metálicos⁷.

En determinadas instalaciones la fuerza motriz procedía directamente de un salto de agua que actuaba sobre una turbina, mientras que en otras se transformaba esa fuerza en corriente eléctrica, siendo esta energía la que ponía en funcionamiento todos los engranajes de la factoría.

Un factor importante que determinó un cambio en el sistema de producción fue la imposición en el año 1935, por parte del gobierno, de la elaboración de la harina integral; este hecho hace descender la producción de las fábricas y aumentar la de los molinos. El gobierno franquista llevó una política de racionamiento y control a través de la Fiscalía de Tasas y del Servicio Nacional del Trigo, que controla la mayoría de la producción de cereales (veinte millones de quintales de cereales anualmente, de los que el 90% eran de trigo), y clausuran una gran parte de los molinos, otorgando la licencia de molturación a unas pocas instalaciones. La realidad era otra muy distinta; a pesar del precinto que se decretó oficialmente el 30 de junio de 1941 para los molinos, estos se rompían una y otra vez infringiendo la prohibición de forma generalizada, ya que los agricultores no entregaban todo el trigo recogido al Servicio Nacional del Trigo, y lo llevaban a molturar al molino. Por este servicio a veces se llegó a pagar en maquilas hasta el 50% del grano molido, lo que era un gran aliciente para el molinero, que se enfrentaba a posibles multas o sanciones por parte de la inspección⁸.

La política de racionamiento del gobierno (se permitía el consumo de 125 gr de pan por día y persona) unida a la tremenda subida que experimentó el trigo en los primeros años de posguerra provocó continuos quebrantos a los decretos del gobierno por parte de agricultores y molineros.

Llegó un momento en que la capacidad de molturación de las fábricas superaba en mucho las expectativas nacionales de producción cerealística y de demanda de harinas, con lo cual se creó un fondo para indemnizar a los molineros que quisieran clausurar de forma voluntaria su molino. Muchos de ellos se acogieron a esta ayuda, pero muchos otros que poseían licencia siguieron invirtiendo dinero mejorando sus instalaciones. Esto ocurría a finales de los años 40 y principios de los 50; y los molinos comenzaron a agonizar en la década de 1960.

El 14 de junio de 1952 se promulgó un decreto por el cual se levantaba la clausura de los molinos y en la década de 1960 se acaba con la política de control lo cual acaba por apuntillar la existencia del molino tradicional; la economía de subsistencia había desaparecido. Éste fue el *handicap* que provoca el cierre definitivo de la Fábrica de Harinas La Imperial.

⁷ Hay casos en que persisten los dos sistemas en un mismo establecimiento, como por ejemplo en el molino de Buñuel durante sus primeras etapas.

⁸ La guerra por la supervivencia de las pequeñas instalaciones frente a las harineras fue brutal. El Servicio Nacional del Trigo obligaba a los agricultores a entregar toda la cosecha excepto un pequeño cupo, pero era imposible de controlar, lo cual hacía que muchos molineros tuvieran que hacer verdaderos juegos malabares para que sus libros de registro cuadraran.

III. DOCUMENTACIÓN DEL MOLINO DE BUÑUEL

Tradición molinera en el municipio de Buñuel

Se tiene constancia de la existencia en el municipio en el año 1778 del molino harinero de Josef Lizaso. Esta instalación estuvo ubicada en el denominado “escurridero del olmo”, que posteriormente se llamaría “escurridero de la luz”. La documentación sobre este establecimiento es escasa⁹, resumiéndose en una carta de Josef Lizaso, fechada en 1778, al ayuntamiento de la villa. En esta misiva protestaba por las condiciones que éste le había impuesto para instalar el molino harinero, “solicitando un dinero excesivo por un terreno inculto y más teniendo en cuenta las ventajas que el establecimiento pudiera tener para el pueblo”.

Josef Lizaso era oriundo de Tudela y propietario de otro molino harinero en Barillas; en una fecha comprendida en el último cuarto del siglo XVIII pudo construir la instalación dotada de “dos piedras, con almacén y arbolado en cantidad”. Este establecimiento no está recogido en el censo de Madoz¹⁰. Lo cierto es que en su mismo emplazamiento se ubicaría posteriormente una pequeña central eléctrica que aprovechaba el salto de agua (1899).

Con anterioridad al siglo XVIII se documenta una petición del pueblo al conde de Lodosa para la construcción de un molino en Buñuel. El documento está fechado en el siglo XVI. En el año 1602 ya se ha edificado.

Origen de la Fábrica de Harinas La Imperial

El primer documento que hace referencia al tema que nos ocupa remonta al año 1882 cuando Pedro García, vecino de Mallén, solicita por instancia de 30 de junio la concesión de terreno y 8 HP o más, por tiempo indefinido, tomando la dotación de agua que para los usos de riego sale de la tajadera del Arcanduz. Suplica también que le sea concedido camino de paso por el cajero del mismo. Se compromete a devolver el agua al cauce de regantes, a ejecutar los arreglos pertinentes en el camino y el acceso desde el Puente Colorado, así como a sujetarse a todas las prescripciones dictadas o que se dicten en lo sucesivo.

Sin embargo, a pesar de que esta es la primera instancia clara de solicitud de permiso para la construcción de un molino, parece posible que hubiera un precedente de este tipo de instalación en el mismo solar en 1857. En esta fecha Francisco Oliver pide autorización para utilizar el salto de agua de la boquera del Arcanduz y un pequeño trozo de terreno anexo a la misma, petición que le fue denegada en atención a que de ordinario no cursaba agua por la boquera, ya que sólo tenía por objeto aumentar la dotación de la acequia durante el verano.

Es este mismo argumento el utilizado en 1882 para rechazar la demanda formulada por Pedro García: el cierre de la boquera del Arcanduz, excepto en los meses de verano, no hacía viable la instalación del molino.

⁹ La información se recogió en el Archivo Municipal de Buñuel, caja 39, legajo sin numerar.

¹⁰ En el mismo emplazamiento se ubicaría posteriormente una pequeña central eléctrica para dar alumbrado al pueblo aprovechando el salto de agua (1899).

De nuevo, el 10 de agosto de 1884, Pedro García vuelve a presentar al Canal Imperial la misma solicitud y en términos semejantes a la anterior, y se le vuelve a denegar.

La tramitación del expediente se reanudó el 9 de febrero de 1885 y, en sesión del 12 de noviembre de 1885, desde el Canal Imperial se permitió el proyecto.

El 18 de febrero de 1886, Pedro García solicitaba la transferencia de su concesión a nombre de Averly y Compañía (sociedad creada con el fin de explotar y construir el molino harinero. Se trataba de una compañía sin tiempo limitado con sede en Zaragoza y formada por Pedro García y Antonio Averly). La petición fue aceptada el 27 de abril de 1886. Posteriormente, la instalación pasó a ser titular del señor Escoriza y de Matilde Averly (año 1908); de Maximino Francés (año 1937); Jonas Oficialdegui (año 1942), que otorgó la explotación a Juan llundáin, vecino de Pamplona y propietario de una fábrica de harinas del mismo nombre, en la calle Rochapea 82, de esta ciudad.

En el curso del año 1944, el señor Oficialdegui comunicaba a la dirección del Canal la intención de darse de baja del aprovechamiento de agua para el año 1944, solicitando que fuera eximido del pago del canon. Asimismo, comunicaba que estaba en trámite la venta del edificio de molino con la instalación de la turbina, puesto que la fábrica había sido trasladada a Barásoain.

En 1949, la fábrica de harinas de Buñuel ya funcionaba con el nombre de La Imperial, Fábrica de Harinas y estaba a nombre de Antonio Gimeno Gil.

El último molinero (1951-1961) fue Ceferino Caballín, persona que nos proporcionó la información sobre el funcionamiento de la instalación molinera. La vida de la fábrica, en esta nueva etapa, no fue larga. A pesar de las importantes mejoras que introdujeron los nuevos propietarios, la cruda competencia con factorías de mayor capacidad molturadora abocó al cierre de la misma en el año 1961.

IV. LA FÁBRICA DE HARINAS LA IMPERIAL

Puesto que la instalación se encontraba en perfectas condiciones, y casi al completo, ha sido posible recrear con minuciosidad el proceso de producción de harinas tal cual se daba en sus años de actividad.

En 1949 el molino de Buñuel ya había pasado a denominarse La Imperial Fábrica de Harinas. Éste fue el nombre con el que los últimos propietarios, los hermanos Caballín, comenzaron a comercializar sus producción.

La instalación se puede definir como un edificio de dos alturas y planta baja, distribuido en tres cuerpos y un almacén con capacidad para 500.000 kg de grano (Foto 1).

La fábrica funcionaba única y exclusivamente por la energía hidráulica¹¹ proporcionada por el caudal de agua del Canal Imperial de Aragón. La fuerza era producida por el agua que accionaba la turbina (tipo Francis) que a su

¹¹ Cuando el canal interrumpía el suministro (unas tres semanas aproximadamente, en febrero) para efectuar limpiezas, se empleaba como energía un motor de gasoil para mover la transmisión, mecanismo excesivamente caro, por lo que su utilización se restringía a días señalados.

vez activaba con su fuerza la transmisión principal, que por medio de poleas imprimía movimiento a toda la fábrica. A partir de esta premisa se puede deducir que de importancia fundamental en el establecimiento, dada la energía utilizada para su funcionamiento, fue el sistema de toma de agua. En un principio el molino contaba con una boquera de 80 cm de luz y 120 cm de altura, con una cubierta compuesta por arco de medio punto, de ladrillo, que en el año 1893 se amplió a dos. A este elemento habría que sumar la presencia de tres compuertas: una de ellas se ubicaba al exterior del edificio y se utilizaba en la toma de aguas, la segunda se localizaba en el interior del establecimiento y era empleada para suministrar o suspender el caudal de agua que iba directamente a la turbina, y la tercera se destinaba para el desagüe de las aguas para el suministro al riego del Sindicato de Buñuel.



Foto 1. Ubicación del molino de Buñuel

Ya se ha reflejado en un apartado anterior que la documentación histórica sobre la existencia del molino nos remonta al año 1886. A partir de esta fecha en el establecimiento se realizarán un conjunto de innovaciones técnicas y adaptaciones efectuadas en el tiempo; de ellas destacar, quizás, las efectuadas en 1922 con el reemplazo de los dos rodets existentes por una turbina nueva y el aumento de la potencia en los primeros años de la década de 1950 se reformó todo el sistema de limpia, que se instaló en altura. Para esa fecha ya se había pasado del molino mixto de los primeros años (cilindros y piedras) a molino con bancos de cilindros exclusivamente. La instalación dejó de molturar en el año 1961, siendo el último molinero Ceferino Caballín Traviesas.

La fábrica, que llegó a tener una capacidad de producción de 8.000 kg en 24 horas, aunque lo habitual era trabajar jornadas de 16 horas, molturó principalmente trigo y muy ocasionalmente centeno.

Del proceso de molturación se aprovechaban también los residuos de molienda denominados *menudillos* y *tercerillas*. Estas harinas bajas, dependiendo del estado del mercado, podían venderse para la fabricación de galletas o se mezclaban con el pienso. El resto de los subproductos se vendía como pienso. Las arvejas, granzas, chinás, etc., que conformaban los desechos no utilizables del trigo, en ocasiones, también se mezclaban con los piensos.

El procedimiento de comercialización de la producción sufrió variaciones a lo largo de la vida del molino, dependiendo de la época histórica y de la legislación vigente. En un principio los agricultores llevaban el cupo al molino y el molinero entregaba la mercancía a domicilio, cobrando en algunas ocasiones el porte y 9 o 10 pesetas por cada 100 kg, cantidad estipulada por los organismos oficiales. En la década de 1950 el panorama se fue liberalizando, aunque la maquila subsistió de forma esporádica. Entonces el agricultor se llevaba toda la harina resultante y el molinero, que no cobraba nada, se quedaba a cambio con los subproductos. Posteriormente, el trigo se pudo comprar libremente al SENPA al precio marcado oficialmente.

Los productos, envasados en sacos de 100 kilos o de 80, eran consumidos en un 60% en la comarca y el resto del porcentaje se enviaba a Galicia, Asturias e incluso a Cataluña.

La elaboración de harinas en la Fábrica La imperial

El proceso de fabricación de harina puede dividirse en cuatro fases de distinta importancia si atendemos al grado de complejidad de las mismas y al gasto diferencial de energía en su desarrollo. Estas etapas son:

- Almacenaje
- limpia
- molienda-cernido
- empaque

Fase de almacenaje

El proceso de transformación del grano en harina da comienzo en el momento en que el cereal es descargado en el almacén. En el caso que nos ocupa, esta dependencia tenía una capacidad de 500.000 kg. En esta estancia se depositaba la mercadería en montones. A diferencia de otras instalaciones más tecnificadas, aquí el grano no sufría ningún proceso de secado ni pre-

limpia que disminuyera el porcentaje de posibilidades de que se produjeran fermentaciones, moho, etcétera.

Durante esta fase se procuraba que el trigo no se apelmazara, formándose montones no muy altos que se removían con frecuencia para que no fermentara. Asimismo, se intentaba que el material saliera del almacén con regularidad a través de una reja que comunicaba con una tolva a partir de la cual comenzaba la distribución de la mercadería, por medio de elevadores, a la sección de limpia del molino.

Sobre la reja se vertía el trigo, quedando en su superficie las impurezas más gruesas; trozos de saco, cuerdas, e incluso piedras de buen tamaño.

Fase de limpia

El proceso de limpia es fundamental a la hora de obtener un buen rendimiento en harinas. En esta sección no sólo se efectuaba una limpieza general del grano, sino también otros trabajos como soltar y separar la membrana exterior y el germen, y eliminar la barba y la mugre adherida, para lo que era necesario utilizar máquinas que expusieran el material a cierta frotación. Todo ello contribuía a facilitar enormemente el trabajo de los cilindros y a obtener harinas blancas de calidad.

El sistema de limpia del molino de Buñuel fue transformado por completo en la década de 1950 por los hermanos Caballín, suponiendo la reforma una fuerte inversión para los propietarios. El sistema elegido, diseñado por la empresa Buhler, exigía un desarrollo en altura, abarcando tanto la planta baja como las dos plantas que se le superponen en el cuerpo lateral derecho del edificio.

La maquinaria que componía esta sección eran 9 elementos, además de 3 empacadoras de polvos y los pertinentes depósitos de reposo de cada planta divididos en tres zonas para facilitar la mezcla de las diferentes variedades.

Las máquinas empleadas eran: ciclón, torno desterrador (Foto 2), triarvejón, rociador (dos piezas), despuntadora (Foto 3), monitor, ventilador, deschinadora (Foto 4), completándose el complejo con los tubos elevadores y con el sistema de ventilación; los primeros realizados en pino norte y los segundos de chapa.

El movimiento lo imprimía la transmisión a base de poleas que era común al resto del molino.

El proceso de limpia daba comienzo en la segunda planta, una vez que los elevadores subían el trigo hasta dicha zona procedente de la tolva de la planta baja.

El primer tratamiento que recibía el grano era el proporcionado por el *torno desterrador*, el cual va despojándolo de las impurezas más gruesas, cuerdas, telas, etc. El grano que salía de esta máquina pasaba, a través de tubos de madera, al *monitor* o *separador de trigo*. Este aparato, que constaba de una criba con tres tamices y dos tararas para la aspiración de la entrada y salida del trigo, realizaba una nueva limpieza del grano, separando las impurezas menudas que acompañan la mercancía.

Después se ponía en funcionamiento la *deschinadora*, máquina que se ubicaba en la planta baja y que con su movimiento de vaivén rápido separaba las piedrecitas del mismo tamaño que el grano que se encontraban mezcladas con éste. Los desperdicios iban cayendo a un cajón colocado al efecto, al final de uno de los conductos de la máquina.



Foto 2. Torno



Foto 3. Separador de trigo y despuntadora



Foto 4. Deschinadora

Transcurrido este proceso, el grano se encontraba totalmente libre de impurezas ajenas a su propia naturaleza. Sin embargo, todavía era preciso someterlo a nuevas manipulaciones para eliminar otros desechos: semillas de malas hierbas como las arvejas, la cizaña; el germen del trigo, etcétera.

Como complemento del proceso de preparación del grano antes de la molienda, el trigo pasaba a través de un tambor cilíndrico de chapa de acero con alvéolos fresados, un poco inclinado de un extremo al otro, que giraba lentamente, denominado *triarvejón*; de esta forma se conseguía liberar al grano de determinados elementos que pudieran dañar la calidad de las harinas. Las semillas y granos desechables caían a un cajón y el trigo limpio bajaba a la *despuntadora*, que servía para eliminar la punta del grano o germen, parte que contenía aceites que podían contribuir a enranciar las harinas.

Una vez completado el proceso, el trigo ascendía a la segunda planta donde se le sometía al rociado por medio del *rociador* con el objeto de humedecer ligeramente el grano, a fin de ejercer un efecto sobre su cualidad. Esta máquina era accionada por el mismo trigo que pasaba por él, que al caer sobre los álabes de una rueda la ponía en movimiento. Una vez el trigo estaba húmedo se dejaba reposar 12 horas.

Llegados a este punto se había ultimado el proceso de limpieza del grano casi en su totalidad. En el molino de Buñuel existía otra máquina que realiza también una labor acondicionadora, denominada *satinadora*, cuya función consistía en arrancar del grano las partículas de hollejo y suciedad todavía adheridas al mismo. Mediante una camisa de esmeril se iba puliendo la superficie externa del cereal, preparándolo definitivamente para la molienda.

La fase preparadora del grano era fundamental para conseguir productos de calidad. Optimizar la preparación del grano realizando tratamientos que permitieran separar mejor el hollejo del grano hacía que la mercadería entrara en la molienda dispuesta para su separación completa de la harina.

Trabajo muy importante en el molino era el mezclado de trigos de diferentes calidades. En fábricas importantes este trabajo se realizaba por medio del medidor-mezclador, sin embargo en el molino de Buñuel se mezclaba únicamente por medio de las compuertas de los depósitos.

Fase de molienda–cernido

La maquinaria que componía este cuerpo ascendía a 15 elementos: 4 molinos, 1 plansichter (Foto 5), 1 ventilador, 2 tolvas mezcladoras, 1 recolector de polvo, 1 recolector de harinas, 2 aceleradores de molienda, 1 sator, 1 cepilladora y 1 torno de salvados.

Esta nueva fase comenzaba en el alma del molino, los cilindros. En el molino de Buñuel se contaba con 4 bancos dobles, que lograban procesar el grano durante 8 pasadas, cuatro de ellas de trituración y cuatro de compresión¹².

Después de que la *satinadora* había cumplido su función, el trigo, totalmente preparado, pasaba al primer molino de trituración. Aquí se le practicaban al grano diversos cortes que producían muy poca cantidad de harina. Posteriormente el material pasaba al *plansichter*, máquina formada por dos cuerpos correspondientes a las dos fases de trituración y compresión. A su vez cada cuerpo estaba formado por 13 planchas elaboradas a base de telas de distintas numeraciones cuya función consistía en realizar el cernido¹³. El material clasificado que salía del *plansichter* se distribuía por distintos conductos a sus correspondientes pasadas de trituración y compresión, o a la *rosca de harinas* que iba desplazando la mercancía.

Otro elemento que funcionaba simultáneamente con estas máquinas era el *acelerador de molienda* cuya función consistía en que las típicas plaquitas harinosas tan conocidas por los molineros, “palomas”, producidas por la presión de los cilindros lisos en la molienda de sémolas y semolinas, se deshicieran para favorecer el trabajo de cernido del *plansichter* y de los bancos de cilindros. A tal fin, se introducía entre cada cilindro compresor y su correspondiente pasada de *plansichter* un acelerador de molienda para facilitar, por su acción energética, un cernido apropiado.

¹² La diferencia fundamental entre la trituración y la compresión es que la primera prácticamente sólo corta el grano, y la segunda lo machaca.

¹³ Se entiende por cernido la separación y clasificación de partículas de diferente tamaño o de distinto peso específico, obteniéndose esta clasificación por medio de los tamices o de la aspiración.



Foto 5. El último molinero junto al plansichter

El *sasor*, elemento en cuyo interior se separaban las sémolas puras de las partículas que contienen afrecho, se puede definir como un clasificador de sémolas ya que, dependiendo del grosor de las mismas, se las enviaba a tercera o cuarta de compresión.

El final del proceso estaba representado por la *cepilladora* y el *torno de salvados*. El primer elemento estaba interconectado con el segundo, al cual enviaba la mercancía. La cepilladora, si bien en el molino de Buñuel se empleaba como final de proceso, lo común era utilizarla para repasar el trigo una vez rociado y reposado, con el fin de evitar los gérmenes que influyen desfavorablemente en el color y la calidad de las harinas, mientras que el torno de salvados se utilizaba en esta instalación como clasificador de harinas bajas. Esta máquina estaba formada por un tambor dentro del cual trabajaba un sistema de batidores que giraba en la misma dirección que el tambor. De ambos elementos salía la mercancía que iba a parar a las distintas empacadoras.

Las harinas que un molino produce varían en sus cualidades según procedencia dentro del recorrido de molienda. Por ello, el molinero trataba de obtener una harina homogénea, lo que se lograba con la mezcla de harinas en dos tolvas mezcladoras.

Fase de empaque

Las empacadoras que se distribuían por la instalación estaban compuestas de un soporte de madera en cuya parte inferior de la estructura se ubicaban distintas aberturas con dispositivos para amarrar los sacos y proceder así a su llenado (Foto 6). A estos elementos iban a parar las tuberías procedentes de las diferentes máquinas con las distintas calidades de las harinas y sus subproductos.

Por último, realizar un breve inciso sobre un problema existente en la totalidad de instalaciones de este tipo: la ventilación. El polvo que producían las máquinas limpiadoras y cernedoras y la humedad que resultaba del calor desarrollado durante el proceso de molienda son factores desfavorables que debían ser eliminados; el polvo sucio ofrecía, además, el peligro de explosiones; la humedad, junto con el polvo, dificultaba el trabajo obstruyendo las máquinas y dañando la calidad de la harina. Para paliar estos inconvenientes, el molino de Buñuel contaba con un conjunto de máquinas que hacían el trabajo de la aspiración: *ciclón* (sección de limpia), *filtro de mangas de polvos* y *filtro de mangas de harinas* (sección de molido-cernido), además de ventiladores y cañerías.

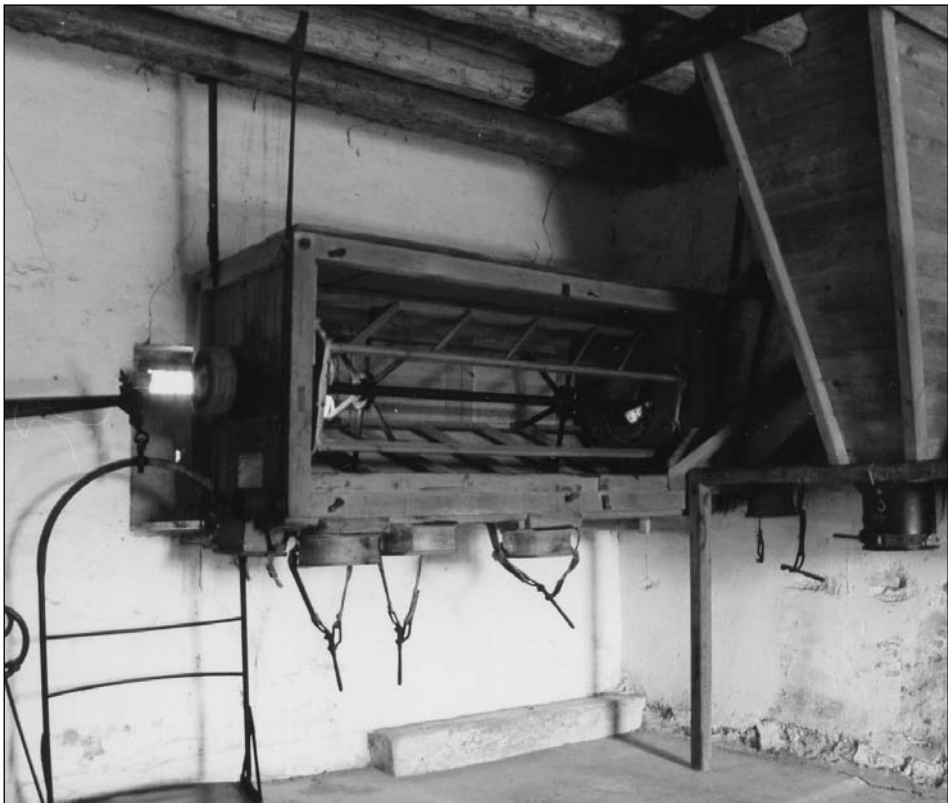


Foto 6. Empacadoras

Catálogo de máquinas utilizadas en la Fábrica de Harinas La Imperial (Láminas 4 a 6)

1. Denominación: Ciclón.
Otros nombres: Recolector de polvos.
Funcionalidad: se emplea especialmente en la limpia del grano. Su función es recoger los polvos producto de las manipulaciones del grano en la fase preliminar a la molienda, bien para expulsarlos al aire, bien para empaarlos según su densidad.
2. Denominación: Triarvejón.
Funcionalidad: Eliminar del trigo las arvejas procedentes de malas hierbas.
3. Denominación: Rociador.
Funcionalidad: Esta máquina, en combinación con una rosca rociadora, sirve para humedecer uniformemente el trigo antes de ser molido.
4. Denominación: Ventilador de baja presión.
Otros nombres: Aspirador centrífugo.
Funcionalidad: Aspirar los polvos procedentes del proceso de molturación.
5. Denominación: Separador de trigo.
Otros nombres: Monitor, aspiradora limpiadora.
Funcionalidad: Se utiliza para realizar el primer trabajo de limpieza de trigo, separando éste de las impurezas gruesas (cuerdas, pajas, piedras, semillas menores, etcétera).
6. Denominación: Despuntadora.
Funcionalidad: En el molino de Buñuel se utilizaba como segunda limpia para despuntar y mondar el grano procedente de los depósitos.
7. Denominación: Deschinadora.
Funcionalidad: Despojar al trigo de las chinás o piedrecitas de tamaño semejante a los granos.
8. Denominación: Satinadora.
Funcionalidad: Eliminar las últimas partículas de hollejo.
9. Denominación: *Plansichter*.
Funcionalidad: Se utiliza como un cernedor, entre las diferentes pasadas del grano por los bancos de cilindros, ejerciendo una importante labor de separación y clasificación de partículas según su tamaño o peso específico.
10. Denominación: Cernedor centrífugo.
Funcionalidad: En la instalación analizada se utilizaba como clasificador de harinas bajas.
11. Denominación: Sasor.
Funcionalidad: Separar las sémolas puras de las partículas que contienen afrecho.

12. Denominación: Banco de cilindros.
Funcionalidad: Moler el grano.
13. Denominación: Acelerador de molienda.
Funcionalidad: Eliminar las plaquitas que produce la presión de los cilindros lisos en la molienda de sémolas y semolinas.
14. Denominación: Recolector de harinas.
Funcionalidad: Eliminar, durante el proceso de molienda, las harinas menos densas que desfavorecen la producción del molino, ocasionando gastos de fuerza suplementarios, obstrucción de mallas, además de dañar la calidad de la harina.
15. Denominación: Recolector de polvos.
Funcionalidad: Eliminar, durante el proceso de molienda, los polvos que desfavorecen la producción del molino, ocasionando gastos de fuerza suplementarios, obstrucción de mallas, además de dañar la calidad de la harina.
16. Denominación: Rosca de Piensos.
Funcionalidad: Se utiliza para la clasificación de piensos; menudillos de varias clases, etcétera.
17. Denominación: Turbina.
Funcionalidad: Transformar el caudal de agua que pasa por sus álabes en energía hidráulica que mueve la transmisión del molino.
18. Denominación: Elevadores.
Funcionalidad: Se emplean para el transporte de la mercancía a granel en sentido vertical.
19. Denominación: Empacadora.
Funcionalidad: Se utilizan para colar los sacos y proceder a su llenado.
20. Denominación: Torno desterrador.
Funcionalidad: En la instalación que nos ocupa se empleaba como primera máquina de limpia, para la eliminación de impurezas más gruesas.

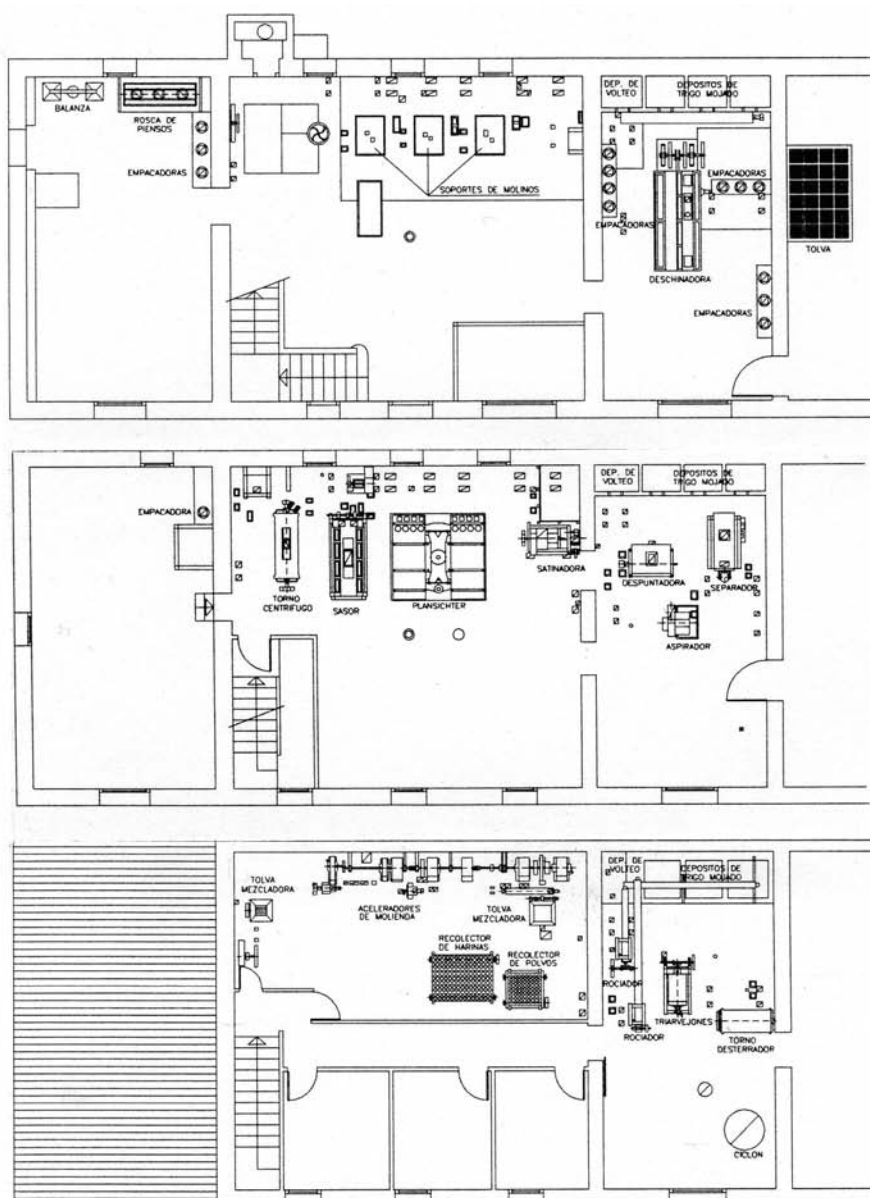


Lámina 4. Planimetría de los distintos pisos del molino de Buñuel. Ubicación de la maquinaria

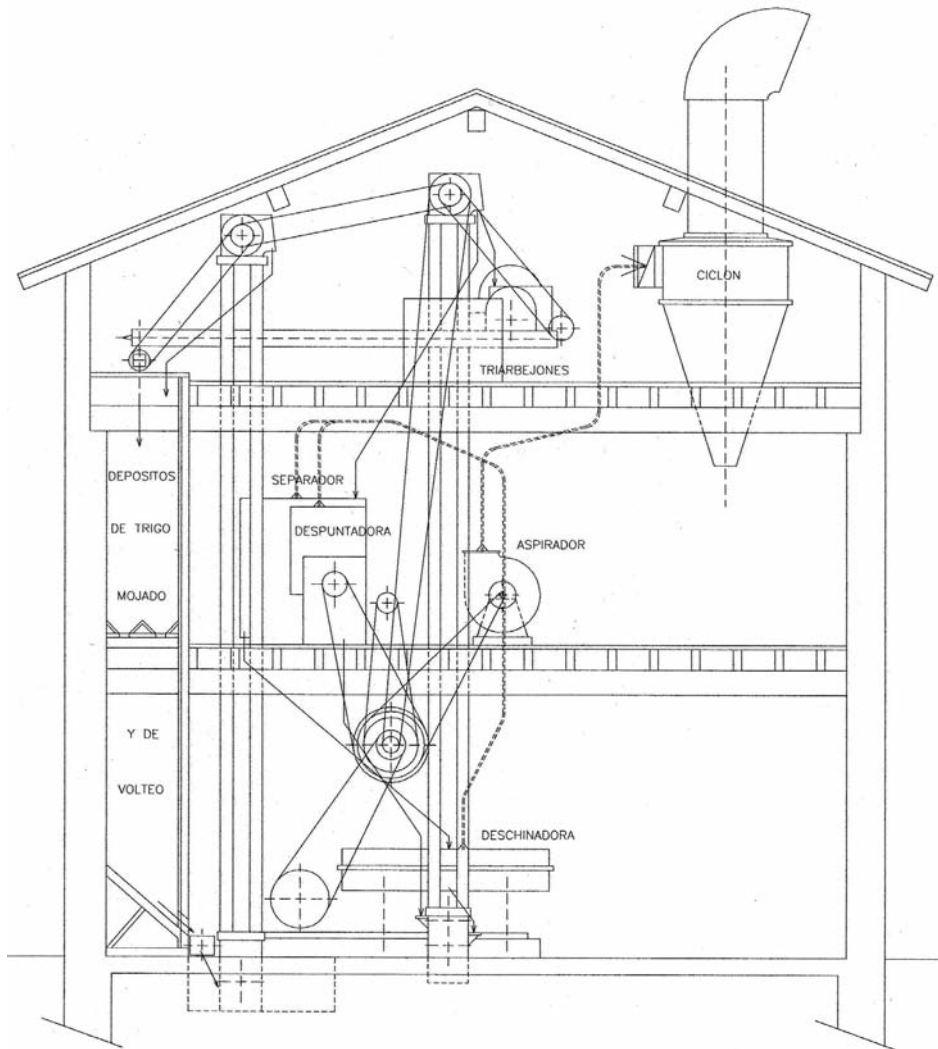


Lámina 5. Sección A del molino de Buñuel. Ubicación de la maquinaria

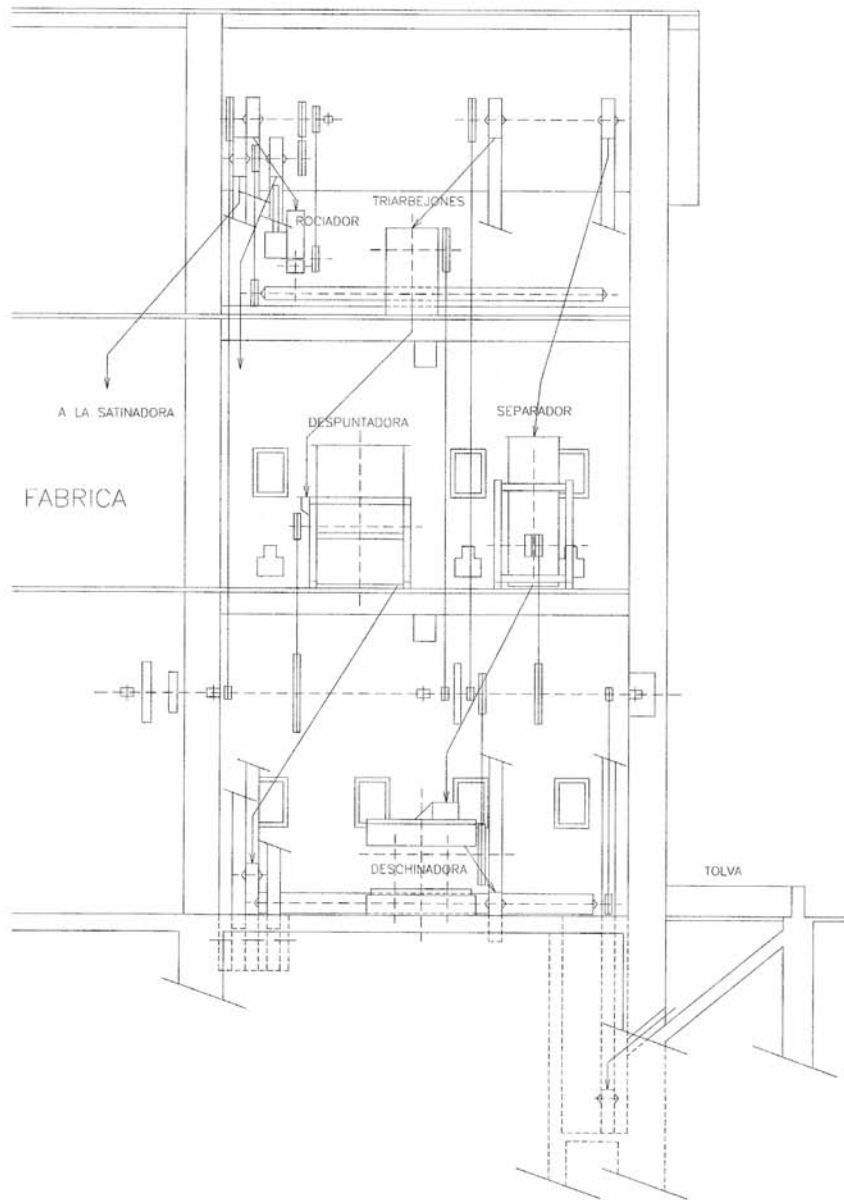


Lámina 6. Sección B del molino de Buñuel. Ubicación de la maquinaria

Autor de la documentación planimétrica: José Ángel Gavari Latienda

RESUMEN

A partir del estudio y documentación de una instalación molinera en el término municipal de Buñuel se realiza una descripción de la elaboración de harinas en Navarra durante los siglos XIX y XX y una reseña del sistema de trabajo utilizado en la Fábrica de Harinas La Imperial.

ABSTRACT

The study and documentation of a mill installation within the municipal area of Buñuel forms the basis for a description of the production of flour in Navarra in the XIX and XX centuries, and a summary of the work system used at the "La Imperial" Flour Factory.