MAZONOVO

EL MAYOR MUSEO DE MOLINOS DE ESPAÑA

HISTORIA DEL MUSEO: La historia de nuestro museo comienza a finales del siglo XIX, cuando Manuel López-Cancelos López emigrado a Argentina decide regresar con los ahorros allí conseguidos. Buen carpintero y albañil, profesiones que desempeñó en su estancia en el país sudamericano, y conocedor de los molinos ya que su padre disponía de uno de muy reducidas dimensiones, decide invertir sus ahorros en la construcción de un molino de maquila.

Tenía muy claro por aquel entonces, que su ubicación era estratégica para conseguir el mayor número de clientes, Mazonovo era un lugar idóneo, por ser encrucijada de varios caminos que conducían a aldeas cercanas y muy próximo a la capital de Taramundi, a escasos 400 metros.

Para llevar a cabo esta tarea, lo primero consistía en la adquisición de los terrenos; La situación que consideraba idónea era la del EDIFICIO-3 del actual museo (Margen derecha del rio Cabreira), pero el gran inconveniente residía en la propiedad, ya que estos terrenos pertenecían al marqués y éste disponía de molinos de maquila en el mismo Mazonovo, pero en el río Turía.

He pues que la opción elegida tuvo que ser modificada y realizar las obras en el margen izquierda del rio, terrenos que Manuel adquiere el 25 de Marzo de 1.899.

En un principio en el edificio se instalaron dos pares de piedras, unas destinadas a la molturación del trigo y centeno, y las otras para forraje de animales.

Con el transcurso del tiempo, las piedras instaladas no son suficientes para moler la creciente demanda de este servicio, por lo que en 1.921 se instalan un nuevo par de piedras.

En Octubre de 1.929 se adquiere una dinamo de 4 kw 220 V., que movida por un rodezno se utiliza para electrificar los pueblos de Taramundi, Vega de Llán y Nogueira. Debido a la rápida demanda, en 1.936 se decide la ampliación de la central eléctrica, con el pedido de un alternador de 11 KVA 220-380 V., pero el estallido de la guerra civil da al traste con este proyecto.

Finalizado el conflicto militar, y dado que el local de este edificio se hacía pequeño para las nuevas instalaciones proyectadas y no habiendo posibilidad de ampliación, se decide la construcción de un nuevo edificio en la margen derecha (actual EDIFICIO-3); Para ello también es necesario la construcción de un acueducto, para llevar el agua a las nuevas instalaciones, en las que se monta una turbina francis de cámara abierta, la cual mediante un eje de 6 metros de largo que atraviesa el nuevo edificio transmite la energía para mover tres pares de piedras y la nueva central eléctrica.

Una vez traspasada la totalidad de la actividad al nuevo edificio, en el primitivo se instaló un aserradero, que funcionó durante varios años, una vez paralizada esta actividad el edificio quedó totalmente en desuso y con el transcurrir de los años se convirtió en un montón de escombros.

Los molinos se mantuvieron en explotación hasta principios de los años 90 y la central suministró energía al núcleo de Taramundi y pueblos del alrededor hasta el año 1.978, aunque siempre estuvo en funcionamiento suministrando energía a la vivienda del propietario.

En 1.997, los nietos de Manuel, deciden acondicionar el EDIFICIO-3 y transformarlo en un museo, abriendo las puertas el 1 de Julio de 1.998. Pero esta iniciativa se prolonga a lo largo de los años ya que tras esta primera fase le siguieron otras como la construcción de los molinos: asiático, brasileño, de mazos y y la recuperación desde sus cimientos del primitivo molino de su abuelo. No sin poco esfuerzo se ha remodelado el canal de abastecimiento de agua, los miradores y refuerzo de la toma de agua que ocasionaba serios trastornos en las crecidas del rio. También ha supuesto un gran esfuerzo e inversión la adquisición del EDIFICIO-1 y su comunicación con el resto del complejo, el nuevo parking, etc.



LA VISITA: La vista comienza en el EDIFICIO-1, con la proyección de un audiovisual a modo de introducción, y de forma muy amena el visitante se va adentrando en el mundo de los molinos; Se explica el proceso evolutivo de estas máquinas y las labores de mantenimiento, el rayado y picado.

Tras este pequeño inciso y recorriendo un pequeño pasadizo subterráneo construido en mampostería de piedra, nos hallaremos en el EDIFICIO-2, en el que se sitúan los molinos manuales y tres molinos hidráulicos que nos dan una clara idea de su evolución a lo largo de los tiempos. Tendremos la ocasión de manipularlos y observar como el ingenio humano ha ido desarrollando estas máquinas para que, con un menor esfuerzo, realizar el mismo trabajo.

En el paseo exterior y siguiendo el curso del canal de abastecimiento nos encontramos con una serie de molinos de percusión, que no utilizan piedras o muelas para moler, sino que machacan el grano en unos cuencos de madera o de piedra donde se deja caer una maza de madera percutiendo sobre el grano.

El molino chino o asiático consiste en una palanca de madera con un apoyo central en cuyo estremo se coloca un mazo, que se acciona pisando con el pie en el otro extremo de la palanca. Podemos considerar una evolución de éste el molino brasileño que en vez de utilizar el pie para accionarlo, es movido con energía hidráulica, mediante un cuento situado en un extremo y que se va llenando de agua hasta conseguir hacer el mismo efecto que la fuerza aplicada con el pie.

En la toma de agua al canal existen dos miradores desde los cuales podemos ver una impresionante cascada, creada de forma artificial para desviar el curso del rio y poder abastecer de agua al conjunto.

Retornamos por el mismo paseo y en esta ocasión cruzaremos el río por encima de un acueducto de mampostería de piedra, que sirve para conducir el agua al EDIFICIO-3. Tras el acueducto el canal continúa hasta llegar a la denominada *Cámara de Carga*, depósito de considerables dimensiones en la que se encuentra sumergida la turbina (motor hidráulico) que transformará la energía potencial del agua en energía mecánica, utilizada por los diferentes elementos dispuestos en este tercer edificio.

Anterior a la cámara de carga, se sitúa el limpia-rejas, artilugio mecánico que sirve para librar de hojas y maleza que el agua transporta y evitar que pase a la turbina, que podría ser obstruida por estos materiales.

Bajando por una escalera serpenteante a un nivel inferior, podemos observar un nuevo molino de percusión que dispone de dos mazos, aparece citado en "Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas" atribuido a Juanelo Turriano (S. XVI). El autor nos explica que este ingenio puede servir para purificar arroz, trigo, etc. aunque el uso principal al que sería destinado consistiría en batir durante ocho días, una mezcla de salitre, azufre y carbón, previamente molida, que se utilizaba para la fabricación de la pólvora; Lo podemos accionar tirando de una palanca

Pasamos al EDIFICIO-3, aquí observaremos que la energía mecánica generada por la turbina es transmitida mediante un eje a lo largo del edificio, unido a este eje mediante correas tenemos el molinos moderno que dispone de los elementos característicos de todo molino, además de la cernedora, artilugio que es capaz de separar la corteza del grano (salvado) de la harina.

En este edificio se dispone asimismo de una mini-central eléctrica que suministra de energía al museo y cuyos excedentes son vertidos a la red; Se trata de una instalación moderna que cumple con la normativa vigente, conservándose los antiguos elementos de la instalación dispuestos a la entrada del edificio.

Asimismo podremos ver un molino desmontado para diferenciar las diferentes partes, un molino con la piedra superior de cristal para observar el desplazamiento de las rayas de ambas piedras cuando está en funcionamiento, pulsando un botón haremos que gire la piedra superior. Se dispone de vitrinas de los útiles necesarios en un molino y paneles informativos.

Retornaremos cruzando de nuevo el rio Cabreira, esta vez por una pasarela de madera.



FREZADERO - ZONA DE DESOVE DE TRUCHAS:

Antiguamente se observaba en los canales de abastecimiento de molinos, batanes, mazos,... e incluso en los "presas" destinadas al riego de prados, una gran cantidad de alevines de trucha. Estos pequeños canales se construían haciendo por un lado una pared de piedra y por el otro excavando en la ladera, una vez realizado esto y para evitar las fugas de agua se cubría el suelo del canal con tierra arcillosa. Esta arcilla al entrar en contacto con el agua dejaba un lecho arenoso muy adecuado para la deposición de las huevas de las truchas.

A igual que en el resto de aprovechamientos hidráulicos, en el canal del Museo de los Molinos y anteriormente al hormigonado de su lecho, se observaba en éste un gran número de alevines. La modificación de sus características impedía a la población de trucha llevar a cabo en él su ciclo reproductivo. Por esta razón se desarrolló un proyecto que consistió en la recuperación del canal de abastecimiento de agua al museo como frezadero natural. Con esta iniciativa se incorporó dentro de un tramo del coto truchero de Taramundi una zona de alevinaje que contribuye a conseguir un equilibrio entre conservación medioambiental y el aprovechamiento de pesca recreativa en el coto de los río Turía y Cabreira de Taramundi.



La reproducción de alevines por medios naturales, sin alimentación artificial, salvo las labores de limpieza anuales, así como la propia actividad a la que se dedica actualmente el museo, que dispone de su propia central hidroeléctrica, supone en su conjunto una actividad medioambientalmente sostenible y no contaminante.

MINI-CENTRAL HIDROELÉCTICA:

La mini-central consta de un Azud o muro en el rio, que sirve para elevar el nivel del agua, un canal con una pequeña pendiente, muy inferior a la del río, permite aumentar aún más el desnivel entre la toma de agua y la salida de la mini-central.

Al final se encuentra la cámara de carga en la que se sitúa la turbina, en este caso Francis Gemela de eje horizontal. La mini-central se encuentra interconectada a la red con lo que además de abastecer de energía al museo, vierte los excedentes a la red. La potencia de una central viene determinada por el rendimiento de la turbina, el caudal y el salto: $P = \eta Q h$

La autorización de Industria de esta instalación data del año 1.932, se suministró energía al núcleo de Taramundi y pueblos del alrededor. En la década de los 80 se vendieron las líneas de distribución a Electra del Esva, hoy englobada dentro del grupo E.on. La mini-central nunca estuvo parada, ya que a partir de esa fecha se mantuvo en funcionamiento suministrando energía a la vivienda del propietario, la utilizaba tanto para alumbrado, como calefacción y agua caliente. En el año 2.007 se interconecta a la Red de Distribución de la zona, con lo que los excedentes son vendidos a la Compañía de Distribución de la zona.

El agua arrastra materiales sólidos, con lo que para evitar su paso a los rodeznos, se coloca al final del canal una rejilla. El molinero tendría que proceder a la limpieza de este elemento, en el caso del molino de Mazonovo, al disponer también de central eléctrica, la persona encargada tendrá que estar pendiente las 24 horas del día, por lo que se encuentra instalado sistema LIMPIARREJAS automático.

AMPLIO PARKING

COORDENADAS

N- 43º 21' 26" W- 7º 6' 25"



El Museo de los Molinos de Mazonovo se encuentra incluido en la Reserva de la Biosfera de Oscos-Eo y Tierras de Burón. Forma parte del proyecto iniciado en 1971 por la UNESCO: "el hombre y la biosfera", que tiene por objetivo conciliar la mentalidad y el uso de los recursos naturales. Las Reservas de la Biosfera están reconocidas internacionalmente y aunque permanecen bajo la soberanía de sus respectivos países, no están cubiertas ni protegidas por ningún tratado internacional. Se seleccionan por su interés científico, en las que existe un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de la biodiversidad, existiendo una relación equilibrada entre los seres humanos y la naturaleza, contribuyendo a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el destino de las generaciones futuras.



En MAZONOVO, los antiguos molinos han sido recuperados, con la intención de dar a conocer utensilios e ingenios de nuestros antepasados y las actividades relacionadas con ellos; en el que el visitante se convierte en el verdadero protagonista del museo, ya que la mayoría de los molinos, necesitan de su manipulación para ponerlos en funcionamiento.

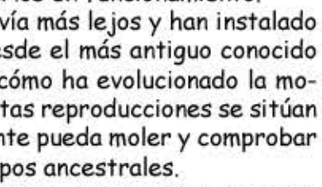
Pero sus restauradores han ido todavía más lejos y han instalado una serie de reproducciones de molinos, desde el más antiguo conocido hasta el de nuestros días, para poder ver cómo ha evolucionado la molienda a lo largo de los tiempos. Aliado de estas reproducciones se sitúan unos cajoncitos con trigo, para que el visitante pueda moler y comprobar el esfuerzo que suponía la molienda en tiempos ancestrales.

EN EL MUSEO EXISTEN 19 MOLINOS, de los cuales, 8 son de Sangre, 6 Hidráulicos, 3 específicos para niños y 2 Especiales, (Estos dos últimos a tamaño natural, pero expuestos en condiciones ideales, para la compresión de los diferentes elementos de estos ingenios). Se completa la visita al museo con un paseo exterior, vitrinas de elementos relacionados con los molinos y paneles informativos.

Se trata de un Museo de titularidad privada, cuyos propietarios constituyen la cuarta generación de una saga de molineros. La financiación (Inversiones, gastos de explotación, gastos de mantenimiento, etc), dependen exclusivamente de la venta de entradas, y en una pequeña medida, de la venta de los excedentes de energía de la mini-central hidroeléctrica que suministra la energía al museo.

EDIFICIO 1: LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS MOLINOS

Este edificio fue el que albergó el primer molino instalado en el lugar. Ha sido rehabilitado y actualmente acoge réplicas de molinos de otras épocas y culturas, mediante las cuales se intenta dar a conocer los orígenes de una actividad que ha sido de vital importancia en el desarrollo de nuestra civilización.



En épocas remotas, los hombres comían cereales en grano, con la única transformación que suponía la trituración con los dientes, pero el organismo no los asimilaba correctamente y se dieron cuenta que molidos se convertían en harina, apareciendo así los primeros molinos, unos 10.000 a. de C.



La evolución en los primeros tiempos fue muy lenta. El molino de mano más antiguo que se conserva ha sido encontrado en Jordania, data de unos 7.000 años a. de C. Para moler; el grano se depositaba en una piedra cóncava y con otra piedra se iba triturando. Más tarde en las civilizaciones mesopotámica y egipcia (3.500 a. de C.) el molino consistía en una piedra plana en la que se depositaba el grano y otra en forma de rodillo que pasaba por encima de la anterior consiguiendo triturar el grano.



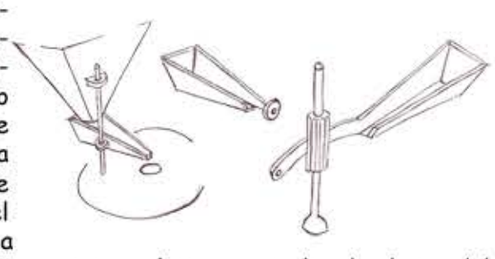
Hacia el año 2.900 a. de C., se desarrolló en Sumeria el molino circular de vaivén, que se considera como una de las grandes aplicaciones de la rueda. El grano se deposita poco a poco por la parte central y la harina va saliendo todo alrededor. Posteriormente, éste evoluciona a un molino al que se le coloca un mango superior, con ello se gira de forma continua y se aumenta la capacidad de molienda; una posterior mejora, consiste en prolongar el mango a un soporte superior.



No les debió de resultar difícil comprobar que cuanto mayor es el peso de la piedra superior, mayor es la capacidad de molturación, por lo que se tendía a utilizar piedras de mayor tamaño; para mover estas piedras más pesadas, a la superior se le incrustan dos palos, y con un mango transversal era accionado por dos hombres, con la ventaja añadida que se podía sustituir la fuerza humana por la tracción animal. (El suministro de grano continuaba haciéndose de forma manual).

El proceso de molienda era lento ya que consistía en introducir algo de grano en el molino, girar varias vueltas hasta que este grano es triturado, parar y repetir el proceso.

Hoy en día, es perfectamente conocido el proceso de panificación, en el que, la cantidad de fisuras que se producen en el almidón a la hora de triturar el grano, influyen directamente en la calidad del pan; Y aunque antiguamente, el proceso químico de panificación les era totalmente desconocido, por experiencia, sabían que para un determinado molino, manteniendo un caudal de grano constante y determinado, se conseguía una calidad de pan óptima.



Por consiguiente, el siguiente paso evolutivo, consiste en un sistema de regulación del caudal de grano que entra al molino. Esto se consigue instalando una tolva con una canaleta, a la cual se le hace vibrar para que el grano vaya cayendo de forma constante, utilizando siempre un sistema íntimamente ligado al giro del molino. Dando más o menos inclinación a la canaleta, se consigue regular la cantidad de grano que entra al molino.

Por otra parte, las piedras deberán estar "picadas", pero con el uso, se van gastando y quedando pulidas, perdiendo así efectividad, con lo que se debe de ir reduciendo el caudal de grano, hasta que se realice un nuevo picado.

Una vez introducidas estas mejoras, se observa que el molino se puede impulsar desde la parte inferior, lo que supone dejar libre el entorno de las piedras, para que moliendo de forma continua, se pueda proceder a las labores de recogida de harina o de alimentación de grano. Para ello, la piedra superior, mediante una pieza llamada lavija se apoya en un eje, que es movido mediante un palo transversal. Puede ser movido, tanto por la fuerza humana como animal. Este sistema presenta el inconveniente que al desgastarse las piedras, estas dejarían de ejercer presión sobre el grano, por lo que con relativa frecuencia habría que desmontar el eje y adecuarlo a las nuevas circunstancias. Este problema se solventa introduciendo un sistema de cuñas en la parte inferior del eje, estas se irían retirando según se va produciendo el desgaste de las piedras.

MOLINOS HIDRAULICIOS

Para transformar el molino anterior en un molino hidráulico, solo es necesario sustituir la fuerza humana de empuje sobre el travesaño, por la fuerza cinética del agua en movimiento. Para ello, bastaría con introducir un mayor número de barras, y de mayor anchura y canalizar el agua para que incida sobre los travesaños.

Por su sencillez, éste está considerado como el primer molino hidráulico, que con el tiempo sería mejorado, ya que toda nueva técnica que aportaba una nueva solución, no estaba esenta de algún contratiempo como por ejemplo el



rápido deterioro de la madera en contacto con el agua.

Es por ello que, una vez garantizada su rentabilidad, el molino se mejoraría, construyéndolo de un tronco de madera al que se le colocan unas aspas sobre las que incide el agua para impulsarlas, transmitiendo el movimiento al eje y a la piedra superior.

Un molino hidráulico más evolucionado consiste en una rueda vertical que posee unos cajones o canjilones, y a la que le llega el agua por la parte superior, llenando los canjilones. Cuando la rueda se desequilibra comienza a girar y mediante un sistema de engranajes se transmite el movimiento a la piedra superior. Este tipo de molino posee en su eje una corona dentada que engrana en una linterna para aumentar la velocidad de giro y trasladar el movimiento del eje horizontal al vertical. Hoy en día se cree que el primer molino de rueda vertical y carga superior pudo haber sido construido con posterioridad al siglo V a. de C. Se sabe con certeza que este tipo de engranajes ya se usaban una o dos décadas antes de la mitad del III siglo a. de C.





La diferencia entre los molinos de rueda horizontal y vertical de carga superior, es el aprovechamiento del agua, mientras el molino de palas rectas trabaja con un rendimiento del 13%, el de rueda vertical alcanza rendimientos de hasta un 80%. Ello quiere decir que con el mismo caudal de agua se puede moler seis veces más grano, lo que resulta muy eficaz cuando se dispone de caudales reducidos. Como parte negativa, los costes de construcción y mantenimiento son mucho más elevados. Su difusión sólo se desarrolló en climas poco lluviosos y con escasos cauces de agua.

Como parte negativa, los costes de construcción y mantenimiento son mucho más elevados.



Estas mejoras en los molinos hidráulicos no se llevaron a cabo al mismo tiempo en todas las civilizaciones, sino que irían apareciendo a medida que las sociedades se iban desarrollando. Dentro de esta evolución, la utilización de ruedas hidráulicas más eficaces, supone un gran avance desarrollado a partir de la Edad Media cuando su uso tuvo una difusión masiva y contribuyó a cambiar la historia de Occidente. Para conseguir la máxima eficacia, la dirección del chorro de agua que incide sobre una pala, deberá de salir en la dirección opuesta, sin que ambos colisionen. Las palas se tallan en madera, en forma de cuchara.



Los primeros rodetes de hierro aparecerían en el momento en el que el precio de éste los hiciese más rentables, ya que los de madera eran de un material económico pero con pocos años de duración. Con estos rodetes también se podía aumentar el tamaño de las piedras, siendo capaces de moler más grano en el mismo tiempo.

Un factor primordial que determina el uso del molino hidráulico en la antigüedad es la rentabilidad del mismo, para lo que se deben de tener en cuenta los gastos de inversión y de explotación, una organización estatal y social que garantizase la paz y el orden y núcleos de población cercanos, de suficiente tamaño, que aseguren la demanda de la producción. Cuando en ciertos momentos históricos en algunas regiones las condiciones anteriores no se daban, se continuaron utilizando los molinos manuales, que aún hoy en día se utilizan en países subdesarrollados.

Con la revolución industrial, la formación de grandes núcleos de población y una gran demanda de energía, hace poco rentables las primitivas ruedas hidráulicas, utilizadas tanto para industrias de manufacturas como para molinos; A finales del siglo XVIII y principios del XIX, varios ingenieros realizan estudios sobre las ruedas hidráulicas pero no es hasta 1.827 cuando el ingeniero francés Fourneyron construye la primera turbina hidráulica experimental digna de tal nombre, la cual obtuvo un clamoroso éxito. A partir de este momento se desarrollan diferentes tipos de turbinas, siendo el ingeniero francés James B.Francis quién en 1.848 diseñó la turbina que lleva su nombre Turbina Francis, que alcanza un rendimiento del 90%.

EDIFICIO 2

En 1.940, debido que el primitivo molino no era capaz de cubrir las nuevas necesidades de molienda, se comienza la construcción de este edificio, que no estará terminado hasta 18 meses más tarde. Se aprovecha la toma de agua y el canal, siendo necesaria la construcción del acueducto para trasladar el agua a la margen derecha del río. Se instala una turbina Francis de eje horizontal, que unida a una transmisión de 6 metros, que atraviesa todo el edificio, acciona el generador de 11 Kw a 380 v y tres pares de piedras, dedicadas una para la molienda de forraje, otra para trigo panificable y la tercera para centeno también panificable.



El molino que se encuentra en este edificio en funcionamiento, posee ya un elemento evolutivo de gran transcendencia, es la cernedora, que sirve para separar el salvado (corteza del grano) de la harina, ya que con anterioridad al desarrollo de este sistema, era un trabajo que se realizaba de forma manual.

A la entrada de este edificio, se observa el equipamiento de la Antigua Central Eléctrica. A continuación, se observa la Actual Central Eléctrica que es la encargada de producir la energía necesaria para el conjunto, ésta se encuentra interconectada a la red de distribución, por lo que los excedentes son vertidos a la red.

Se puede observar un Molino en Funcionamiento, equipado con una cernedora automática, que se mueve mediante una excéntrica y que permite separar la harina del salvado, y otro Molino Desmontado para que el visitante aprecie todo el mecanismo.

La exposición en este edificio se completa con una serie de paneles y murales que presentan distintos elementos relacionados con la molinología: Panel de Herramientas para realizar las tareas de mantenimiento de las piedras.



Panel de Sistemas de Iluminación; Debido a que en muchas ocasiones se molía por la noche, la iluminación se hacía necesaria tanto en el interior del molino como en el camino de regreso a casa. Panel de de Útiles para la Recogida de la Harina. Hucha para la maquila; La maquila era el sistema de cobro en especie, consistía en que el molinero se quedaba con un porcentaje del grano que iba a moler. El grano normalmente se medía por volumen, en la tolva, unas tachuelas indican el volumen de grano que se iba a moler, y mediante un cuenco llamado neto el molinero realizaba el cobro.

En otras ocasiones se disponía de una Balanza Romana, de la cual se le atribuye la invención a Arquímedes (287 a 212 a. de C.). La romana consiste en una barra de hierro con su punto de apoyo descentrado, las pesadas se realizan colocando en un extremo el peso a medir y en la otra zona de la barra un peso conocido que se puede ir desplazando a lo largo de la barra que posee unas marcas que indican el peso.

El grano retirado en concepto de cobro era depositado en la hucha, la cual disponía de un compartimento para cada tipo de cereal.

EL RAYADO Y PICADO

El Rayado tiene como misión mejorar el rendimiento de las muelas. Consiste en rebajar los canales tangenciales al "ojo del molino" (centro), llamados rayas o rayones, que son los que permiten la entrada del grano y posteriormente la salida de la harina hacia el exterior.

El Picado consiste en poner áspera la zona de las muelas que quedan entre las "rayas", conocidas como "lagunas". Tanto las "rayas" como las "lagunas" hay que trabajarlas con una piqueta, ya que con el roce las piedras se desgastan y empeora su rendimiento. Esto es lo que se conoce en el vocabulario del molinero como "picar el molino". Para una mejor comprensión del funcionamiento de las rayas en las piedras, el visitante dispone de un molino (20) al que se le ha retirado la piedra superior, sustituyéndola por una pieza de cristal que permite observar dicha disposición. Presionando un botón se pone a girar para ver el "barrido" de las rayas de la piedra superior sobre las de la piedra inferior.

TIPOS DE RAYADO



TRITURACION DEL GRANO

Se vacía el grano en la tolva, este llega a la canaleta, que es el distribuidor, según la inclinemos, entrará más o menos grano al molino.

El grano penetra entre las piedras por el ojo, por la zona más profunda de las rayas (Fig 1), y se desplaza a lo largo de ellas radialmente. Debido al giro, tiene también un desplazamiento en el sentido de rotación de la piedra, lo que le obliga a un desplazamiento perpendicular a la raya, entrando cada vez en una zona más estrecha (Fig. 2), donde se le produce al grano un sentido de rotación y aumento de la presión, que ocasiona la separación de la corteza.

La corteza y el interior del grano entran en la zona de molienda (Fig.3), donde la separación entre las piedras es mínima, (Aprox. 0,025 mm.), y es aquí donde se transforma el interior del grano en harina y la corteza en láminas, esta mezcla vuelve a caer en las siguientes rayas y es obligada por el aire circulante a salir de las piedras todo alrededor.

Como las piedras están tapadas con el tambor, la harina va dando vueltas entre las piedras y el tambor, pero en la parte frontal del molino existe un agujero por el que esta caerá a la cernedora.

Ésta consta de una caja de madera cuya parte inferior tiene una tela metálica muy fina (0,0250 mm.). de tal forma que la harina se cuela por la maya y cae hacia la parte inferior y el salvado que no cabe por los orificios, se desplaza hacia la parte delantera donde será recogido. Si queremos que la harina sea integral suprimimos la cernedora y de esta forma irán juntos el salvado y la harina, tal y como salen de las piedras.

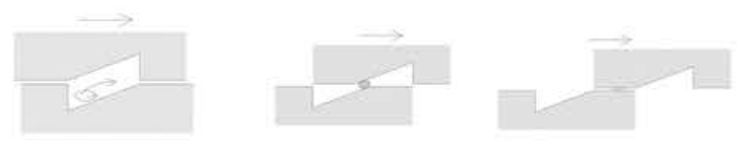


Figura 1 Figura 2 Figura 3

La regulación de la presión que la piedra superior ejerce sobre el grano es de vital importancia, ya que el grano, que en un 72% está formado por gránulos de almidón, al ser triturado entre las piedras, sufre alteraciones en función la presión ejercida y de cómo las piedras se encuentren picadas, de tal forma, que se va a lesionar un mayor o menor porcentaje de gránulos de almidón, éstas alteraciones nos van a dar una formación diferente de la harina, aunque su apariencia externa y composición sean idénticas.

Las lesiones van a permitir la penetración del agua en los gránulos y el ataque por los enzimas que mediante la fermentación van a transformar las levaduras en gas carbónico.

Cuanto mayor sea el porcentaje de almidón dañado, tendremos: Una mayor absorción de agua, un incremento en la producción de gas y una mayor coloración en la corteza. Por encima de cierto nivel de daño, las propiedades mecánicas de la masa pueden verse afectadas de forma negativa.