

Capítulo 4

Diseño conceptual

Una vez que ya se tienen definidos todos los aspectos que afectan en el secador, y se encontraron los puntos en el que este está limitado entonces se empezaron a realizar las modificaciones que se crean necesarias.

Para esto se investigó en literatura y en el Internet sobre el tema para conocer que es lo que se está utilizando actualmente en el tema de secado, y así poder realizar el diseño que mejor se ajuste a las necesidades de este secador específicamente.

El diseño que es más empleado para este fin es el de un cuarto grande donde se encuentran los racks acomodados en fila y el calor es suministrado de manera indirecta calentando el aire en una ante cámara y al secador solo ingresa el aire ya calentado ya sea por medio de ventiladores o turbinas que es lo que se utiliza en la mayoría de los casos.

En la figura 4.1 se muestra por dentro un secador BERALMAR en donde podemos ver las columnas por las cuales ingresa el aire caliente y estas a su vez giran sobre su eje mandando el aire en todas direcciones.



Figura 4.1.- Distribuidores de aire secador continuo

Para que el secado sea mas eficiente es necesario que dentro del secador exista turbulencia para que el aire caliente llegue a todas las piezas que se quieren secar, para esto se utilizan los que se llama ventiladores viajeros los cuales están montados en rieles y se mueven a lo largo de todo el secador revolviendo el aire, estos ventiladores se encuentran entre cada fila de racks asegurando que el aire caliente llegue a todas partes.

También es necesario retirar el aire saturado del secador lo cual hace por medio de un extractor.

Esta configuración no es conveniente para nuestro caso pues ocupa demasiado espacio que en el caso de este proyecto no ahí pues el espacio disponible no puede variar a lo que existe actualmente.

Otro diseño de secador que es mas utilizado en espacios reducidos funciona de tal forma que son túneles separados y en cada túnel tan solo entra una sola fila de racks y el aire caliente ingresa en forma transversal al túnel de manera que la turbulencia es muy alta y la extracción de aire saturada se encuentra en la parte mas inferior del secador, pues este pesa mas por la cantidad de humedad que contiene y tiende a irse a la parte inferior como se muestra en la figura 4.2

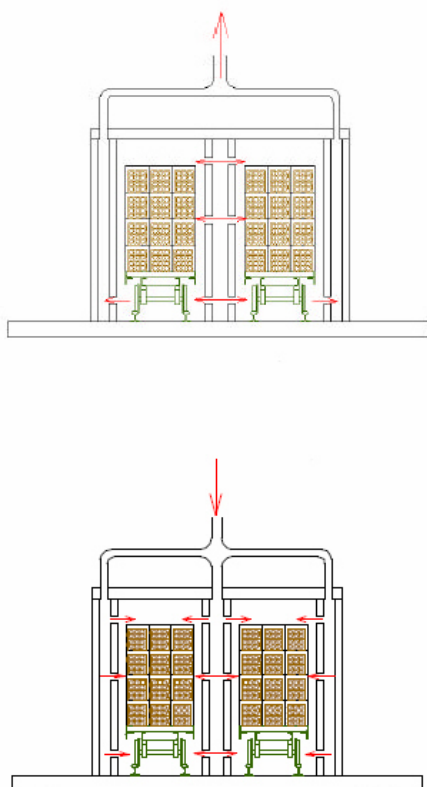


Figura4.2.- sistema de ingreso y salida de aire.

Este tipo de secador es mas compacto que el anterior y es igualmente eficiente, tiene un costo de operación menor al antes mencionado y generalmente es utilizado para lotes de producción no demasiado grandes. Por otra parte esta

configuración se acomoda mejor a lo que se tiene pues los dos túneles separados es lo que se tiene en este caso.

Una tercera configuración para el caso de los dos túneles es mover el aire en forma longitudinal al secador como se hace actualmente. Este tiene básicamente el mismo principio solo cambia la forma en que se desplaza el flujo de aire, la diferencia mas significativa de este secador con el anterior es que la mayor parte del aire dentro del secador e esta recirculando pero para evitar que el aire se sature completamente es necesario meter y sacar un porcentaje del aire para poder tener controlada la humedad dentro del secador.

Teniendo ya la información de estos dos tipos de secadores que existen se escogió el segundo pues en este caso en partícula es el que mejor se amolda a las necesidades de la empresa, por espacio principalmente.

Este tipo de secador homogeniza el calor dentro del cuarto de secado por medio de un múltiple como se muestra en la figura.

Como se muestra en la figura 4.2 en la parte superior se encuentra la entrada de gases caliente la cual esta distribuida por toda la pared, y la salida de los gases calientes los cuales se encuentran saturados de humedad se encuentra en la

parte inferior de las paredes, permitiendo el paso del aire de un túnel a otro por medio de orificios.

Para el caso en cuestión este es el sistema que se piensa implementar en términos generales. El calentamiento del aire se mantendrá igual por medio de gas pero en ves de estar colocados en la parte inferior del túnel como se encuentra actualmente se van a colocar en la parte superior como se muestra en la figura 4.2, para apoyar este calentamiento y poder mantener la misma cantidad de gas que se utiliza actualmente se puede apoyar con los gases calientes de enfriamiento que utiliza el horno como se hace en la mayoría de los casos para secado. Esta fuente de calor que se tomara del horno es menor que la energía que es proveída por los quemadores pero como el volumen a secar es el doble y este aire ya se encuentra caliente es una energía que de todas formas se estaba gastando, Este sistema se acoplaría como se muestra en la figura 4.3

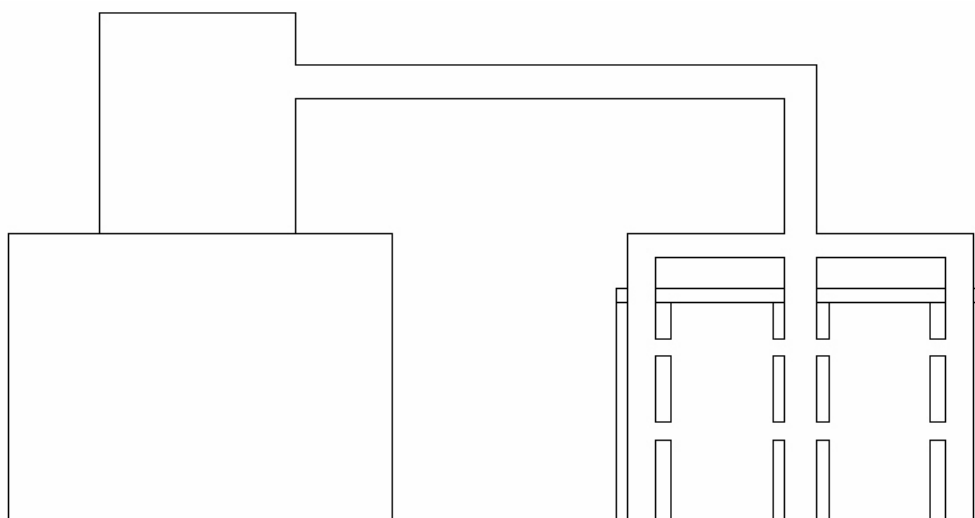


Figura 4.3.- secador unión horno

La entrada del aire caliente proveniente del horno entraría por la misma línea por la que los quemadores estarían acoplados como antes ya se ha mencionado.

Los ductos de gas se mantendrán como están actualmente

Los quemadores que se piensan utilizar son exactamente los mismo que se están utilizando actual mente con el mismo sistema para obtener el aire que es de una pequeña turbina cada uno, en el interior del secador las paredes se piensan recubrir de una colcha cerámica que sirve de aislante ya que como se vio en el capítulo anterior las pérdidas de calor mas significativas se dieron por la pared que es de ladrillo normal.

Uno de los problemas que presenta este diseño es que este sistema funciona para secadores continuos donde la carga se esta moviendo todo el tiempo, y el aire caliente le llega a todas las piezas dentro del secador, en el sistema que se esta diseñando los carros no se mueven y el aire caliente no llegaría a todas las piezas pues todo el tiempo le estaría pegando a una sola teja por lo cual es necesario crear corrientes de aire dentro del túnel para que el aire le llegue a todas las piezas dentro de este, para esto se piensa utilizar la misma turbina que el secador utiliza actualmente lo que ayudara a que el aire fluya dentro del secador y en cierta forma presurizado este para asegurar que el aire caliente llegue a todos los puntos dentro del túnel, se cree que esto no afectara el movimiento del aire saturado a la parte inferior del túnel para que pueda salir por los ductos que están diseñados para eso.