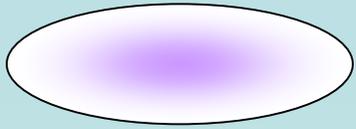
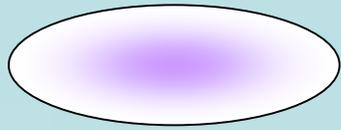


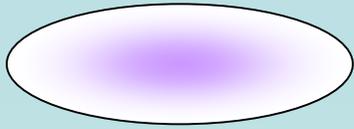
SECADOR DE BANDEJA



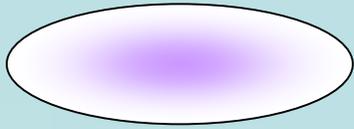
- El proceso



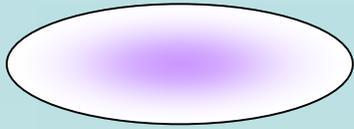
El proceso de secado consiste en la remoción de humedad de una sustancia, involucrando los fenómenos de transferencia de calor y masa, en forma simultánea.



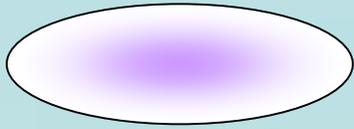
La transferencia de masa ocurre
cuando el sólido pierde
humedad, y



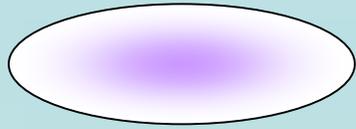
la transferencia de calor se
verifica cuando el medio
ambiente (aire) entrega calor
al sólido.



Una de las formas usuales de secado consiste en hacer circular una corriente de aire caliente por sobre el material a secar.

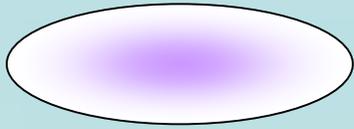


El nivel de agua deseado lo determina el tipo de producto final que buscamos, por ejemplo, el secado de granos y cereales se realiza hasta obtener alrededor de 12% de agua en el producto.

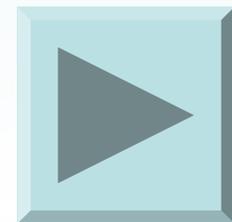


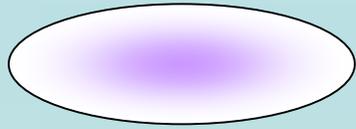
En el caso de las frutas secas,
los niveles son más bajos
(8-10%), en el caso de nueces y
semillas los niveles son todavía
más bajos (3-5%).

- El Equipo

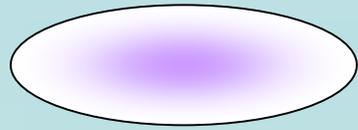


El equipo es un secador dispuesto en 4 bandejas, el que permite controlar la velocidad y la temperatura del flujo de aire, el cual es impulsado por un termoventilador.

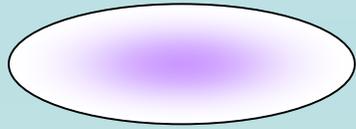




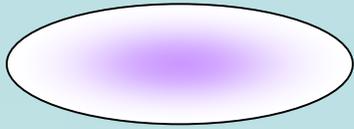
Además se cuenta con una balanza digital que permite registrar en el tiempo la masa del sólido, y por lo tanto la pérdida de humedad.



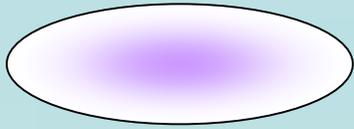
La velocidad del aire se determina con velocímetro digital de paletas y, con un Psicrómetro se determinan las temperaturas del flujo de aire (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo).



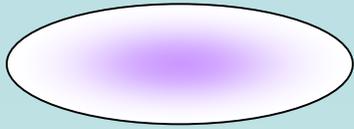
Por lo tanto es posible obtener la velocidad de secado, la cantidad de agua evaporada y la humedad relativa del aire.



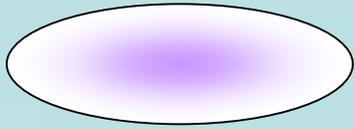
El secado de un material se puede verificar haciendo uso de gráficos de perfiles de secado v/s tiempo de secado hallado experimentalmente.



La velocidad del secado de una muestra se puede determinar haciendo uso de las siguientes metodologías:

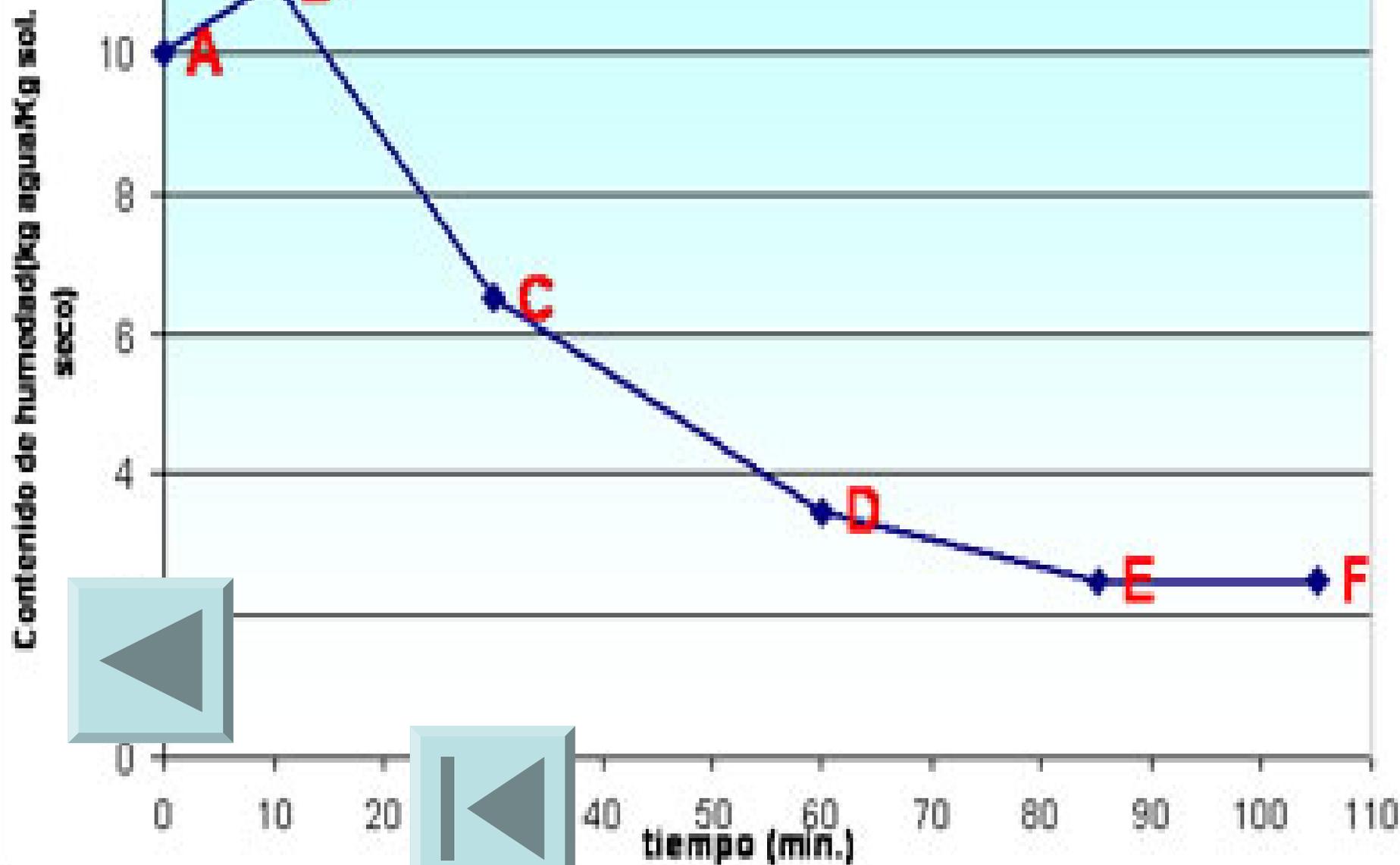


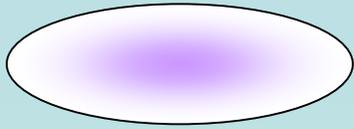
1. Por medio de una curva de contenido de humedad y tiempo de secado.



2. Haciendo una curva de Velocidad (sacada por la diferencia del contenido de humedad de dos medidas dividido por el periodo de tiempo entre estas) v/s contenido de humedad.

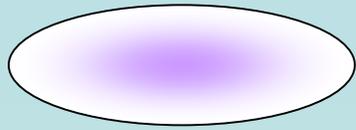
Secado de un sólido





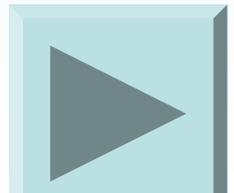
- **1. Periodo de inducción inicial:**

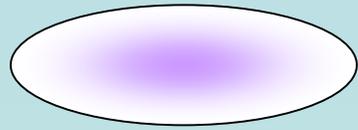
Cuando un sólido se coloca en una estufa de secado, comienza a absorber calor e incrementa su temperatura hasta la fijada para el secado. A medida que la temperatura aumenta, la humedad se evapora y se empieza a enfriar el sólido. Posteriormente la velocidad de enfriamiento y calentamiento se igualan y la temperatura se estabiliza, la T_{bh} del aire secante será igual a la temperatura alcanzada.



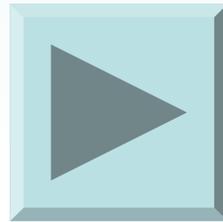
- **2. Periodo de velocidad constante:**

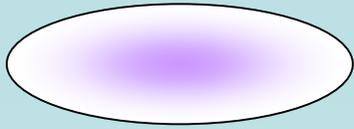
En el punto B la temperatura se estabilizará y permanecerá constante siempre y cuando haya una capa de humedad remanente en la superficie del sólido. Entre los puntos B y C la humedad de evaporación de la superficie se reemplaza por el agua de difusión del interior del sólido a una velocidad igual a la de evaporación, aquí la velocidad de secado/unidad de superficie es constante.



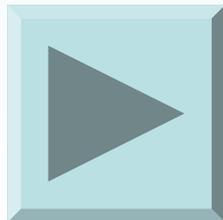


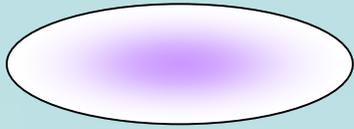
- **3. Periodo de decaimiento de velocidad:**
En el punto C, el agua de la superficie no se reemplazará más para mantener la capa. Pequeñas manchas empiezan a parecer y la velocidad del secado comienza a decaer. A esto se le llama contenido de humedad crítica. Entre los puntos C y D el contenido y número de manchas del secado crece y cae la velocidad de secado.



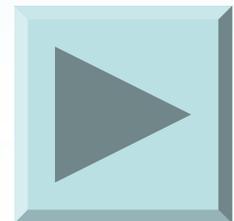


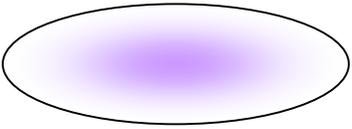
- **4. Contenido de humedad crítica:**
- En el punto D es donde finaliza el periodo de velocidad constante. Aquí, el agua de superficie del sólido esta totalmente evaporada y la velocidad de secado dependerá de la difusión de humedad a la superficie del sólido. Por lo anterior, este punto depende de la porosidad y del tamaño de partícula del sólido que se esta secando.





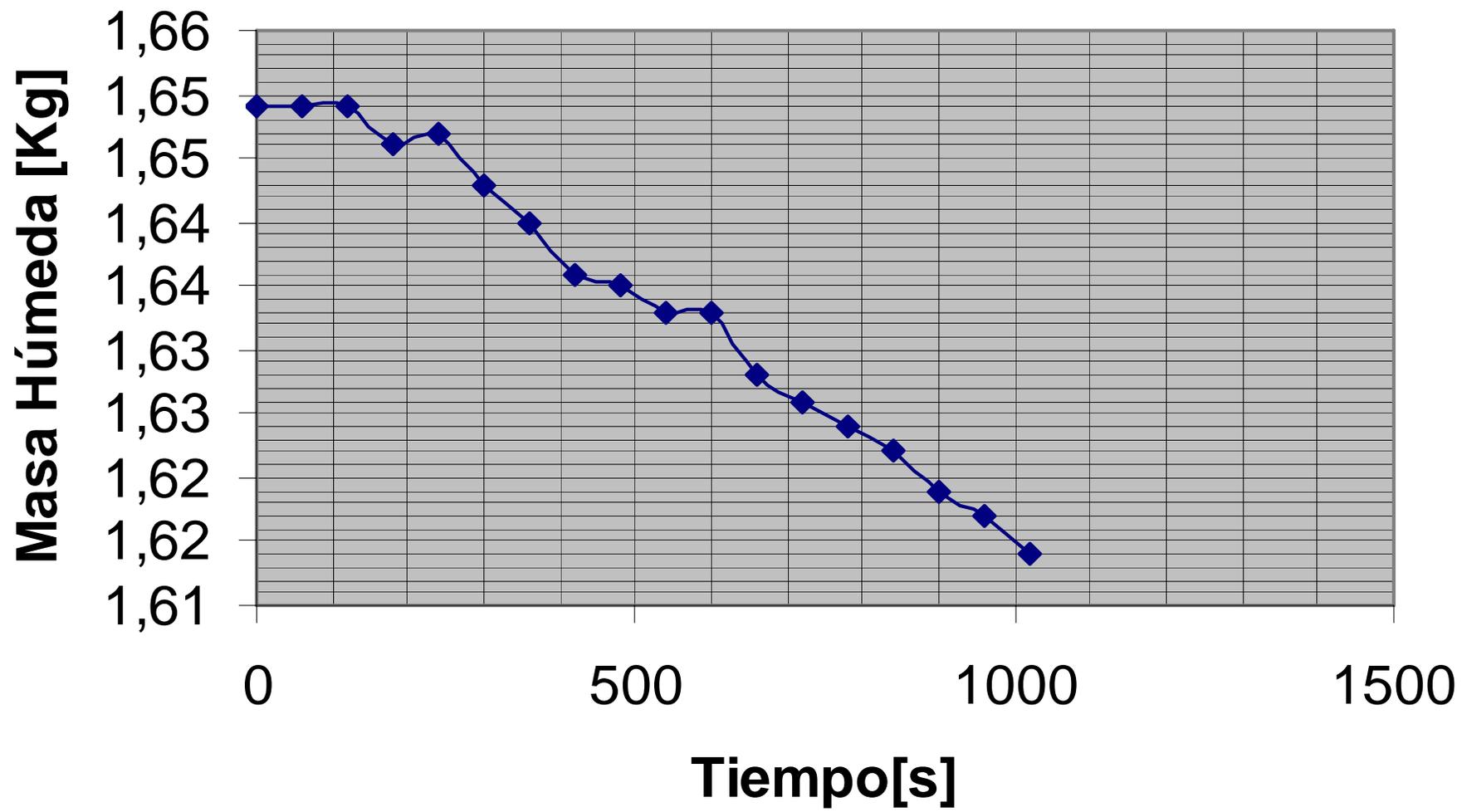
- En el punto E la velocidad del secado es cero y comienza la humedad de equilibrio poniéndose el sólido en equilibrio con su ambiente externo



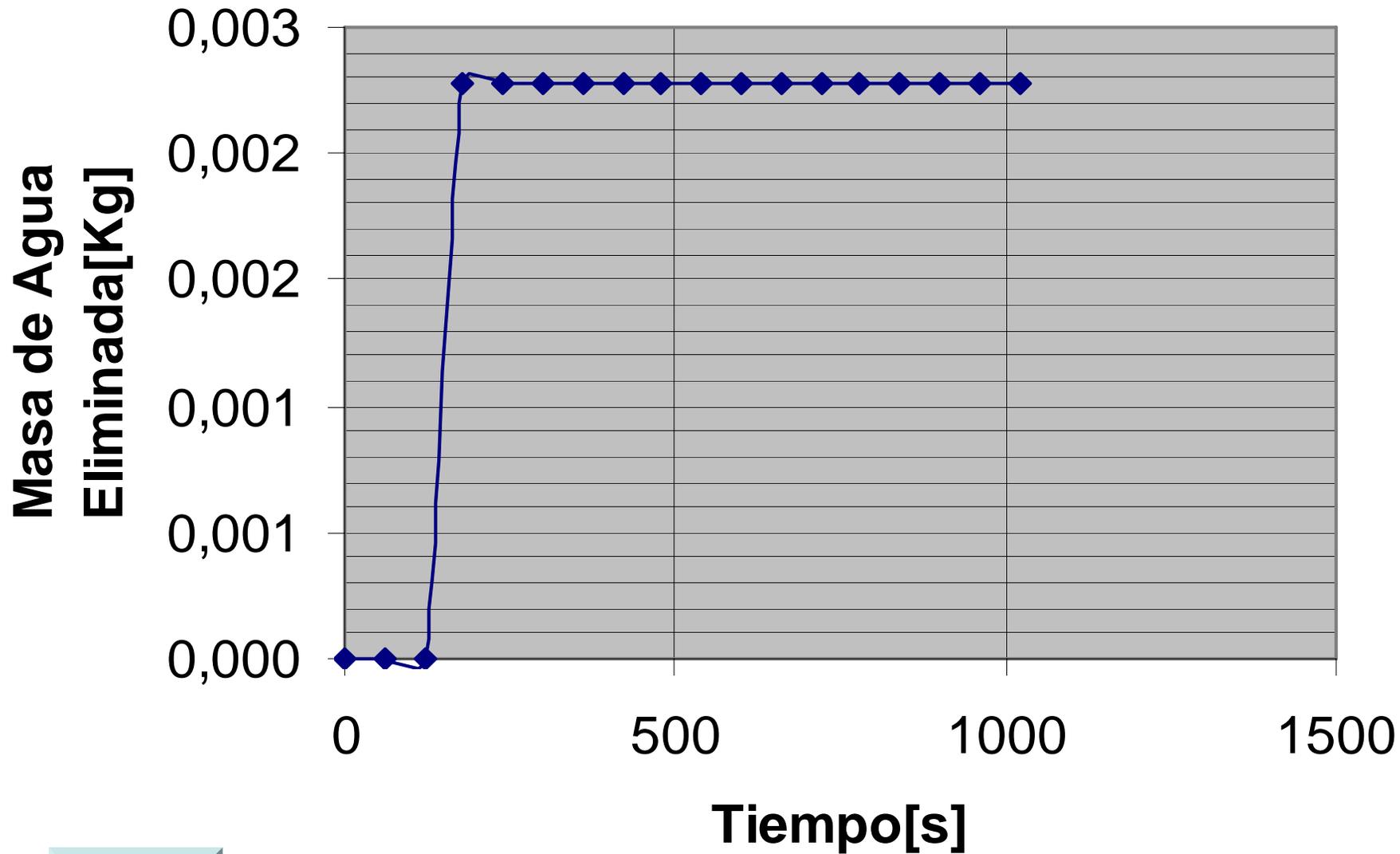


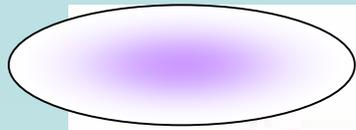
Curva de Secado

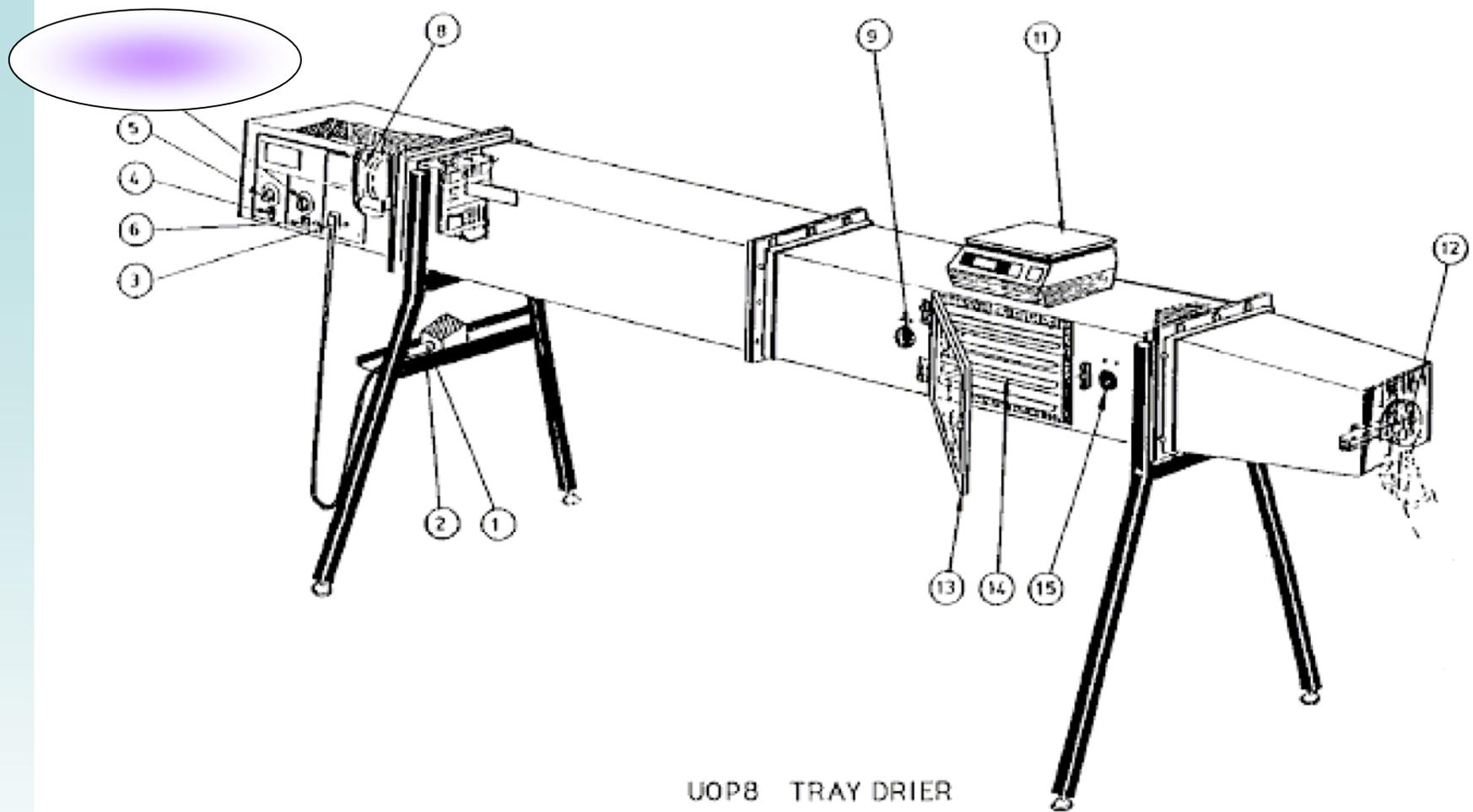
(Condiciones de Secado Constantes)



Velocidad de Secado

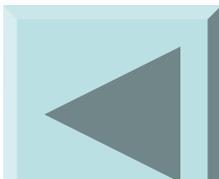


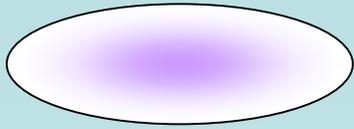




UOP8 TRAY DRIER

Esquema del Equipo





TAREA

Obtener:

1. La velocidad de secado
2. La cantidad de agua evaporada y
3. La humedad relativa del aire.