SECADO

PARTE II

SECADO A DISTINTAS PRESIONES ESTÁTICAS DEL AIRE

Antecedentes

El arroz de productos de ensayos es secado en secadores de laboratorio para luego proceder a realizar los correspondientes trabajos de molinado. Por lo que esta tarea es muy importante, ya que puede determinar los futuros rendimientos de dichos granos.

El caudal de aire que pasa a través de las muestra, así como la presión estática que ejerce dicho aire para atravesar las capas de grano, determinan en parte la capacidad de secado.

Por lo expuesto se creyó conveniente realizar trabajos en este campo.

Materiales y Métodos

El ensayó se realizó con una variedad de arroz EL Paso 144, proveniente de la cosecha de siembra directa del campo experimental de Artigas.

Se plantearon cuatro tratamientos variando las presiones estáticas del aire de secado, esta se mide en la cámara de aire del secador, por debajo de las bandejas que contienen el arroz a ser secado. Los tratamientos son:

. 1) 10 mm de presión estática medidos en columna de agua (c.a.)

. 2) 20 mm de presión estática medidos en columna de agua (c.a.)

. 3) 30 mm de presión estática medidos en columna de agua (c.a.)

. 4) 40 mm de presión estática medidos en columna de agua (c.a.)

Todos los tratamientos se secaron hasta 13 % de humedad.

El secado es continuo y la temperatura del aire 38 °C. El arroz tuvo un 19 % de humedad y 6.7 % de verde. El tamaño de muestra es de 1 kg.

El diseño es de parcelas al azar con tres repeticiones.

Los parámetros medidos fueron: rendimiento de entero; tasa de secado, gr. de agua extraída/hora de secado; puntos de humedad extraídos (base seca)/hora de secado; tiempo de secado.

Resultados

En el cuadro N° 1 se presentan los resultados de análisis de varianza. Se uso el paquete estadístico SAS, se corrió el GLM, y prueba T al 5 % en los parámetros que se encontraron diferencias significativas.

Cuadro N° 1: Análisis de Varianza de Presión Estática del Aire de Secado en El Paso 144. Zafra 1997/98.

Parámetro	GL	Pr>F (modelo)	CV	R2	Media	Pr>F (parám)
% Entero	3	0.0418	0.3	0.79	62.37	0.0279
Gr H2O/hr	3	0.006	6.06	0.89	20.62	0.0022
PuntH(bs)/hr	3	0.0063	5.76	0.89	13.17	0.0023
Tiempo.	3	0.0051	5.67	0.9	3.42	0.0018

Todos los parámetros medidos presentaron diferencias significativas. Se presentan a continuación, los parámetros en forma individual.

Velocidad de secado

Los dos parámetros considerados en velocidad de secado son la tasa de secado, que es el resultado de la extracción de agua del grano/hora de secado, lo expresamos en Gr. de agua/hr; el otro parámetro es puntos de humedad extraídos/hora, la humedad está expresada en base seca.

Los resultados se presentan en los cuadros 2 y 3, y en los gráficos N°1 y 2.

Cuadro N° 2: Tasa de secado
El Paso 144. Zafra 1997/98.

Trat	Gr. H2O/hr	Grupo (*)
3	24	A
4	22	A
1	18	B
2	18	B

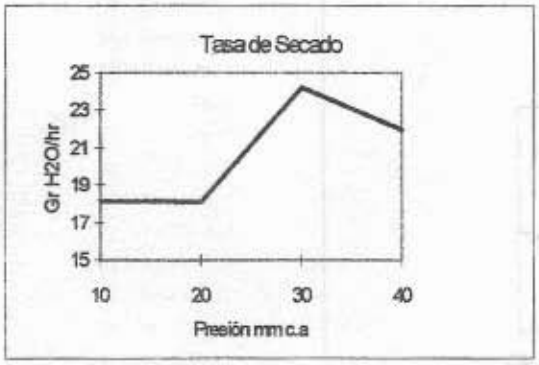
m.d.s=2.49

Cuadro N° 3: Pérdida de humedad
a diferentes presiones de aire.

Trat	PunH/hr	Grupo (*)
3	15.35	A
4	14.02	A
1	11.66	B
2	11.65	B

M.D.S=1.51

(*) Tratamientos con la misma letra no difieren entre si.



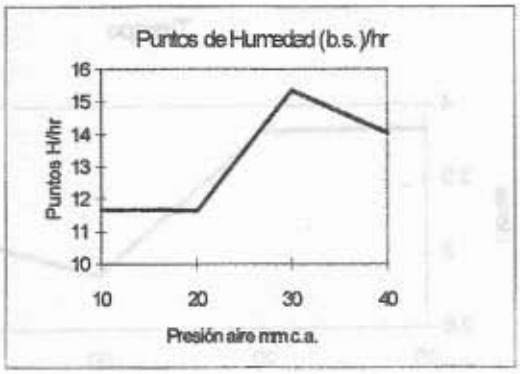


Gráfico N°1: Tasa de secado a presiones de aire para El Paso 144. Zafra 1997/98.

Gráfico N° 2: Caída de puntos de humedad a distintas presiones de aire en secado de El Paso 144. Zafra 1997/98

Las dos presiones más bajas, 10 y 20 mm de c.a., presentan los valores más bajos y no difieren entre ellos. Los otros tratamientos difieren de los dos primeros, y no entre ellos. Se observa que la velocidad de secado aumenta, al incrementar la presión estática, produciéndose el gran escalón entre 20 y 30 mm de c.a., hay un incremento de la velocidad de secado del orden del 30 %.

Tiempo de Secado

El tiempo de secado está expresado en horas, y las décimas en decimales. Los resultados se presentan en el cuadro N° 4 y gráfico N°3.

Cuadro N° 4: Tiempo de secado a distintas presiones estáticas del aire. El Paso 144. Zafra 1997/98

Trat	Tiempo	Grupo
1	3.84	A
2	3.83	A
4	3.16	B
3	2.86	B

m.d.s.=0.39

(*) Tratamientos con la misma letra no difieren entre si.

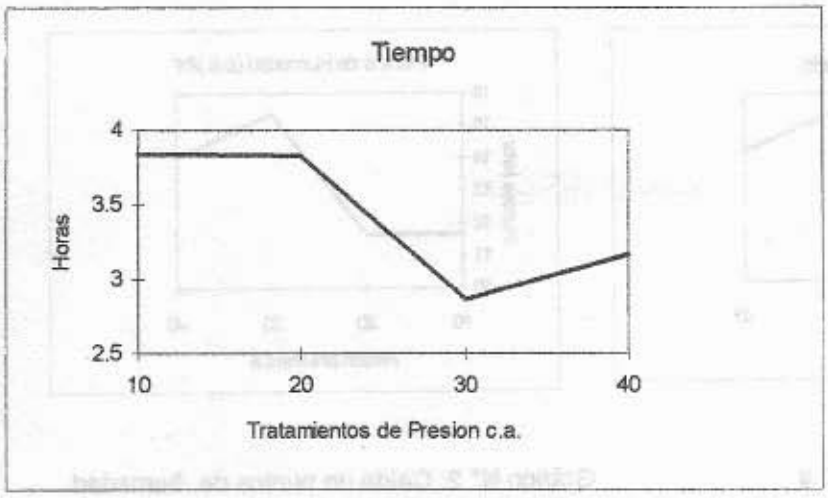


Gráfico N° 3: Tiempo de secado a distintas presiones estáticas del aire. El Paso 144. Zafra 1997/98.

Los tratamientos 3 y 4 al poseer mayor velocidad de secado, a su vez requieren menor tiempo de secado. También se diferencian significativamente de los tratamientos 1 y 2. La diferencia es del orden del 30 %.

Rendimiento de Entero

Los datos se presentan en el cuadro N° 5 y en el gráfico N° 4.

Cuadro N° 5: Rendimiento de entero, secado a distintas presiones estáticas del aire. El Paso 144. Zafra 1997/98.

Trat	*% Entero*	*Grupo*
2	62.57	A
1	62.53	A
4	62.43	A
3	61.96	B

m.d.s.=0.38

Gráfico N° 4: Rendimiento de entero secado a distintas presiones estáticas del aire. El Paso 144. Zafra 1997/98.

El rendimiento de entero se vio afectado con la presión de 30 mm de c.a.. Los demás tratamientos no difieren significativamente.

Si relacionamos los parámetros anteriores con rendimiento de entero, vemos que velocidades de secado mayores a 14 puntos de humedad/hora, o 22 gr. de agua/hora/kg. de arroz, afectaron el rendimiento de entero de El Paso 144, para las condiciones de grano presentadas.

RESUMEN

Si bien los datos son de un solo año, se puede resumir que, para las condiciones dadas y para El Paso 144, presiones estáticas de 20 mm de c.a., o con velocidades de extracción de 14 puntos de humedad (b.s.)/hora, no afectaron el rendimiento de entero, de esta variedad.