

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES REOLÓGICAS DE LA HARINA  
DE TRIGO MEDIANTE ESPECTROSCOPIA DE REFLECTANCIA EN EL  
INFRARROJO CERCANO (NIRS).**

**POR**

**DEISSY ROSANA URIBE ARTEAGA**

**MEMORIA PRESENTADA A LA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE  
LA UNIVERSIDAD DE  
CONCEPCIÓN PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE INGENIERO  
AGRÓNOMO.**

**CHILLÁN – CHILE  
2014**

## **DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES REOLÓGICAS DE LA HARINA DE TRIGO MEDIANTE ESPECTROSCOPIA DE REFLECTANCIA EN EL INFRARROJO CERCANO (NIRS).**

DETERMINATION OF RHEOLOGICAL PROPERTIES OF WHEAT FLOUR BY NEAR INFRARED REFLECTANCE SPECTROSCOPY (NIRS).

**Palabras índices adicionales: tenacidad, extensibilidad, fuerza, NIRS.**

### **RESUMEN**

Se realizó un estudio en harina de trigo para determinar las propiedades reológicas (tenacidad (P), extensibilidad (L), relación P/L y fuerza (W)) mediante espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano (NIRS). Se utilizaron un total de 51 muestras de harina, 41 muestras para calibración y 10 muestras para validación externa. La colección espectral se hizo con un equipo monocromador NIRSystem<sup>MR</sup> 5000 y el programa WinISI II 1.04. Se utilizó el método de regresión de los mínimos cuadrados parciales modificados (MPLS). Para la selección de la mejor ecuación se utilizó como criterio el mayor valor de coeficiente de determinación de la calibración ( $R^2$ ) y de la validación cruzada (1-VR) y los menores valores para error estándar de calibración (SEC) y validación cruzada (SECV). La capacidad predictiva se determinó mediante la relación entre la desviación estándar y el error estándar de la validación cruzada (RPD). La mejor ecuación para P; L; relación P/L y W presentó un valor  $R^2$  de 0,76; 0,97; 0,81 y 0,94, respectivamente con un SEC de 5,26; 1,58; 0,1 y 5,2, respectivamente. El valor RPD para cada ecuación fue 1,3; 1,8; 1,3 y 1,3, respectivamente. En la validación externa no existieron diferencias significativas entre los datos de laboratorio y los predichos con NIRS (prueba t al 95%). Es posible determinar las propiedades reológicas de la harina a través de NIRS. La robustez de los modelos es baja, pudiéndose mejorar al incorporar un mayor número de muestras.