



## **EFFECTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE PLANTAS SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL MAÍZ. SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO UTILIZANDO LA VERSIÓN CAZLED DEL MODELO CERES-Maize.**

**Rafael Alejandro López Olivari**  
**Ingeniero Agrónomo**

### **RESUMEN**

Se evaluó el efecto de cuatro densidades de población de plantas de maíz del cultivar DK 440 (D1: 4,9; D2: 8,9; D3: 12,1 y D4: 14,8 pl / m<sup>2</sup>) sobre los parámetros de crecimiento; hojas visibles (HV) y desplegadas (HD), altura de la planta (H), índice de área foliar máximo (IAFmax), superficie foliar por hoja (SFH) y acumulada (SFA), número de mazorcas (NMP) y granos por planta (NGP), biomasa aérea total por planta (BAT), rendimiento en grano (RGP) y tasa de crecimiento del grano (TCG) y parámetros fenológicos; floración femenina (FF), floración masculina (FM) y madurez fisiológica (MF). Se determinaron los parámetros: número potencial de granos por planta ( $G_2$ ) y tasa potencial de crecimiento del grano ( $G_3$ ) del modelo CERES-Maize versión CAZLED, según la metodología propuesta por Cazanga (1997). Se evaluó la simulación del modelo CERES-Maize versión CAZLED sobre los parámetros RGP, NGP, IAFmax, BAT, peso seco del grano (PSG), número total de hojas por planta (NTHP), FF y MF para D2, D3 y D4. No considerando D1, ya que se obtuvieron los parámetros de entrada del modelo. D1 presentó diferencias estadísticas en la secuencia del número de HV y HD a partir de la hoja promedio 10 y 7, respectivamente, con respecto a D2, D3 y D4. La H fue afectada significativamente por la densidad de población de plantas, siendo menor en D1 y mayor en D2 y D4. El IAFmax fue estadísticamente diferente en D1, D2, D3 y D4, dando valores de 3,25; 5,40; 6,51 y 7,80 m<sup>2</sup> / m<sup>2</sup>, respectivamente. La SFA presentó diferencias altamente significativas entre D1 sobre D2, D3 y D4, y D2 sobre D3 y D4. La densidad de población de plantas influyó estadísticamente sobre el NGP, NMP, BAT y RGP,

disminuyendo éstos al aumentar de D1 a D4. La FF, FM y MF, experimentaron un retardo en sus fechas en las cuatro densidades de población de plantas. El parámetro  $G_2$  fue sólo un 3,25 % mayor que el valor medido (NGP). El parámetro  $G_3$  fue superior en un 13,7 % al valor medido (TCG). Para las condiciones climáticas de Talca,  $G_2$  se podría obtener directamente en parcelas de baja densidad de población de plantas, mientras que  $G_3$  debiera corregirse. Al comparar el valor medido (NGP) con el de Rojas (2002), estos tienden al parámetro  $G_2$ . Mientras que el parámetro  $G_3$  fue no significativo estadísticamente comparado con el calculado por Rojas (2002). Los parámetros RGP, NGP, IAFmax, BAT, PSG y NTHP simulados por el modelo CERES-Maize versión CAZLED, presentan valores de RMSE de 8,3; 26,9; 22,1; 33,6; 16,2 y 1,4 %, respectivamente. Tendiendo en promedio a sobreestimar en 9,7 % los valores de RMSE obtenidos por Cazanga (1997). Indicando que la versión CAZLED del modelo CERES-Maize, podría ser usada en la localidad de Talca.

## ABSTRACT

The effect of four densities of population of maize plants was evaluated of cultivating DK 440 (D1: 4.9; D2: 8.9; D3: 12.1 and D4: 14.8 pl / m<sup>2</sup>) on the growth parameters; leaves visible (HV) and unfolded (HD), height of the plant (H), index of area to foliar maximum (IAFmax), surface to foliar per leaf (SFH) and accumulated (SFA), number of ears (NMP) and grains per plant (NGP), total aerial biomass per plant (BAT), grain yield (RGP) and rate of growth of the grain (TCG), and on the phenological parameters; feminine flowering (FF), masculine flowering (FM) and physiological maturity (MF). The parameters were determined: potential number of grains per plant (G<sub>2</sub>) and potential rate of growth of the grain (G<sub>3</sub>) of the CERES-Maize model version CAZLED, according to the propose methodology by Cazanga (1997). The simulation of the CERES-Maize model was evaluated version CAZLED on parameters RGP, NGP, IAFmax, BAT, dry weight of the grain (PSG), total number of leaves per plant (NTHP), FF and MF for D2, D3 and D4. Not considering D1, since the parameters of entrance of the model were obtained. D1 presented statistical differences in the sequence of the number of HV and HD from the leaf average 10 and 7, respectively, with respect to D2, D3 and D4. The H was affected significantly by the density of population of plants, being smaller in greater D1 and in D2 and D4. The IAFmax was statistically different in D1, D2, D3 and D4, giving values of 3.25, 5.40, 6.51 and 7.80 m<sup>2</sup> / m<sup>2</sup>, respectively. The SFA highly presented significant differences between D1 on D2, D3 and D4, and D2 on D3 and D4. The density of population of plants statistically influenced NGP, NMP, BAT and RGP, decreasing these when increasing of D1 to D4. FF, FM and MF experienced retardation in their dates in the four densities of population of plants. The G<sub>2</sub> parameter was only 3.25 % greater than the measured value (NGP). The G<sub>3</sub> parameter was superior in 13.7 % to the measured value (TCG). For the climatic conditions of Talca, G<sub>2</sub> could be obtained directly in parcels of low density of population of plants, whereas G<sub>3</sub> had to be corrected. When comparing the value measured (NGP) with the one of Rojas (2002), these tend to the G<sub>2</sub>. Parameter whereas the G<sub>3</sub> parameter nonsignificant was statistically compared

with the calculated one by Rojas (2002). Parameters RGP, NGP, IAFmax, BAT, PSG and NTHP simulated by the CERES-Maize model version CAZLED, present values of RMSE of 8.3, 26.9, 22.1, 33.6, 16.2 and 1.4 %, respectively. Tending in average to overestimate in 9,7 % the values of RMSE obtained by Cazanga (1997). Indicating that version CAZLED of the CERES-Maize model could be used in the locality of Talca.