

PESO DE LOS EQUIPOS DE COSECHA DE GRANOS EN LOS SISTEMAS AGRICOLAS

Javier Elisei ^{1*}

Palabras clave: capacidad portante del suelo, carga, tránsito agrícola.

Se realizó un relevamiento del peso de los equipos de cosecha de granos dado los efectos que tienen en la condición física del suelo y los posibles problemas de encajaduras ante suelos húmedos. Fueron establecidos modelos lineales simples para su cálculo aproximado.

INTRODUCCION

Los fabricantes de cosechadoras de granos han diversificado el equipamiento y dimensiones de las mismas en la última década. Además de ofrecer el sistema convencional de trilla y separación (cilindro-cóncavo y sacapajas), proponen el sistema axial (rotor-cóncavo) para lograr estos objetivos. Sumado a ello, hubo un desarrollo importante del equipamiento hidráulico y electrónico.

Asimismo, se ofrecen en el mercado cosechadoras con mayor capacidad de trabajo, observándose motores que superan los 500 HP, tolvas con capacidad que exceden los 10000 L y cabezales superiores a los 12 m de ancho. También hubo incrementos en el peso de las cosechadoras superando los 20000 kg con tolva vacía y sin plataforma de corte. El conjunto monotolva-tractor aumentó en forma importante sus dimensiones.

El peso de estos equipos es un aspecto relevante en la generación de la compactación del suelo, puesto que, la compactación superficial depende de la presión ejercida a través de los neumáticos y la compactación sub-superficial está supeditada al peso de la máquina agrícola (Alakukku *et al.*, 2003; Håkansson *et al.*, 1988). Por otro lado, la distancia recorrida por la cosechadora por unidad de área de cosecha se redujo debido al incremento del ancho de labor.

El objetivo del presente trabajo es generar modelos simples para estimar el peso de las máquinas agrícolas que transitan los lotes durante la cosecha de granos.

MATERIALES Y METODOS

A través de la información disponible de los fa-

bricantes nacionales e internacionales de cosechadoras de granos fue realizado un relevamiento de sus características. Entre ellas, potencia del motor (HP) (*), peso sin cabezal con tolva vacía y sin combustible (kg), ancho (m) y peso de cabezal (kg) sojero y maicero. También, se relevó la capacidad de carga (L) de las monotolvas de un eje y dos ejes y su respectivo peso de carga con un peso hectolítrico de 76 kg hL⁻¹ (mínimo peso hectolítrico para trigo pan grado 2), además de su tara (kg). Agregado a ello, el peso (kg) del tractor requerido para el arrastre de las mismas.

Los análisis de regresión de los modelos lineales y la estimación de sus parámetros ($p < 0.05$) fueron efectuados utilizando el software Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2010).

(*) Por cuestiones de usos y costumbres se utilizó como unidad de potencia el HP, no así KW (SIMELA).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los estimadores de cada modelo realizan un aporte significativo ($p < 0.05$) bajo las condiciones del relevamiento de la información. Asimismo, los coeficientes de determinación de los diferentes modelos lineales permiten apreciar un considerable grado de ajuste entre la variable dependiente e independiente (Tablas 1 y 2).

Estos modelos lineales simples son de utilidad para calcular aproximadamente el peso por eje de la máquina agrícola, la intensidad de tránsito agrícola (Pozzolo *et al.*, 2012) y la presión específica sobre el suelo. Considerando la humedad crítica del suelo, según el test de compactación Proctor ASTM.D.698.T (1933), se podrá anticipar los efectos del tránsito agrícola durante la cosecha de cultivos en la condición física del suelo. Asimismo,

1 - EEA Pergamino, INTA, Buenos Aires, Argentina. *elisei.javier@inta.gob.ar

Tabla 1. Modelos lineales y estimación de sus parámetros sobre variables de las cosechadoras de granos. Referencias: R2: coeficiente de determinación; Rango de x: valor máximo y mínimo del eje x; n: números de datos.

Variable Independiente (x)	Variable Dependiente (y)	Modelo	Estimadores de los parámetros	Valor de p	R ²	Rango de x	n
Potencia del motor (HP)	Peso de la cosechadora (kg)		a 3870 b 27,7	< 0,0001 < 0,0001	0,8	108-614	59
Potencia del motor (HP)	Peso del grano en la tolva (kg)		a 1209 b 16,55	< 0,0001 < 0,0001	0,9	108-614	58
Potencia del motor (HP)	Peso del combustible en el tanque (kg)	y=a+ b.x	a -27,2 b 1,8	< 0,0001 < 0,0001	0,9	114-614	30
Ancho del cabezal flexible (m)	Peso del cabezal flexible (kg)		a -329,4 b 328,2	< 0,0001 < 0,0001	0,9	3,96-12,19	14
Ancho del cabezal maicero (m) Dist. entre hileras 0,7 m.	Peso del cabezal maicero (kg)		a 659 b 185,6	< 0,0001 < 0,0001	0,9	6,16-15,33	11
Ancho del cabezal maicero (m) Dist. entre hileras 0,525 m.	Peso del cabezal maicero (kg)		a 639,2 b 346	< 0,0001 < 0,0001	0,9	4,2-10,5	13

Tabla 2. Modelos lineales y estimación de sus parámetros sobre variables del conjunto monotolva-tractor. Referencias: R2: coeficiente de determinación; Rango de x: valor máximo y mínimo del eje x; n: números de datos.

Variable Independiente (x)	Variable Dependiente (y)	Modelo	Estimadores de los parámetros	Valor de p	R ²	Rango de x	n
Capacidad de carga de la monotolva (L) 1 eje	Peso de la carga en la monotolva (kg)	y=x*0,76 ^(*)				8100-24000	8
Capacidad de carga de la monotolva (L) 1 eje	Tara de la monotolva (kg)		a 156,5 b 0,187	< 0,0001 < 0,0001	0,9	8100-24000	8
Capacidad de carga de la monotolva (L) 1 eje	Peso del tractor requerido (kg)	y=a+b*x	a 3164 b 0,074	< 0,0001 < 0,0001	0,8	8100-24000	8
Capacidad de carga de la monotolva (L) 2 eje	Peso de la carga en la monotolva (kg)	y=x*0,76 ^(*)				24600-44000	14
Capacidad de carga de la monotolva (L) 2 eje	Tara de la monotolva (kg)	y=a+b*x	a -964,5 b 0,223	< 0,0001 < 0,0001	0,9	24600-44000	14
Capacidad de carga de la monotolva (L) 2 eje	Peso del tractor requerido (kg)		a 1717 b 0,141	< 0,0001 < 0,0001	0,9	24600-44000	14

(*) 0.76= Mínimo peso hectolítrico (kg hL⁻¹) del trigo pan grado 2 dividido por 100.

permitirá evaluar posibles riesgos de encajaduras durante la labor de cosecha, situación de difícil solución en equipos de cosecha de gran dimensión.

Otros trabajos de investigación son requeridos para seguir actualizando el presente.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del presente trabajo de investigación fueron establecidos modelos lineales simples para calcular adecuadamente los pesos de las diferentes máquinas agrícolas utilizadas durante la cosecha de granos.

BIBLIOGRAFIA

Alakukku, L., Weisskopf, P., Chamen, W.C.T., Tijink, F.G.J., van der Linden, J.P., Pires, S., Sommer, C. Spoor, G. 2003. Prevention strategies for field traffic-induced subsoil compaction: a review Part 1. Machine/soil interactions. Soil and Tillage Research 73:145-160.

Di Rienzo, J. A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; González, I.; Tablada, M.; Robledo, C.W. 2010. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Håkansson, I., Voorhees, W. B., Riley, H. 19988. Vehicle and wheel factors influencing soil compaction and crop response in different traffic regimes. Soil and Tillage Research 11:239-282.

Pozzolo, O.; Iurtia, C. 2012. Compacta TEST, una herramienta para diagnosticar compactación de suelos. Disponible en: <https://inta.gov.ar/archivos/compactatest-una-herramienta-para-diagnosticar-compactacion-de-suelos/view> [consultado: 2 de octubre 2017].

Proctor, R. 1933. Fundamental principles of soil compaction. Eng. News Rec. 111 245-248, 286-289, 348-351. <<

 **Descargar artículo**

