



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



ESTIMACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA SATURADA A PARTIR DE FUNCIONES DE PEDOTRANSFERENCIA



Carlos Chávez, Josué Trejo

Fecha 16/octubre/2018



Las Características Hidrodinámicas

1. Métodos directos

Laboratorio

Campo



2. Métodos indirectos

Funciones de pedotransferencia: M.O. textura, tamaño de partículas

3. Métodos inversos

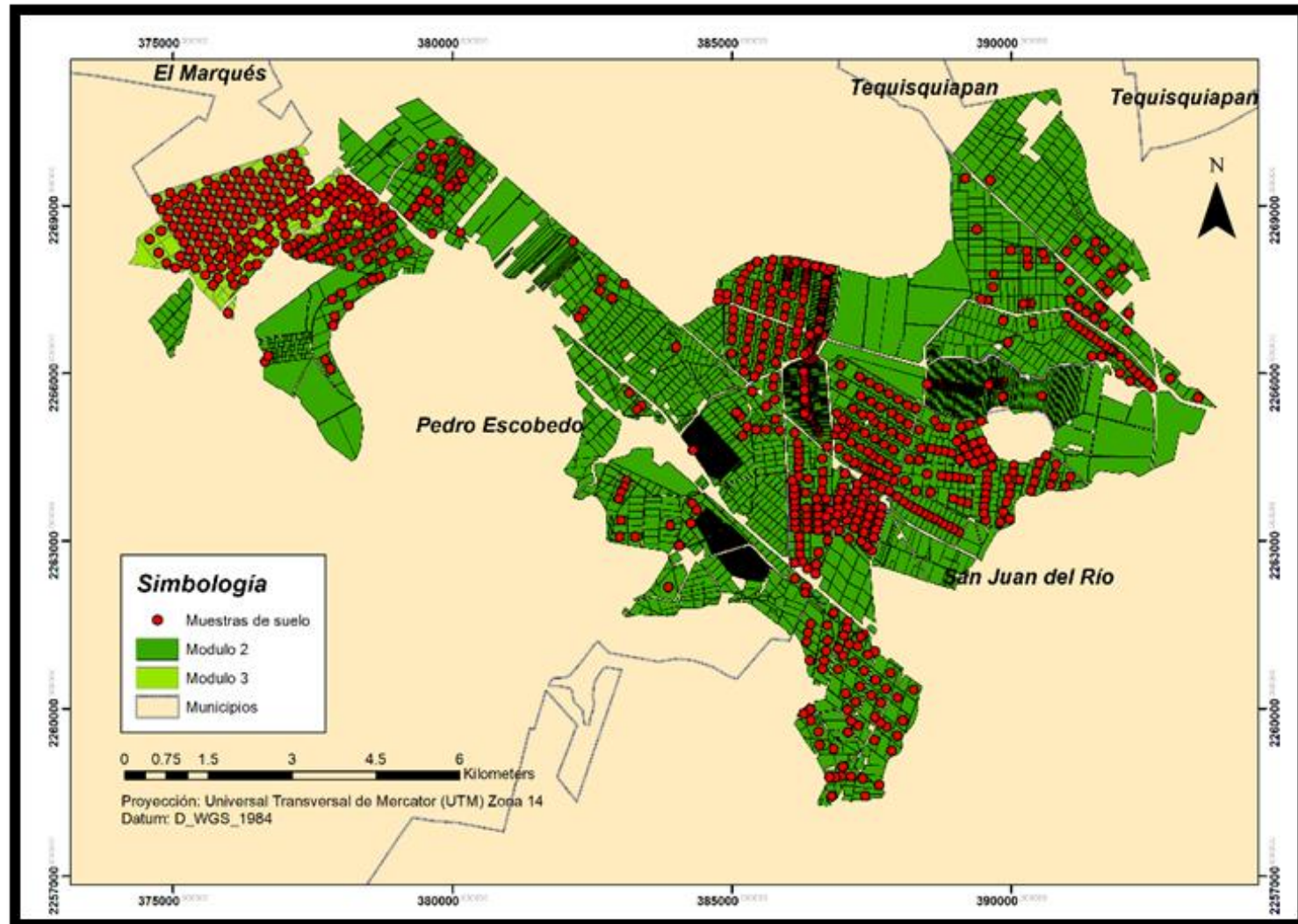
Estimación de parámetros. Con condiciones inicial y de frontera



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



La zona de estudio





Algunos modelos existentes

- Brakensiek *et al.* (1984)
$$\ln\left(\frac{K_s}{0.2778}\right) = \begin{cases} a + bSa + cCl + dSa^2 + eCl^2 + f\theta_s^2 + gSa\theta_s + hSa^2\theta_s^2 \\ + iCl^2\theta_s^2 + jSa^2Cl + kCl^2\theta_s + lSa^2\theta_s + mClSa \end{cases}$$
- Cosby *et al.* (1984)
$$\log_{10}\left(\frac{K_s}{0.070556}\right) = a + bSa + cCl$$
- Saxton *et al.* (1986)
$$\ln\left(\frac{K_s}{0.2778}\right) = a + bSa + \frac{c + dSa + eCl + fCl^2}{\theta_s}$$
- Vereecken *et al.* (1990)
$$\ln\left(\frac{K_s}{0.2957}\right) = a + b\ln Cl + c\ln Sa + d\rho_a$$
- Ferrer-Julià *et al.* (2004)
$$K_s = a(e^{bSa}) + 0.3$$



**IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE**
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



Clasificación por clase textural

- $n = 945$

Textura	No. de muestras	(%)
Arcilla	22	2.3
Arcilla Limosa	18	1.9
Arcilla Arenosa	11	1.2
Limo	133	14.1
Franco Arcilloso	64	6.8
Franco Arcillo Limoso	167	17.7
Franco Arcillo Arenoso	138	14.6
Franco Limoso	166	17.6
Franco	96	10.2
Franco Arenoso	121	12.8
Arena Franca	7	0.7

Resultados: Parte 1

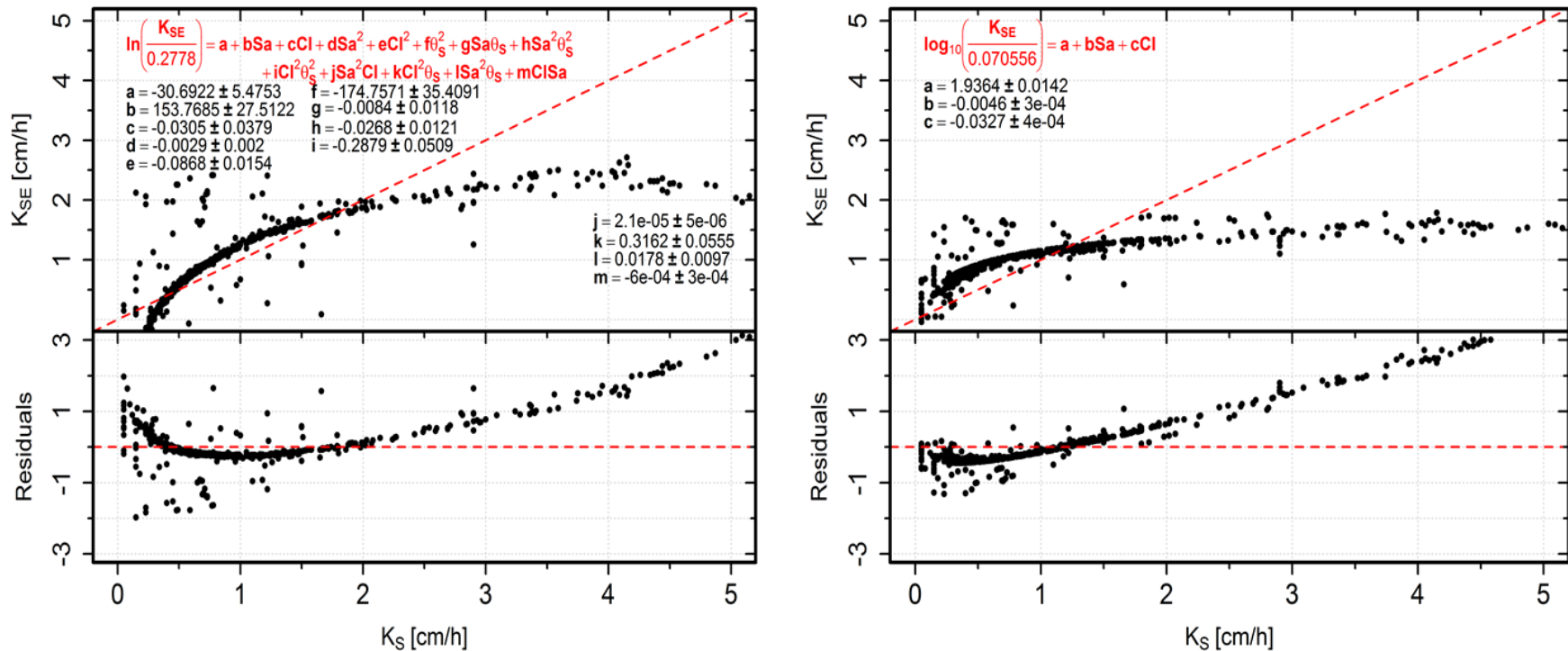


Figura 2. Comparación de la conductividad hidráulica saturada estimada (K_{SE}) con los modelos Brakensiek et al. (1984) (izquierda), Cosby et al. (1984) (derecha) y los medidos en laboratorio (K_s).

Resultados: Parte 2

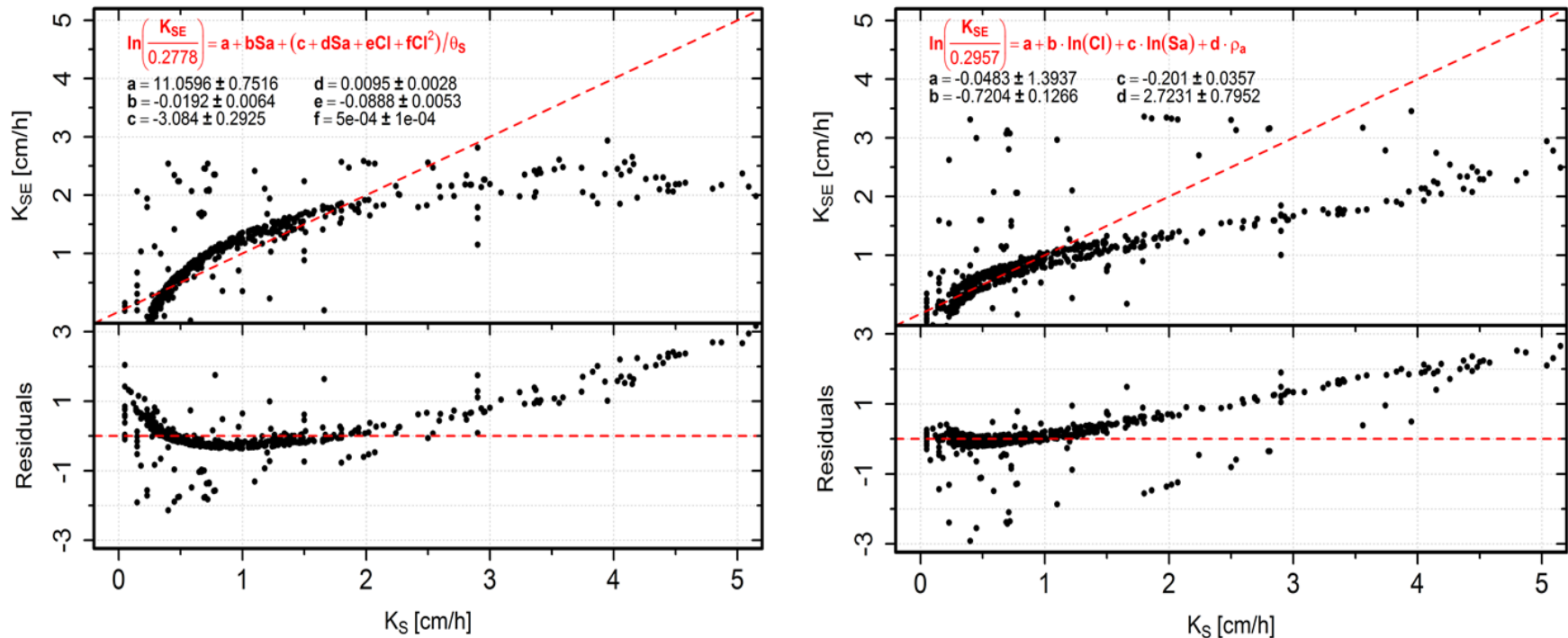


Figura 3. Comparación de la conductividad hidráulica saturada estimada (K_{SE}) con los modelos Saxton et al. (1986) (izquierda), Vereecken et al. (1990) (derecha) y los medidos en laboratorio (K_s).

Resultados: Parte 3

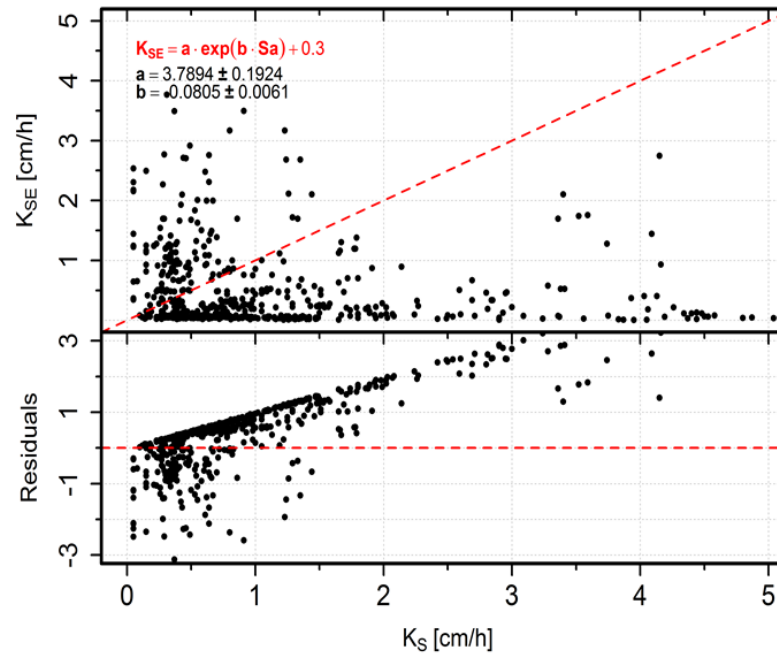
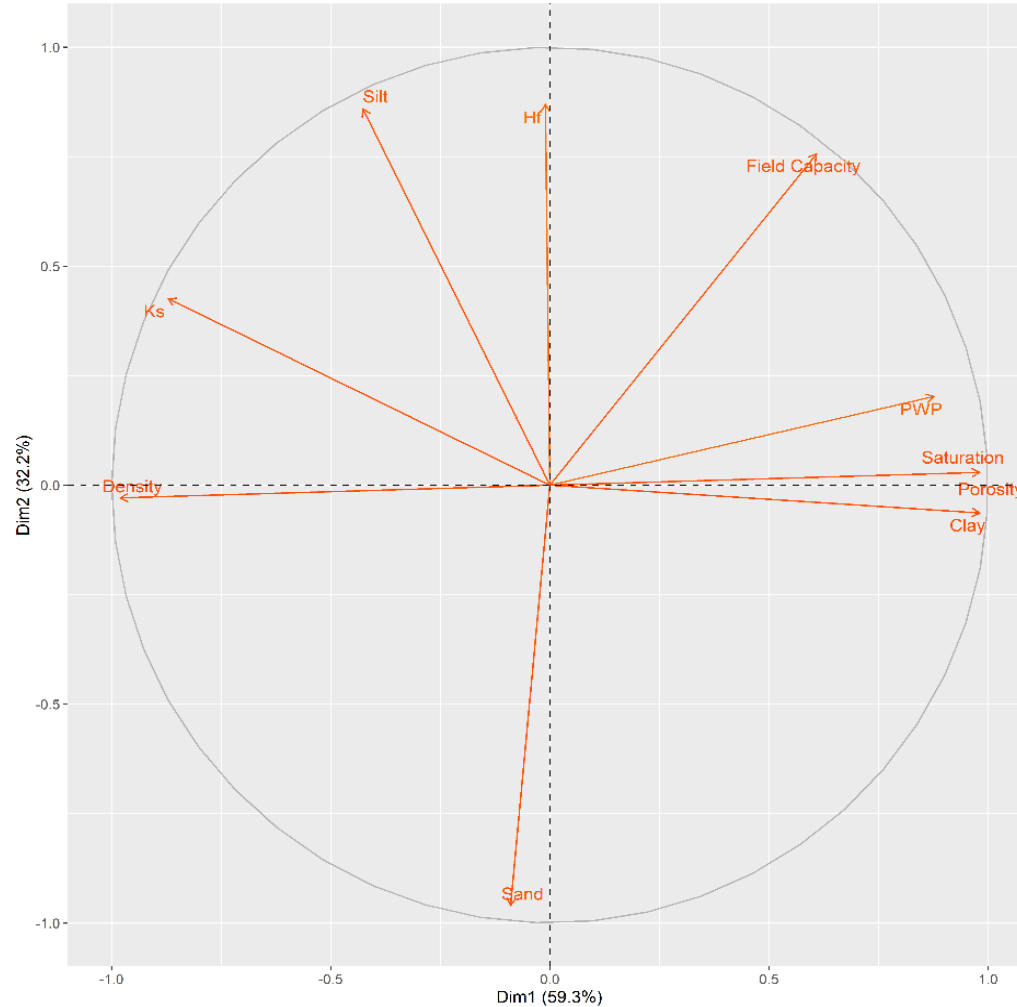


Figura 4. Comparación de la conductividad hidráulica saturada estimada (K_{SE}) con el modelo de Ferrer-Julìà *et al.* (2004) y los medidos en laboratorio (K_s).

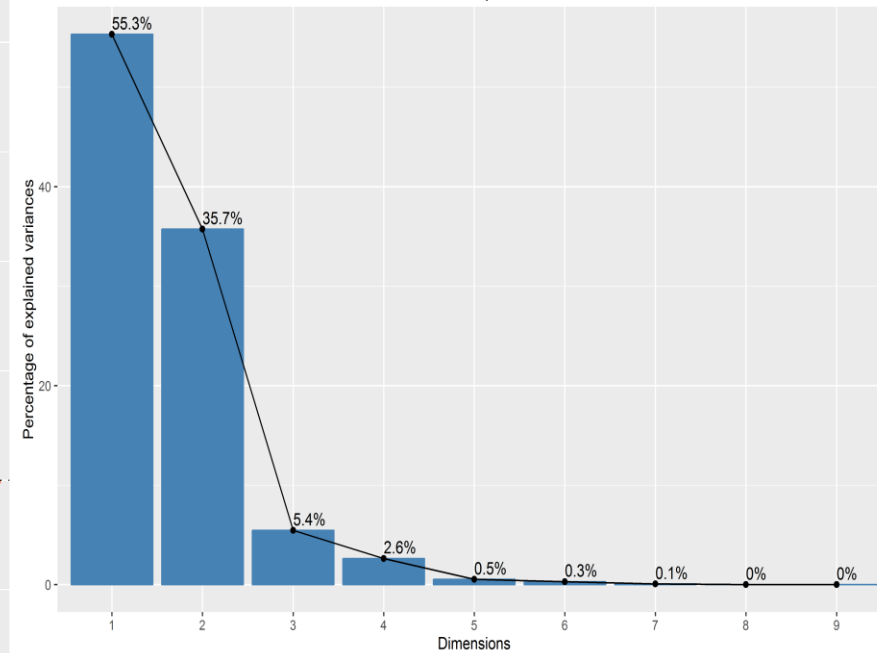


Análisis de Componentes

Variables factor map - PCA



Scree plot



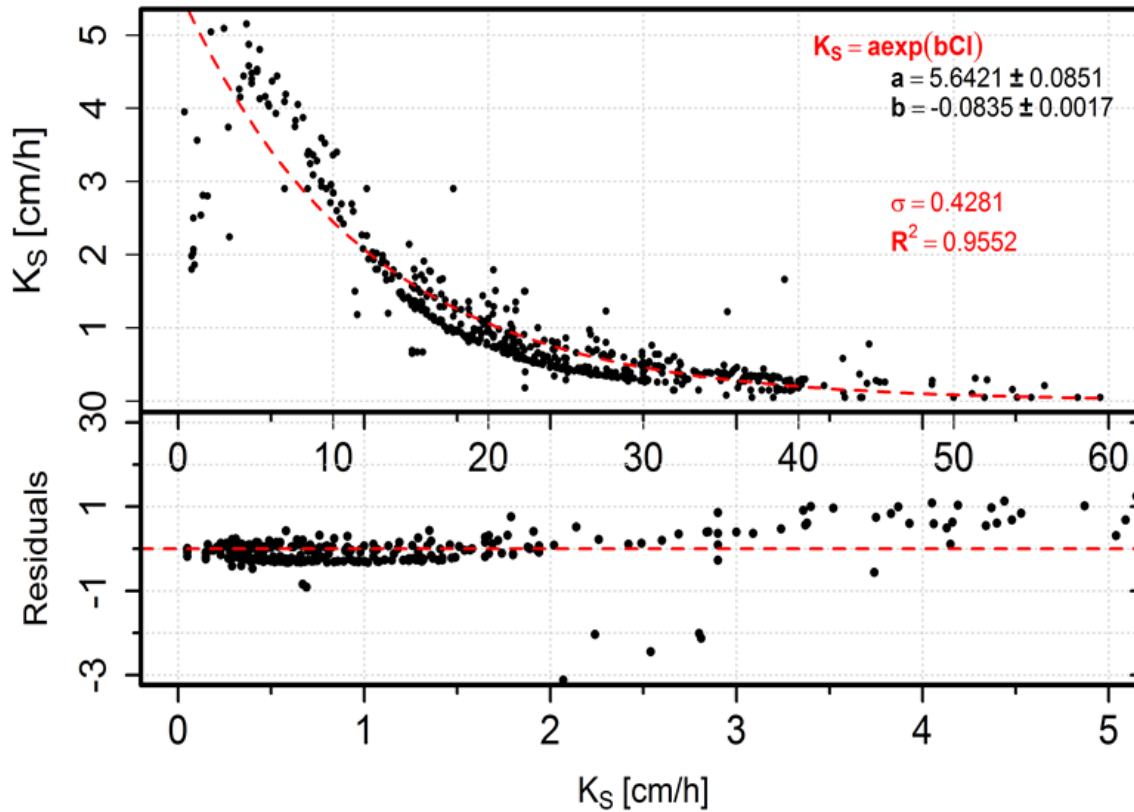
Arcilla, saturación y porosidad



IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



Desarrollo de dos modelos



$$K_s = a + bCI + c\theta_s + d\rho_a$$

$$K_s = e^{a+bCI}$$

Predicción

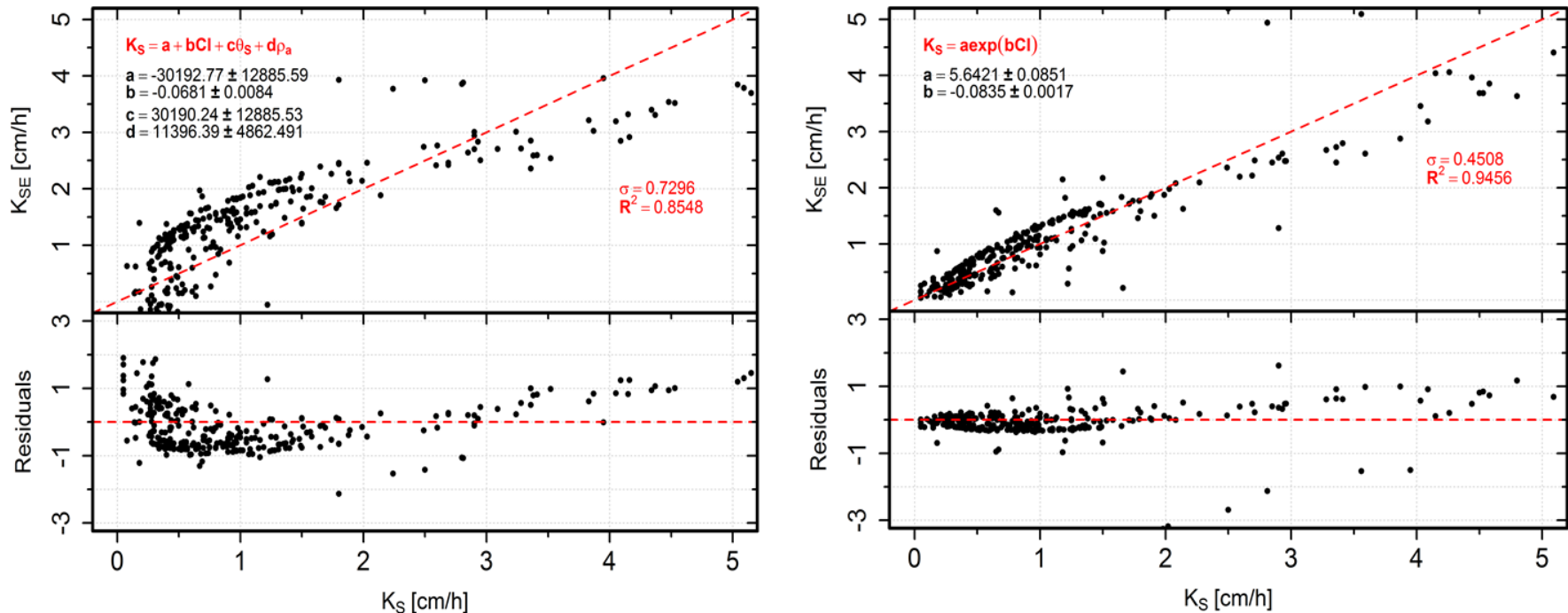


Figura 6. Predicción de la conductividad hidráulica saturada estimada (K_{SE}) con la ecuación (6) (derecha), ecuación (8) (izquierda) y los medidos en laboratorio (K_S).

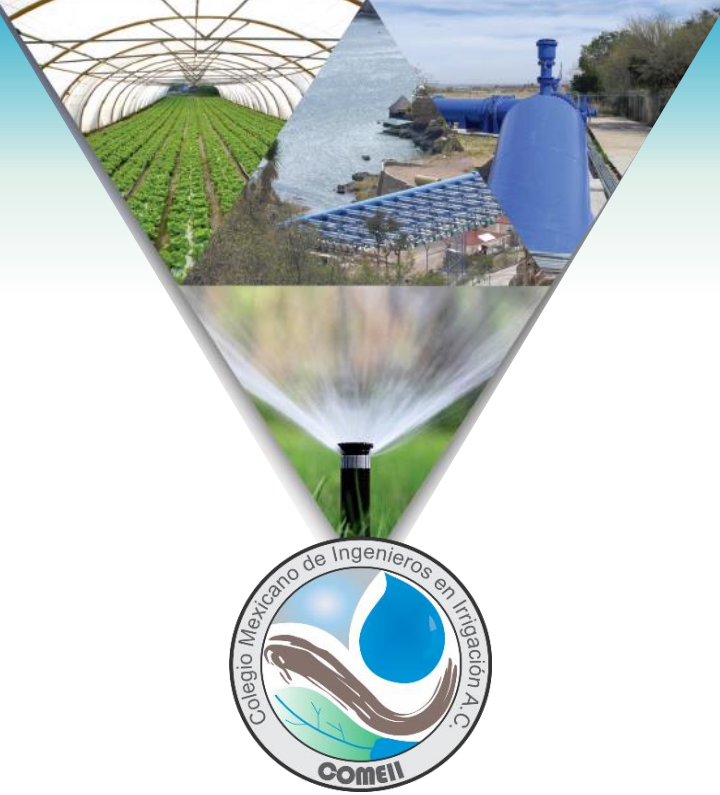


IV CONGRESO NACIONAL
DE RIEGO Y DRENAJE
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



CONCLUSIONES

- Modelo Universal?
- Rango de aplicación
- Qué influye el ajuste de un modelo o no a los datos de medidos
- Aplicación



Gracias

DR. CARLOS CHÁVEZ
 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
 CHAGCARLOS@UAQ.MX

