



V Congreso Internacional en Ciencias Agropecuarias en Producción Vegetal y Animal

19 - 20 - 21 DE NOVIEMBRE DE 2019 - SALINAS - ECUADOR

Caracterización físico-química de suelos salinos y sódicos en la Comuna Bajadita de Colonche, Santa Elena, Ecuador.



19/11/2019



Kentaro Tomita, Ph. D.

Facultad de Ciencias de la Vida, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil., Ecuador: ktomita@espol.edu.ec
(Misión JICA)

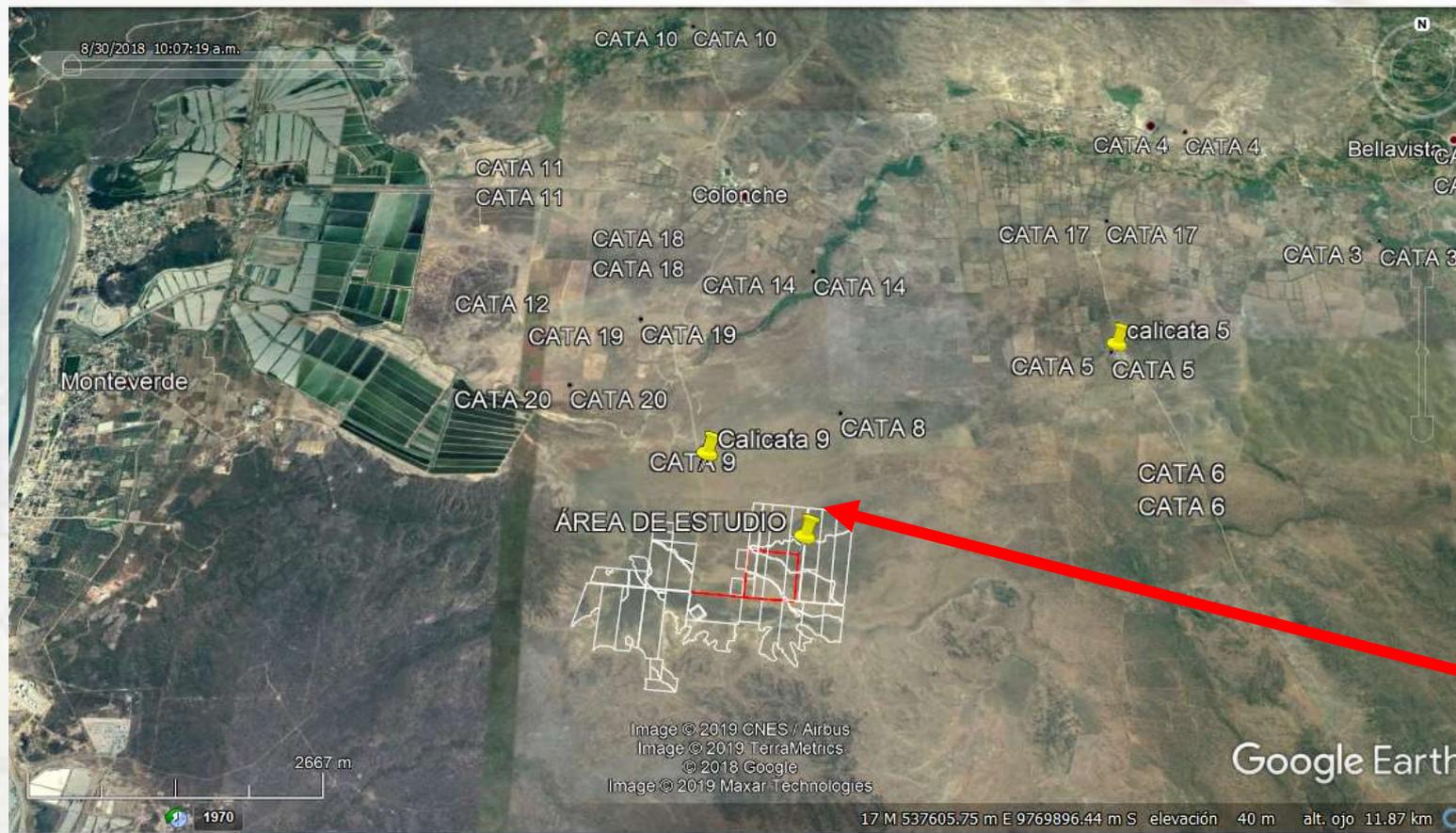
Manejo Integral de la fertilidad del suelo.



MSc. Jaime Proaño

Facultad de Ciencias de la Vida, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil., Ecuador: jproanos@espol.edu.ec

Manejo del riego por goteo y drenaje.



El valle de Javita (7 mil hectáreas), se observó mucha diversidad

Foto N°1. Ubicación de las calicatas

Es necesario conocer los últimos resultados de la característica físico-química del suelo, Bajadita de Colonche, Santa Elena, 28 de agosto de 2019.

Determinación de color por Munsell



Foto N°2. Calicata del suelo muy cerca del área experimental.



Resultados de la característica física del suelo en Bajadita de Colonche, Santa Elena, 29 de agosto, 2019

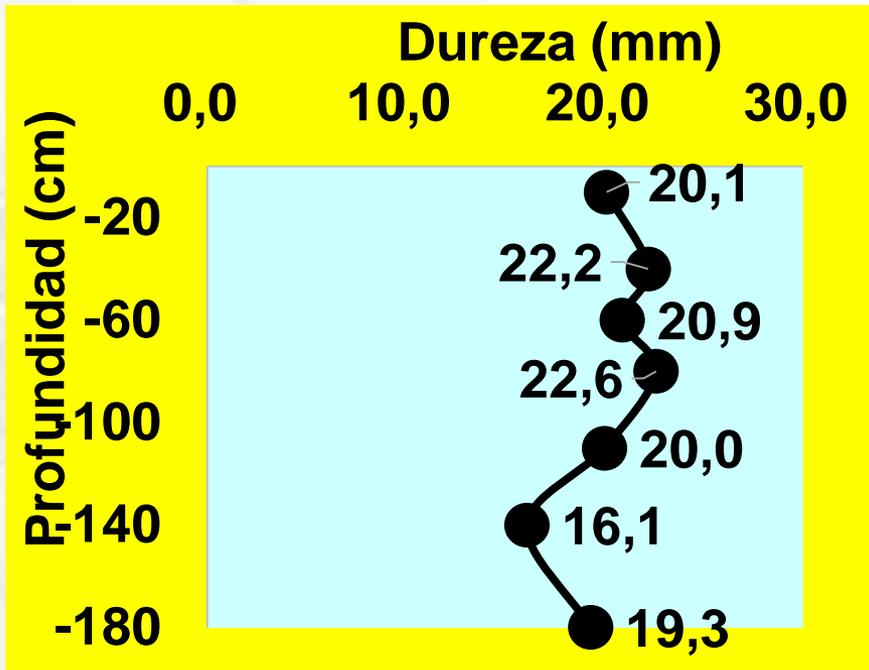


Figura N°1. Dinámica de la dureza en los dos suelos

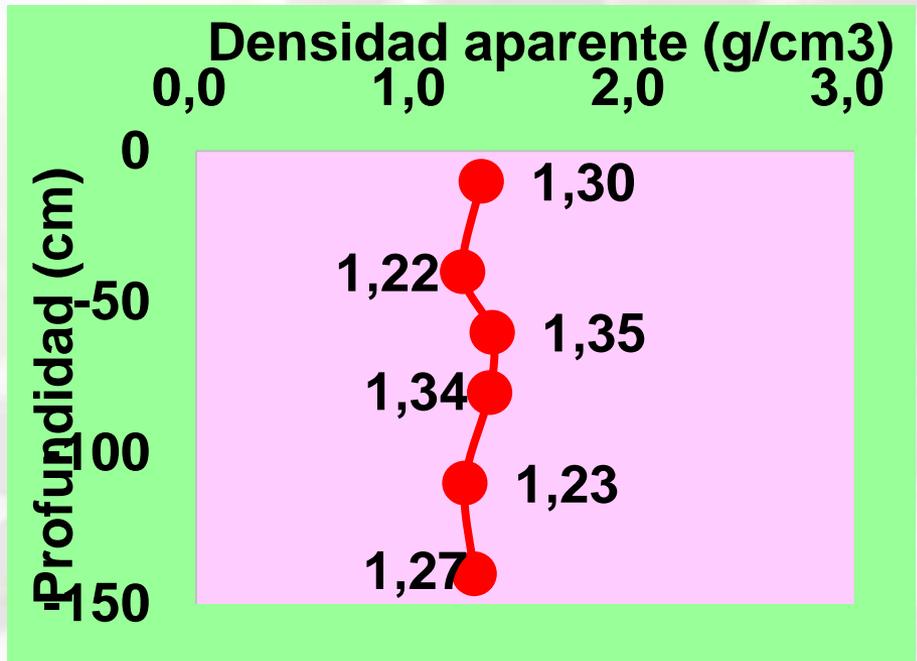


Figura N°2. Dinámica de la densidad aparente en los dos suelos

Resultados de la velocidad de infiltración en Bajadita de Colonche, Santa Elena, 29 de agosto, 2019



Foto N°5. Midiendo la velocidad de infiltración en el suelo.

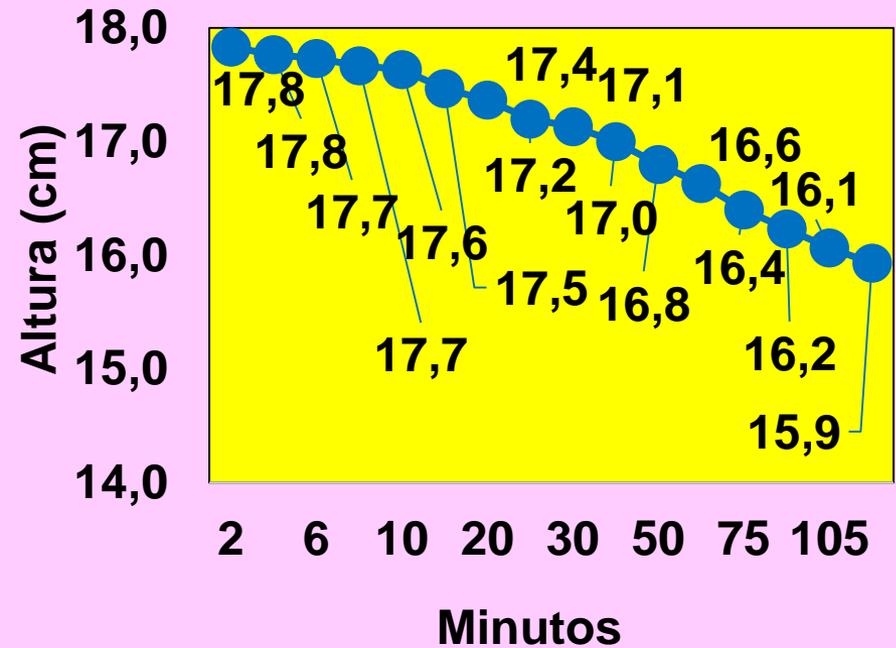


Figura N°3. Dinámica de la infiltración

Característica física en Bajadita de Colonche, Santa Elena, 29 de agosto, 2019

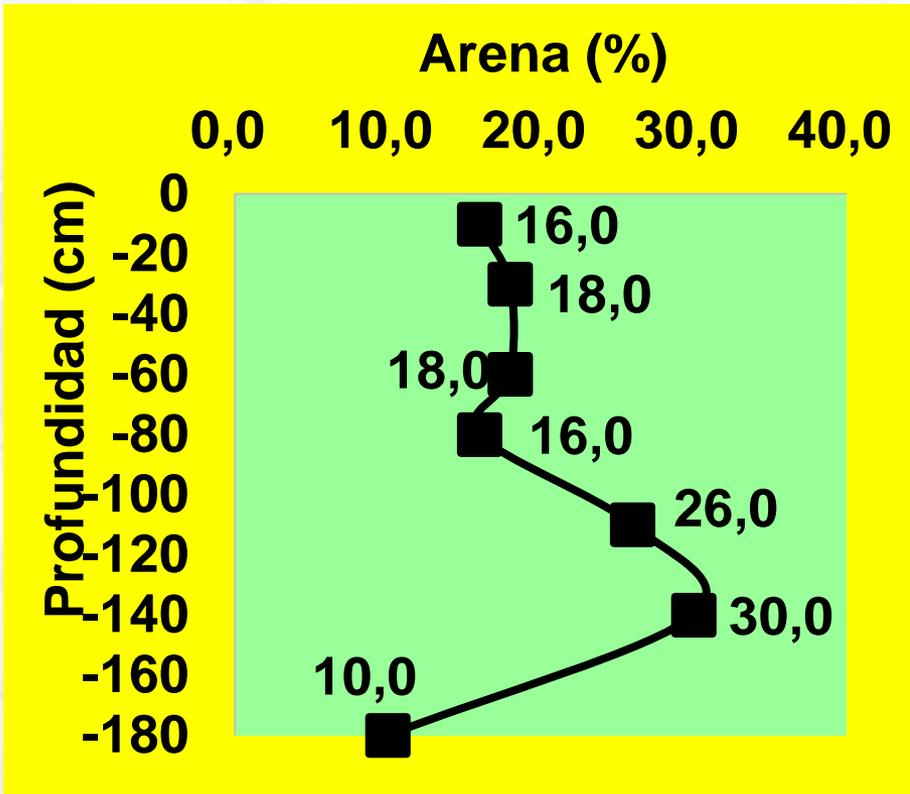


Figura N°3. Dinámica de la arena.

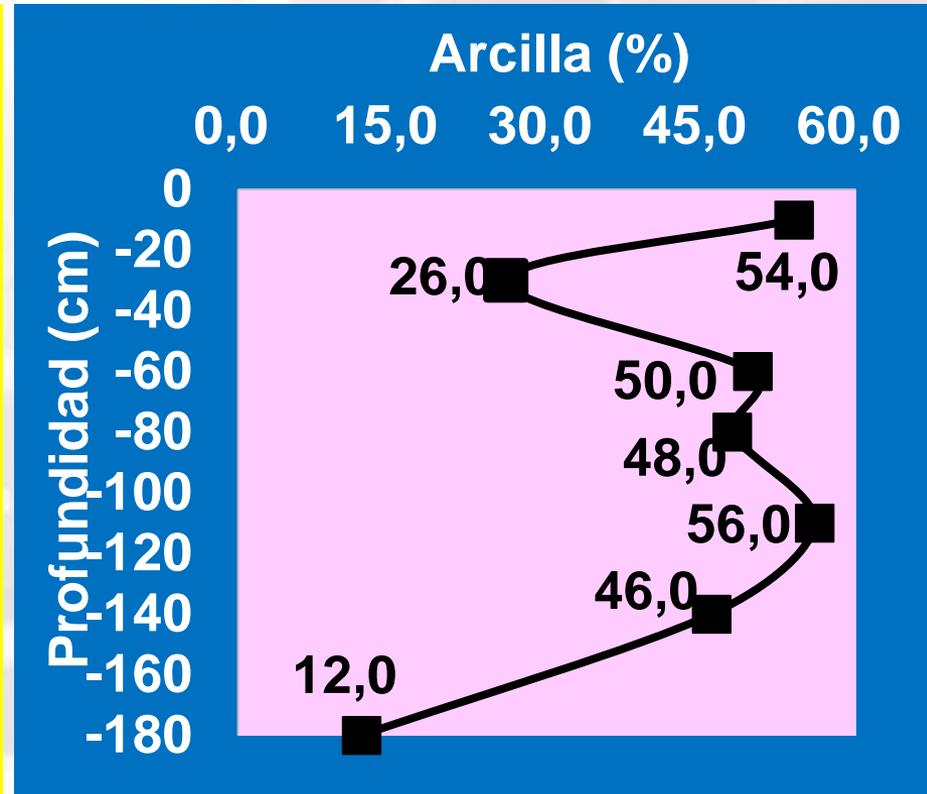
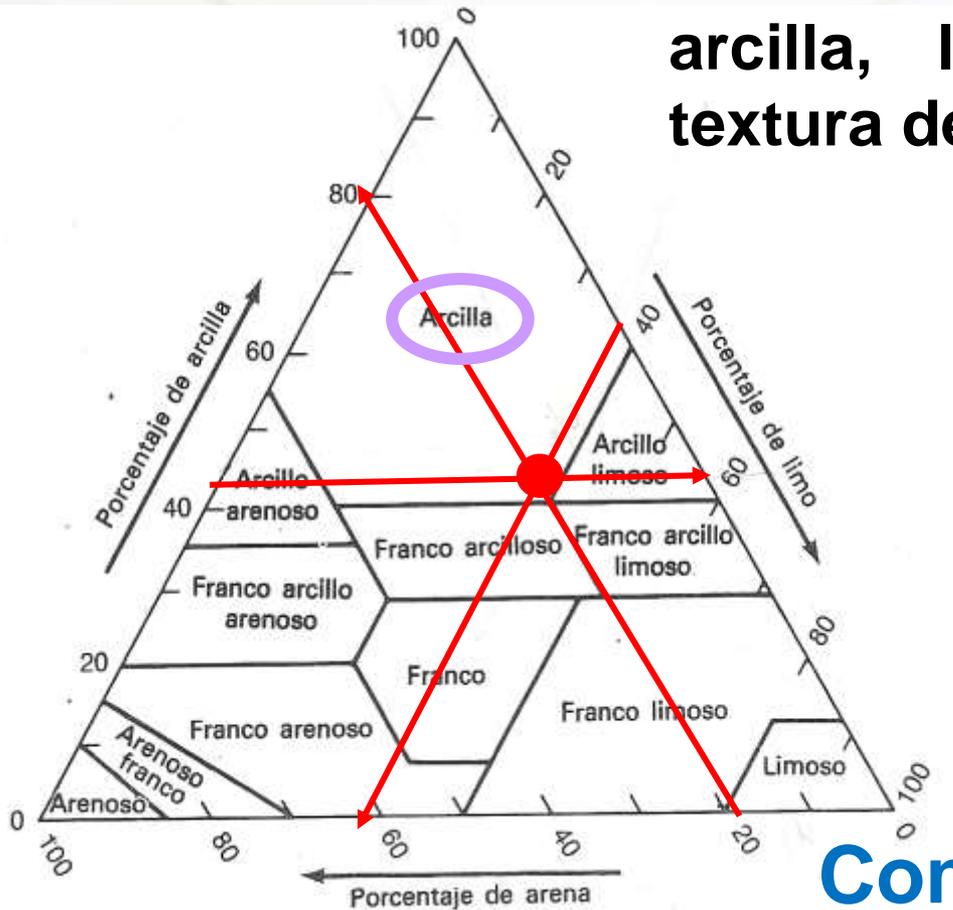


Figura N°4. Dinámica de la arcilla.

Figura N°5. Triángulo de suelos muestra las proporciones de arcilla, limo y arena en cada textura de suelo (datos del USDA).



**Promedio del valor
(0-180cm).**

Arena: 19,1%

Limo: 39,1%

Arcilla: 41,7%

Como la Textura: Arcilla

Evaluación de las bases en el suelo.

- Olsen-Modificado por 1M NaHCO_3 + EDTA + Super flocurante 127) para determinar las bases disponibles **sin Na como sistema convencional.**
- 1M Acetato de amonio para determinar las bases intercambiables y Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC).
- Extracto de pasta para determinar las bases soluciones solubles.

Relación correlativa

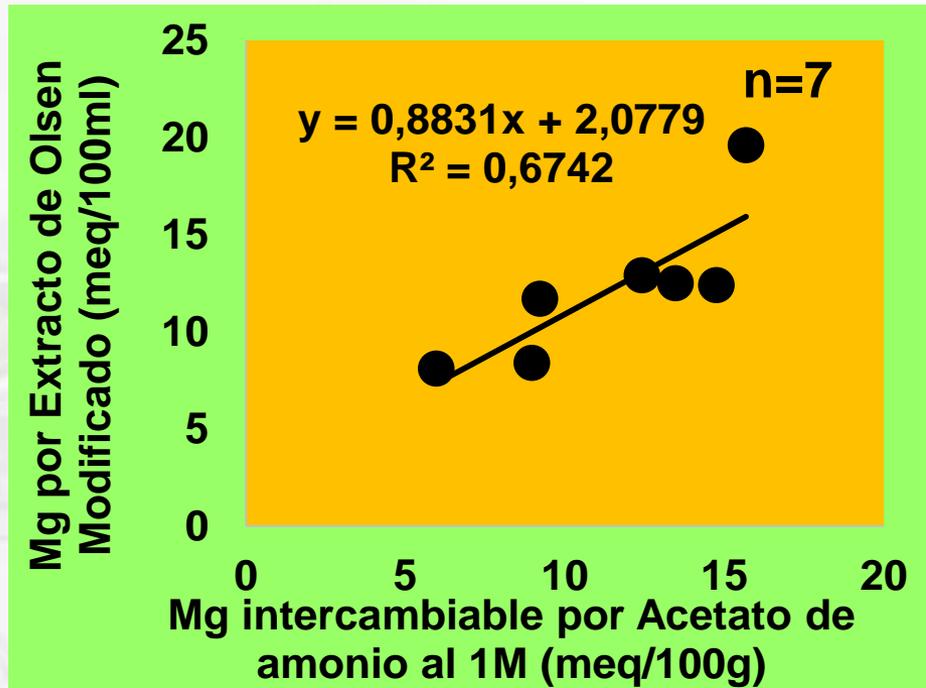


Figura N°6. Relación entre método por Olsen Modificado y por Acetato de amonio para Mg.

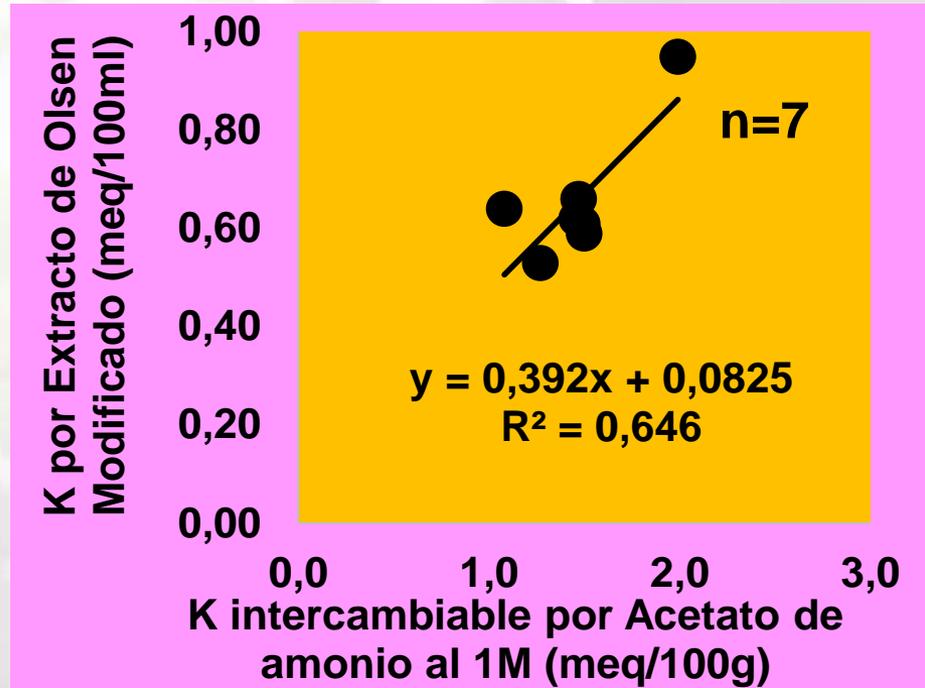


Figura N°7. Relación entre método por Olsen Modificado y por Acetato de amonio para K.

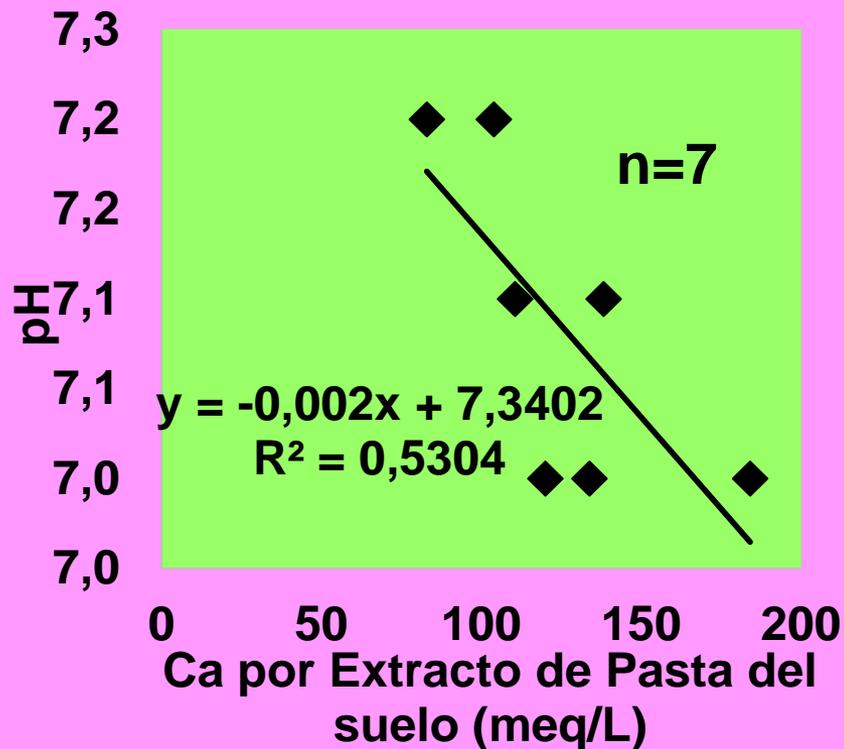


Figura N°10. Relación entre pH y Ca solución soluble por Extracto de Pasta.

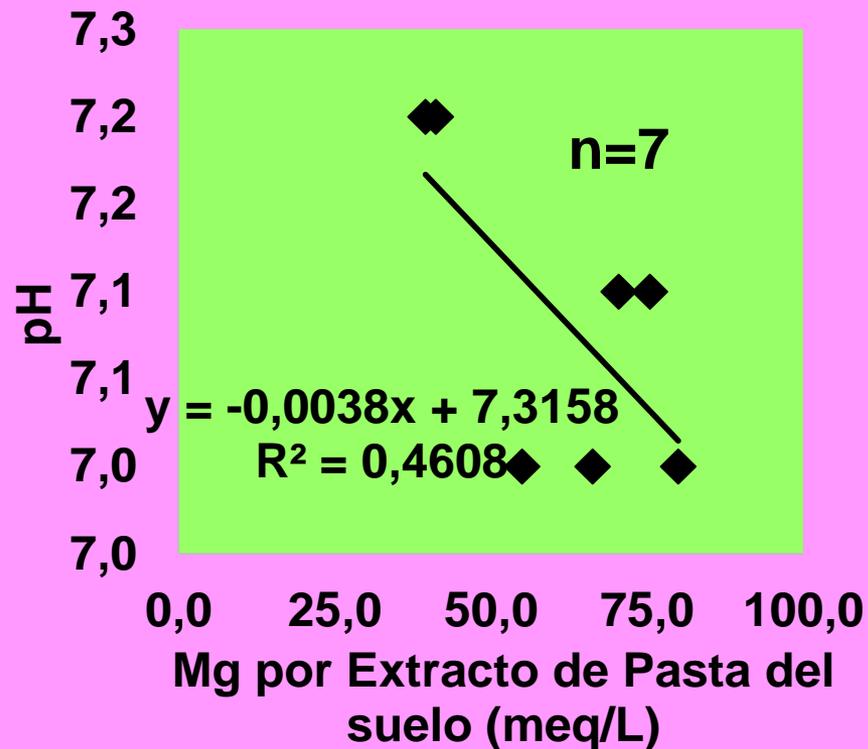


Figura N°11. Relación entre pH y Mg solución soluble por Extracto de Pasta.

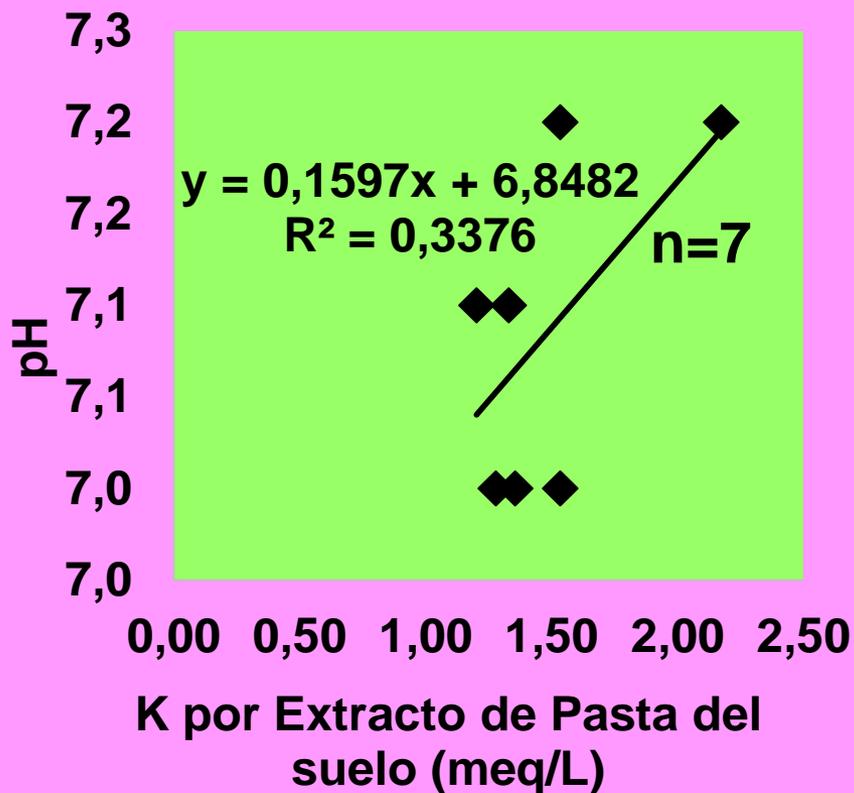


Figura N°12. Relación entre pH y K solución soluble por Extracto de Pasta.

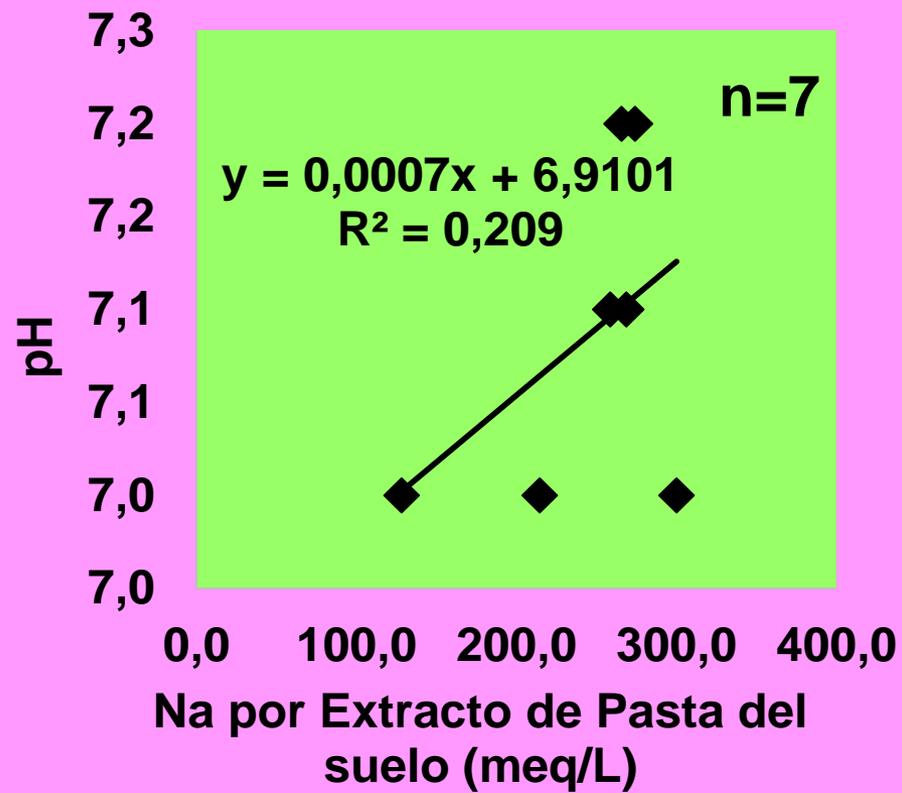


Figura N°13. Relación entre pH y Na solución soluble por Extracto de Pasta.

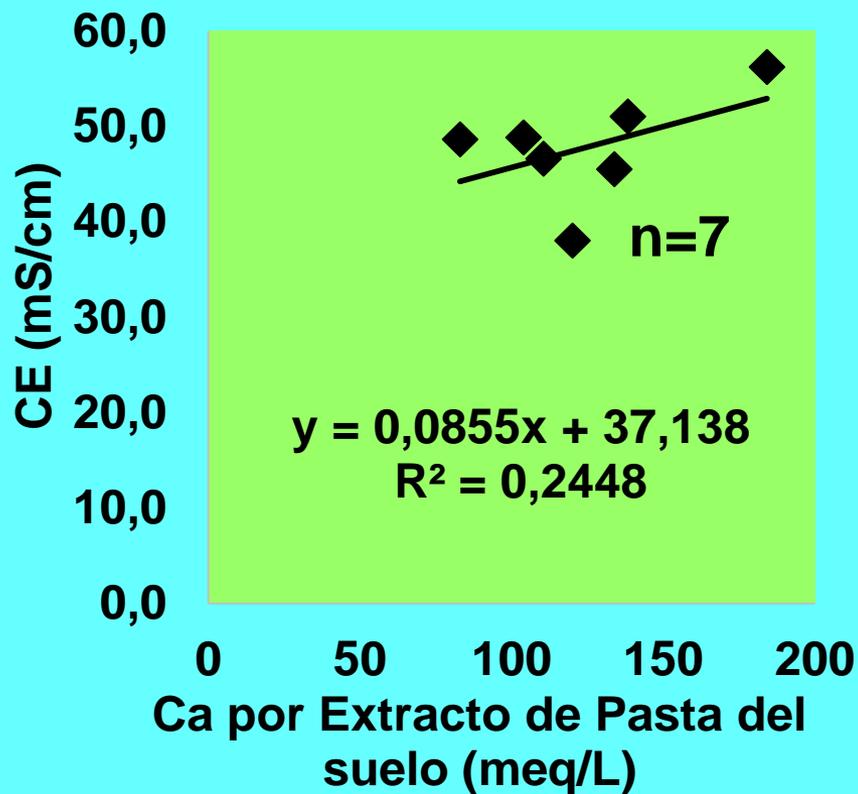


Figura N°14. Relación entre CE y Ca solución soluble por Extracto de Pasta.

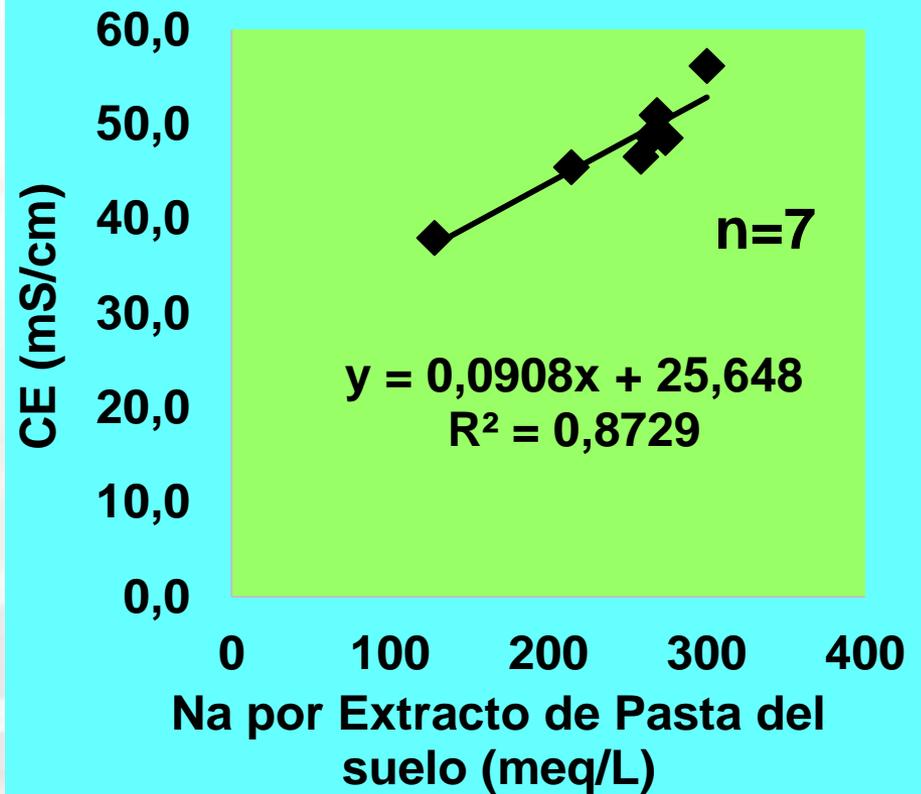


Figura N°15. Relación entre CE y Na solución soluble por Extracto de Pasta.

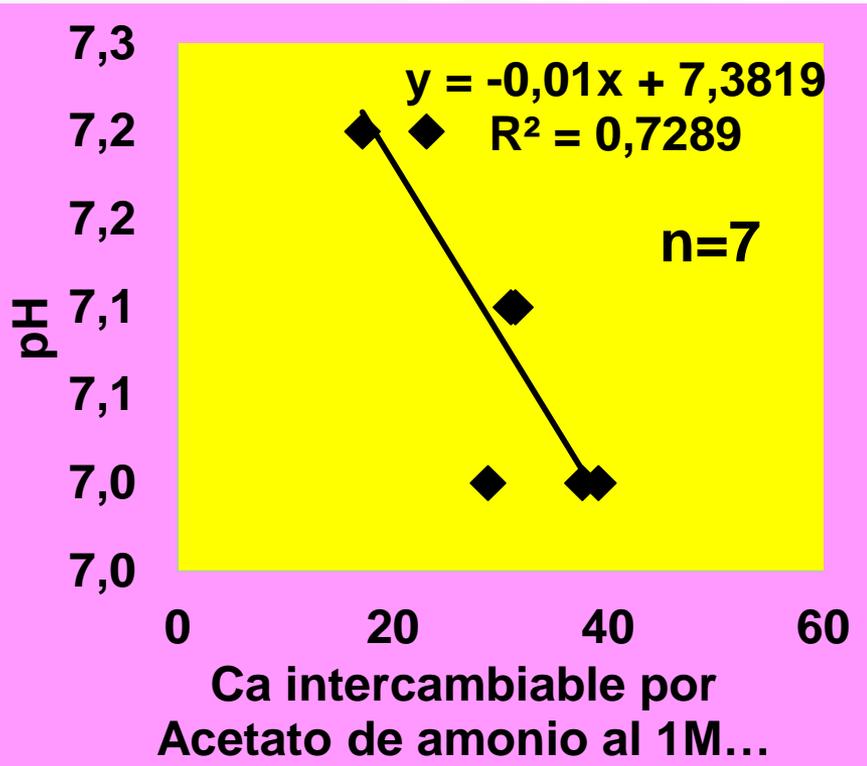


Figura N°8. Relación entre pH y Ca intercambiable por Acetato de amonio al 1M.

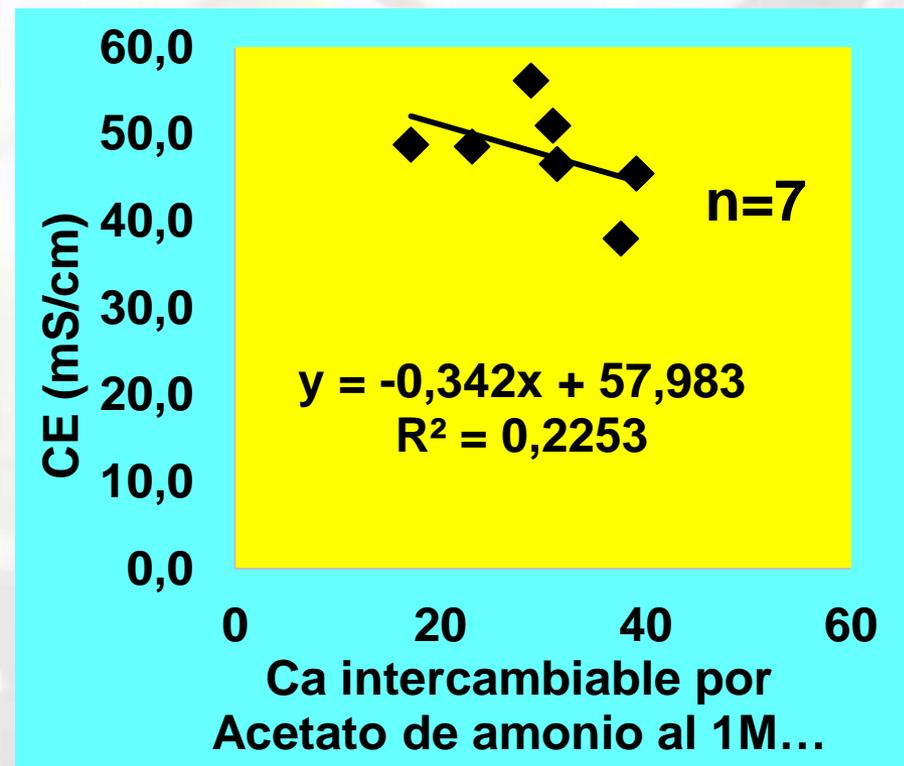


Figura N°9. Relación entre CE y Ca intercambiable por Acetato de amonio al 1M.

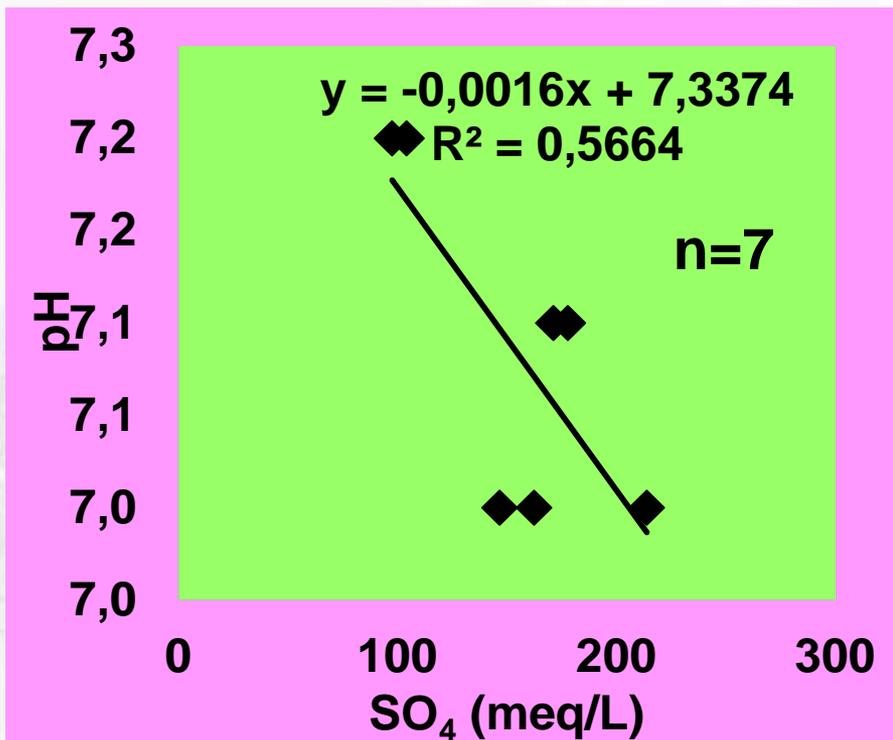


Figura N°16. Relación entre pH y SO_4 solución soluble por Extracto de Pasta.

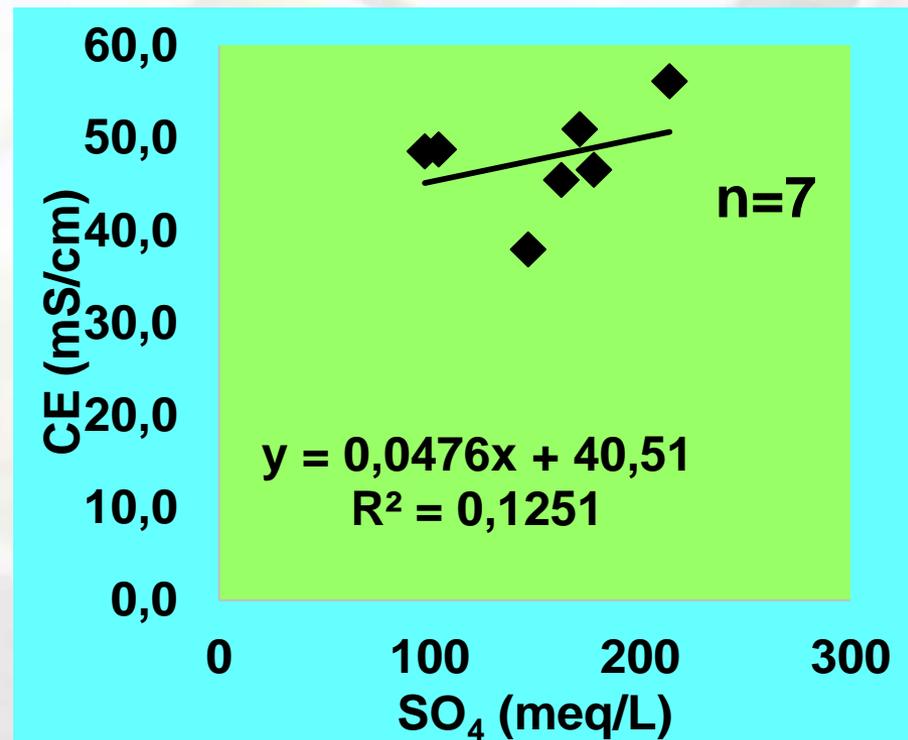


Figura N°17. Relación entre CE y SO_4 solución soluble por Extracto de Pasta.

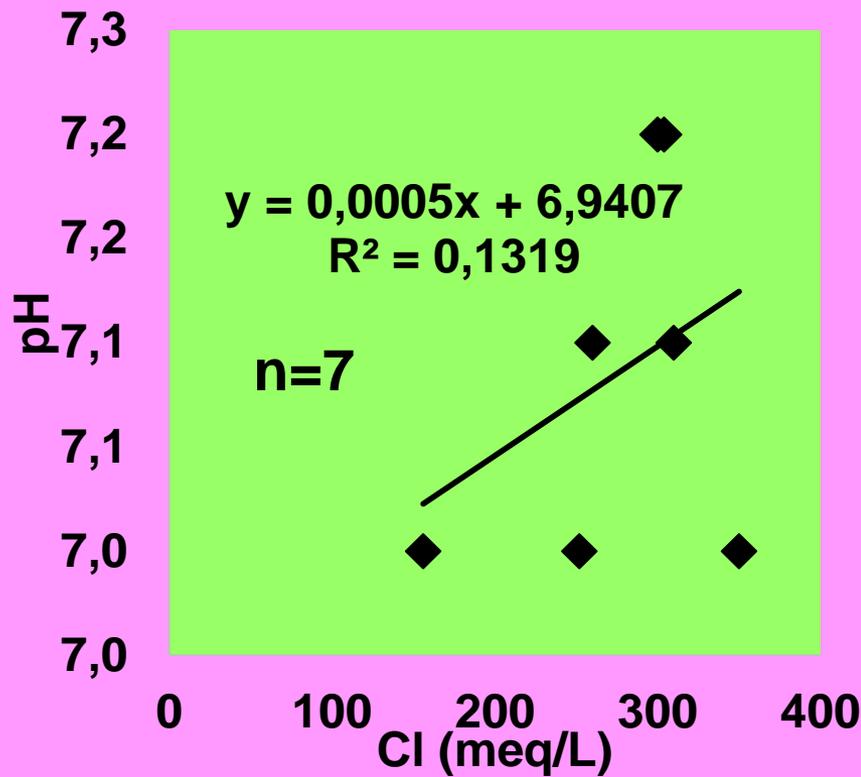


Figura N°18. Relación entre pH y Cl solución soluble por Extracto de Pasta.

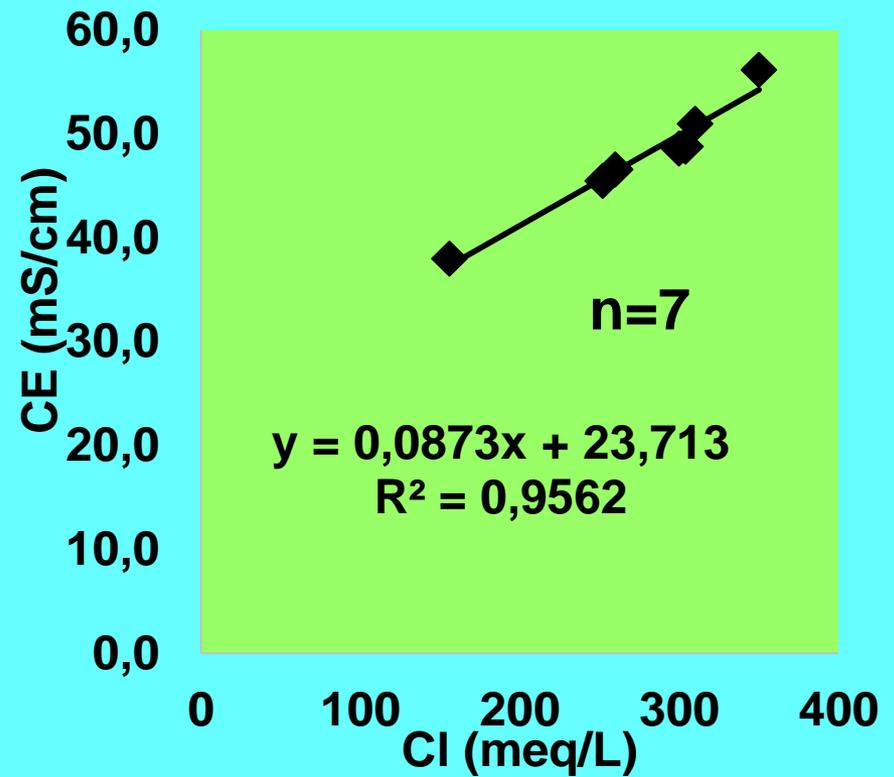


Figura N°19. Relación entre CE y Cl solución soluble por Extracto de Pasta.

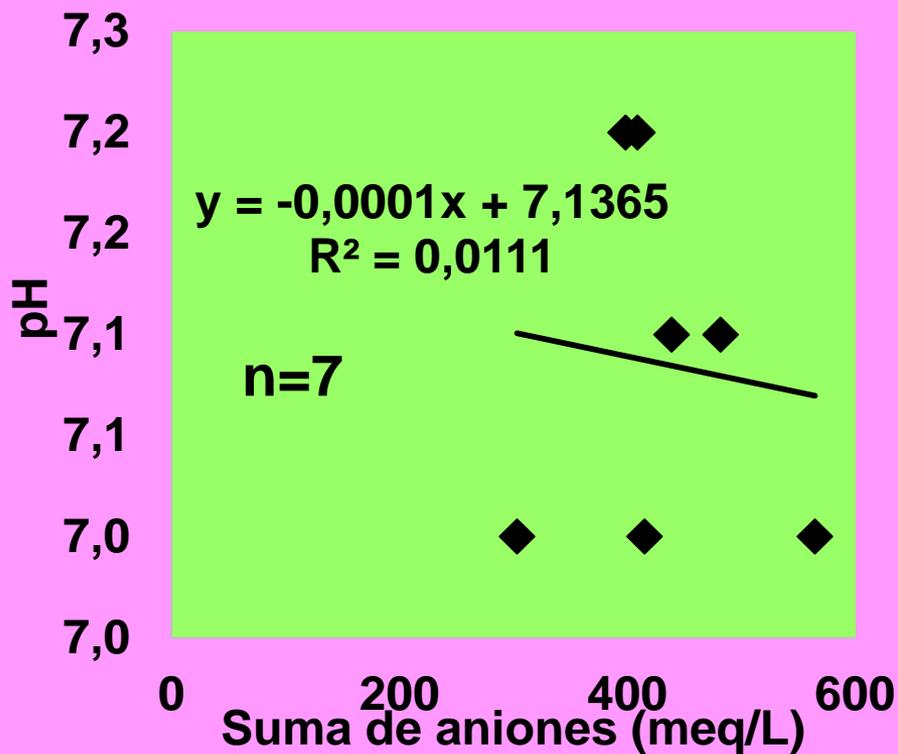


Figura N°20. Relación entre pH y Suma de aniones soluciones solubles por Extracto de Pasta.

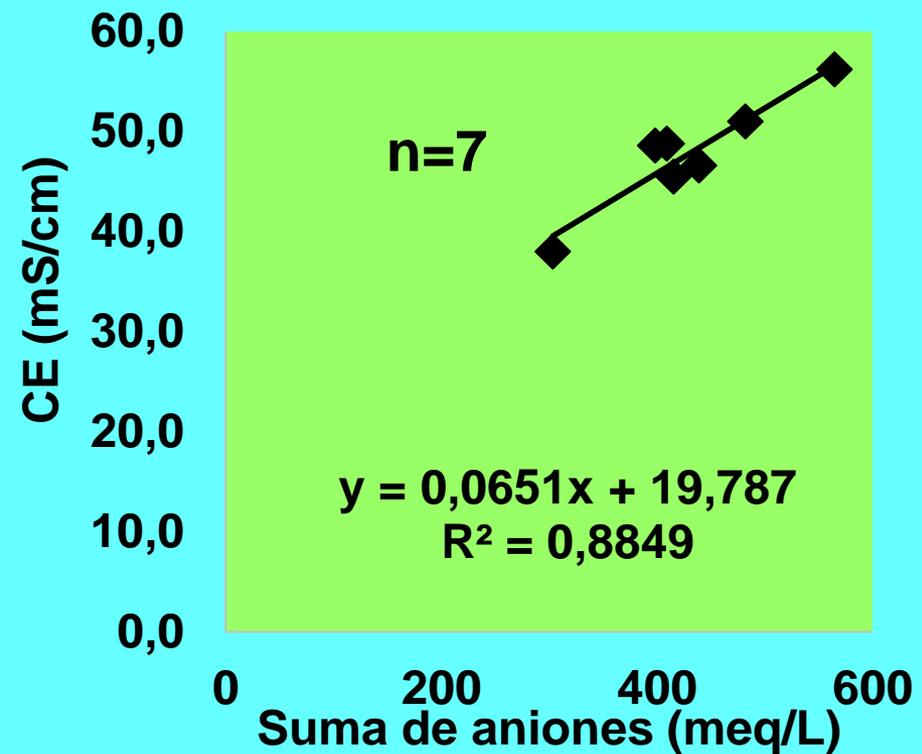
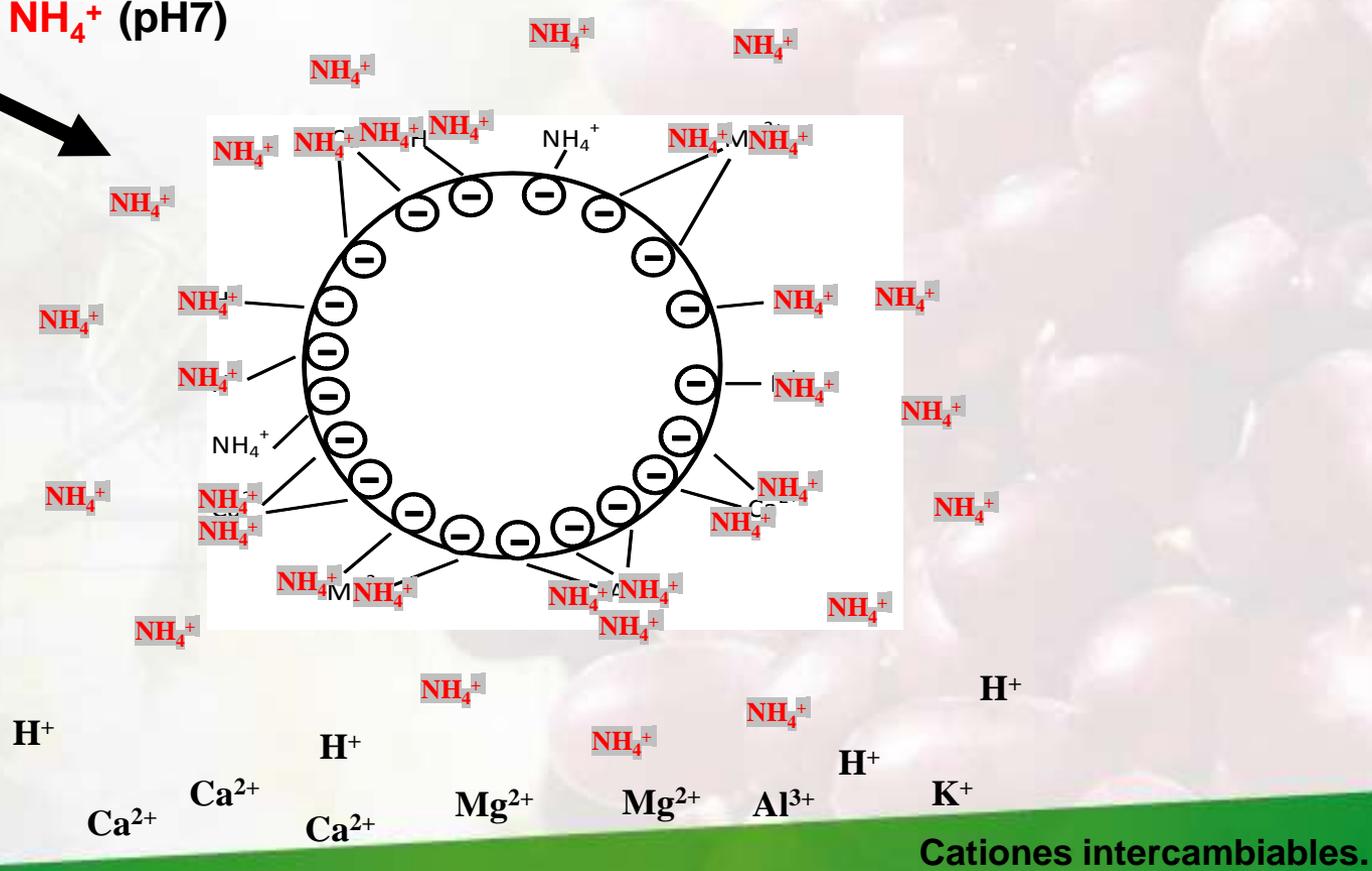


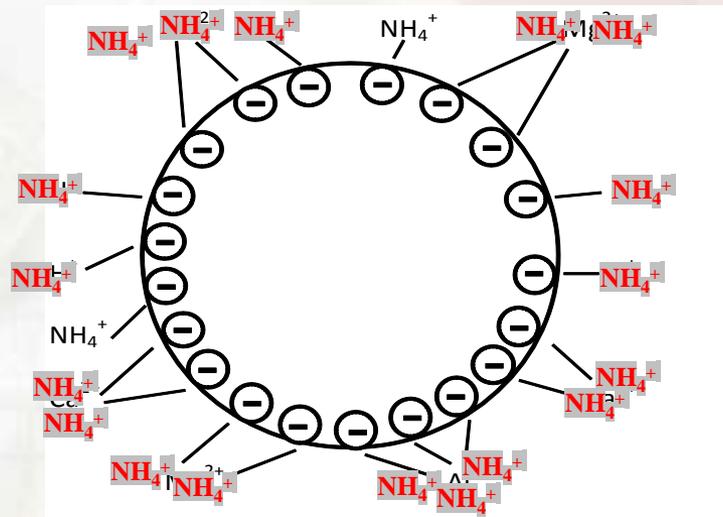
Figura N°21. Relación entre CE y Suma de aniones soluciones solubles por Extracto de Pasta.

Teoría de substituir las bases por NH_4^+ (Parte I)

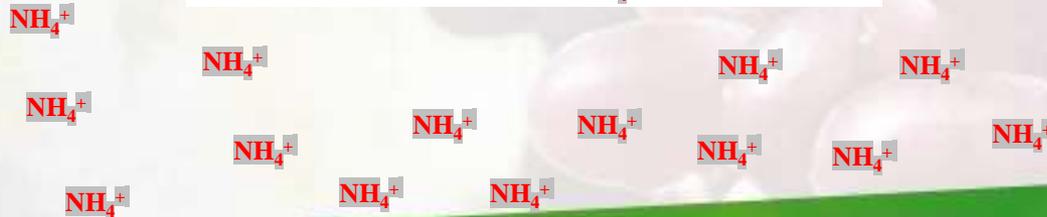


Teoría de lavar el NH_4^+ demasiado por Etanol (Parte II)

80% Etanol

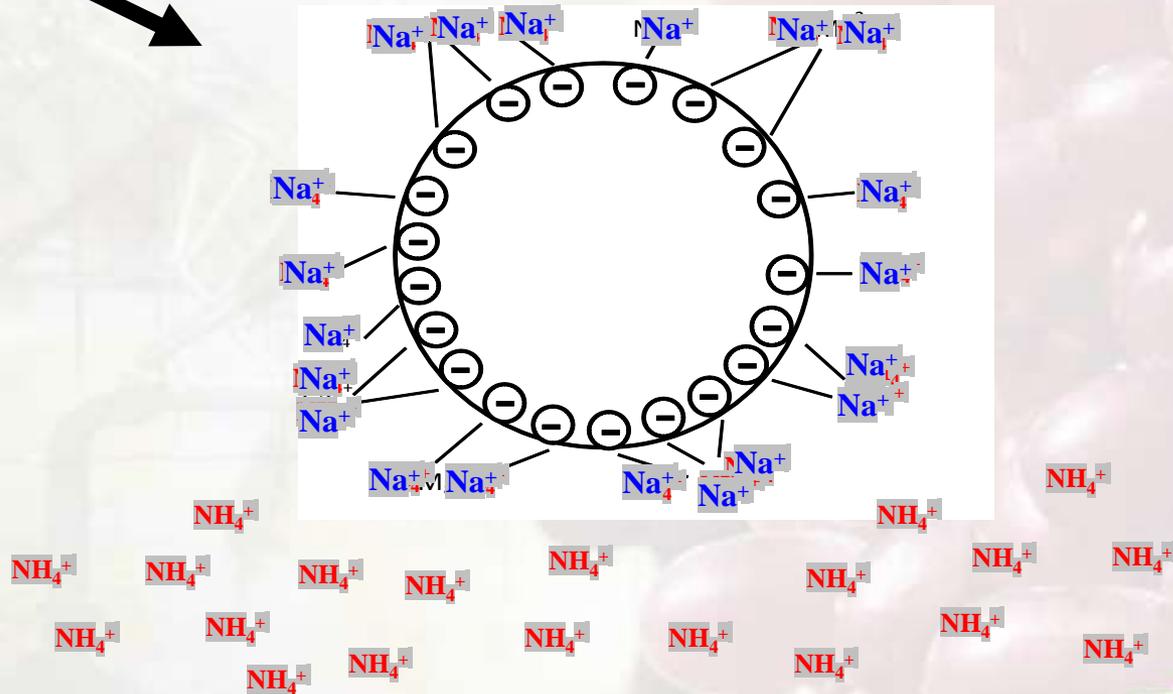


NH_4^+ demasiado lavado



Teoría de substituir el NH_4^+ por Na^+ (Parte III)

10%NaCl



Substituye el NH_4^+ extraído por NaCl, por el H^+ y determina la CIC. (Para el peso atómico del H^+ , es de 1 y se puede coincidir al número de carga negativa).

Estación de Bombeo para el proyecto de riego en Bajadita de Colonche.



Foto N°5. Tuberías de succión del grupo de bombeo.



Foto N°6. Grupo de bombeo.

Calidad del agua irrigada.

Tabla N°1. Calidad del agua irrigada (Se observó alto valor del pH y del **Na (94,6mg/L)).**

Estudio de salinidad de suelos

Proyecto Javita

Muestreo

Salida

28 de agosto de 2019

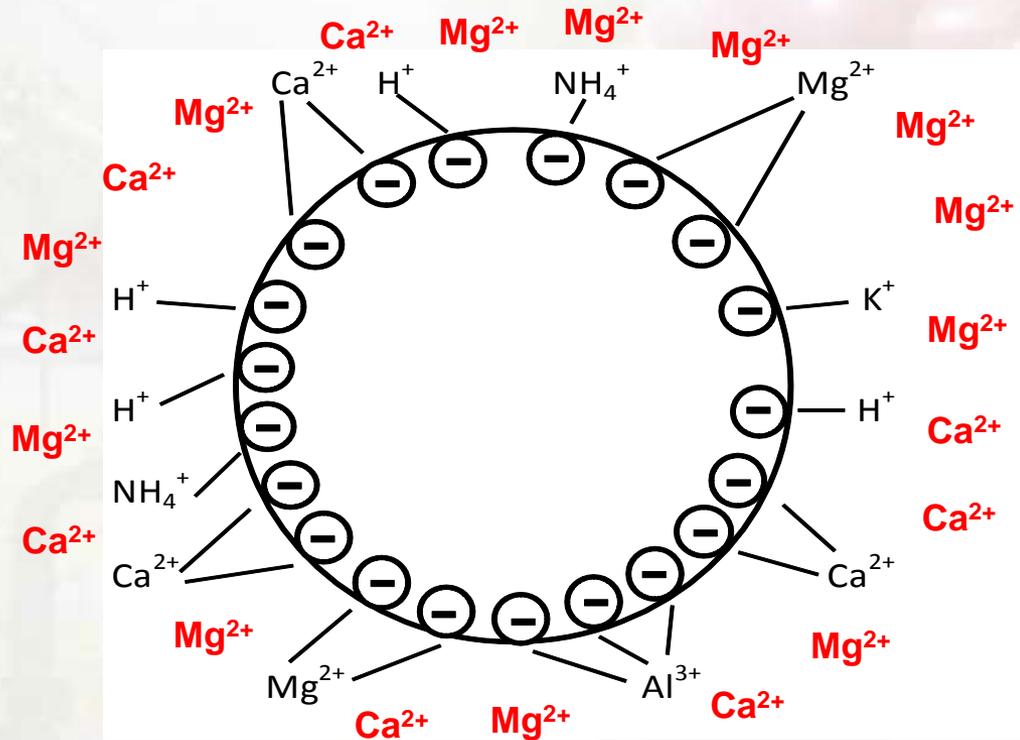
7 de octubre de 2019

Área experimental	pH	CE mS/cm	Ca	Na	Mg	K	Suma	CO3	CO3H	SO4	Cl	Suma	RAS	PSI
			mg/L					meq/L						
Agua irrigada	8,4	957	46,9	94,6	32,9	12,8	187,2	0	3,1	2,2	4,1	9,4	3	2

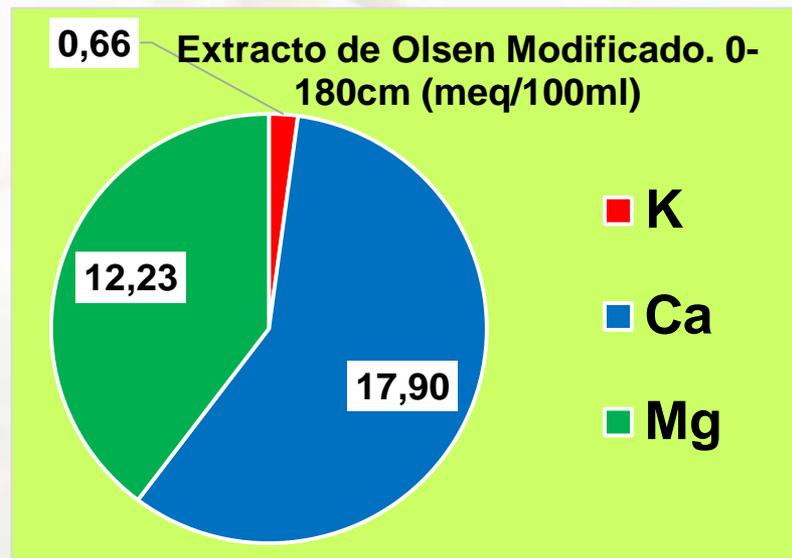
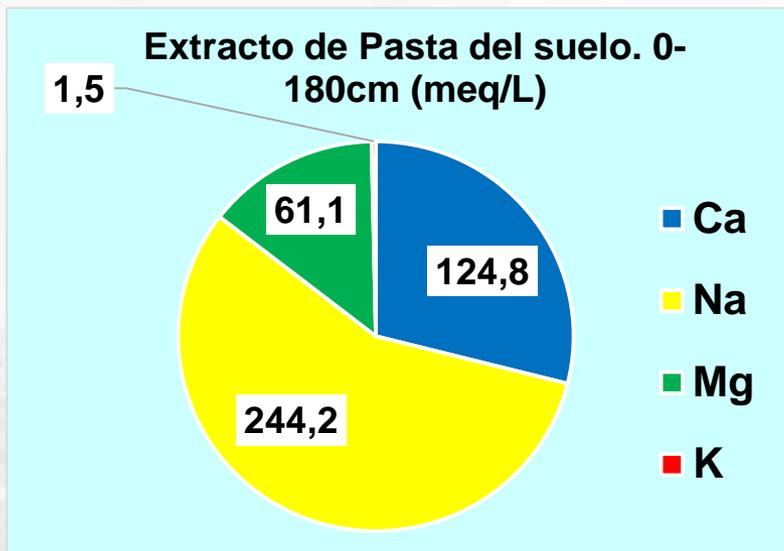
Área experimental	pH	CE mS/cm	Ca	Na	Mg	K	Suma	CO3	CO3H	SO4	Cl	Suma	RAS	PSI
			meq/L											
Agua irrigada	8,4	957	2,3	4,1	2,7	0,3	9,49	0	3,1	2,2	4,1	9,4	3	2

Modelo de la salinidad del suelo.

Realidad, coexisten las bases no sólo intercambiables sino también para soluciones solubles en el suelo, complejamente.



Carga negativa del coloide del suelo con **bases soluciones solubles**.



(Promedio de 0-180cm)

**Para CIC, 35,7 meq/100g.
Para Sat. Bases, 243 %.**

Figura N°22. Balance de las bases en el suelo (0-150cm).

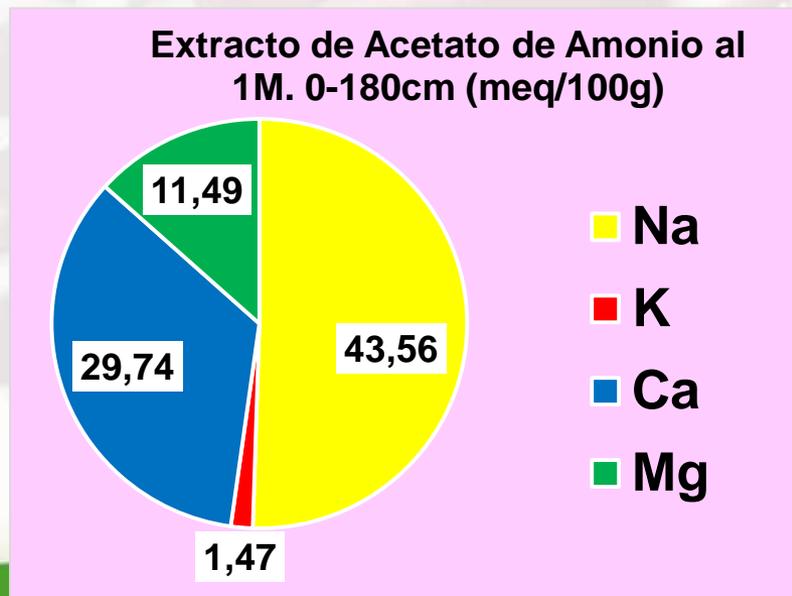
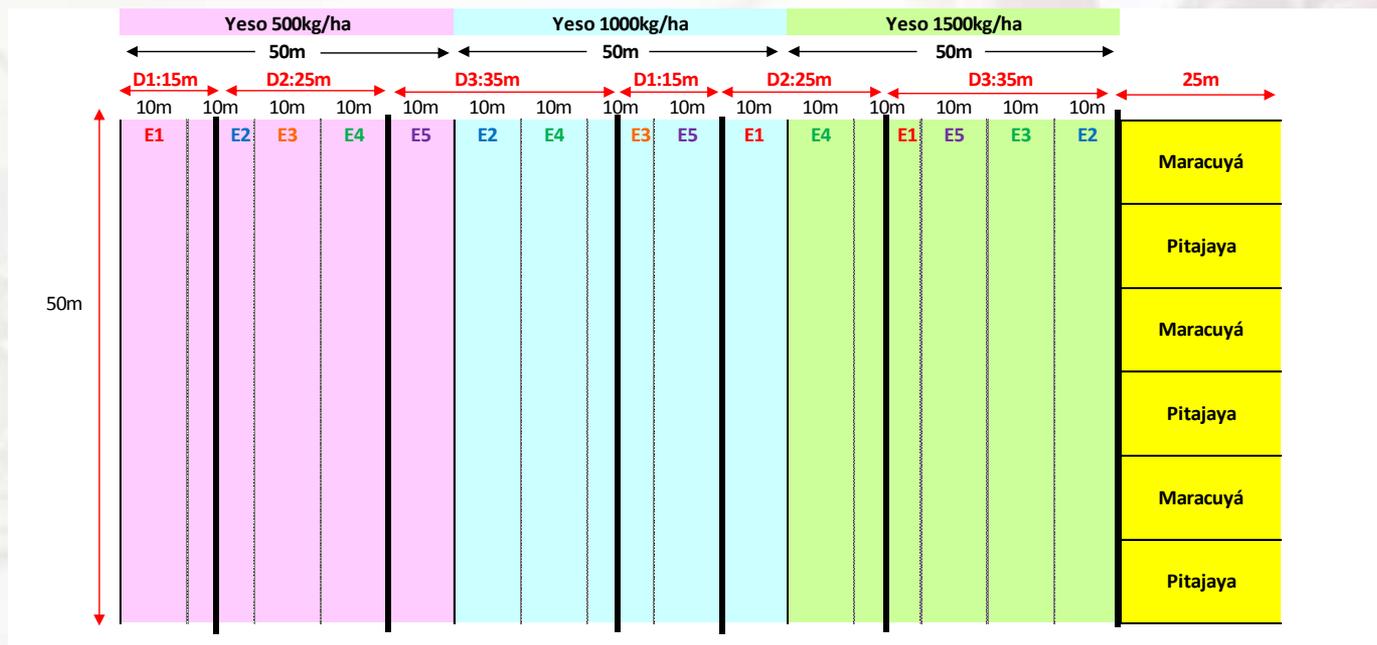


Tabla N°2. Área experimental en Bajadita de Colonche, Santa Elena.



Especies adaptables

1. E1=Maíz
2. E2=Sorgo
3. E3=Zandía
4. E4=Mombaza (pasto gramíneo)
5. E5=Alfalfa (pasto leguminoso)?

Línea oscura: Drenaje

Caso de aplicación del Yeso
($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
500kg/ha, 1000kg/ha y 1500kg/ha.

Instalación del riego y drenaje en el área experimental.



Foto N°7. Tubería para el riego.



Foto N°8. Se va a instalar la tubería para drenaje. subterráneo

Es muy importante que aplique el Yeso como enmienda.

- Teniendo en cuenta **más alto Na inter. (43,6 cmol/kg)** que **Ca inter. (29,7 cmol/kg)** en todos los horizontes del suelo en Colonche, Santa Elena, 2019,
- Es necesario que aplique **el Yeso** para que substituye **el Na** por **el Ca** y avance la acidificación con más bajando el pH en el suelo.

Teoría de mejoramiento químico de suelo salino-sódico.

1. Aplicación del Yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) si observara más alto contenido del Na y/o Mg que Ca en el suelo.

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaSO}_4 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (lixiviable).
- $\text{Na} \text{ [Colide del suelo]} \text{ Na} + \text{CaSO}_4$
 $\longrightarrow \text{Ca} \text{ [Colide del suelo]} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (lixiviable)

2. Aplicación del Azufre elemental (S) si observara más alto contenido del Ca que Mg en el suelo.

- Al aplicar el S elemental en la superficie del suelo, se va a oxidar y se forma ácido sulfúrico por actividad de **Tiobacteria** (*Thiobachillus thiooxidans*).



Abonamiento.

En cada cultivo

Al momento de la siembra DAP (18-46-0) **40** KgN/ha

Al igual tiempo del N del DAP **102** kgP₂O₅/ha

K₂SO₄ (0-0-50) **40** KgK₂O/ha

30 días después de la siembra (NH₄)₂SO₄ (21-0-0) **30** KgN/ha

K₂SO₄ (0-0-50) **30** KgK₂O/ha

60 días después de la siembra (NH₄)₂SO₄ (21-0-0) **30** KgN/ha

K₂SO₄ (0-0-50) **30** KgK₂O/ha

Conclusión

1. Escoger las plantas adaptables (Maíz, Sorgo, Sandía, Pasto y otros) en la región.
2. Después de la preparación de riego x goteo y drenaje,
3. Aplicación del yeso para substituir Na por Ca intercambiable, avanzar la acidificación y bajar el valor del pH en el suelo.
4. Como abonamientos, se recomienda fertilizantes sulfatados tales como sulfato de amonio y sulfato de potasio para avanzar la acidificación del suelo y prevenir la volatilización para el N amoníaco.

Muchas Gracias por su atención

Ingresar a
www.cidecuador.org

Una vez finalizado este evento, esta presentación estará disponible en su respectiva página

**V Congreso Internacional en Ciencias Agropecuarias
en Producción Vegetal y Animal**