

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA EL PROYECTO

“ASI SON LOS SUELOS DE MI PAIS”

TITULO: El Suelo vive y necesita Aire

COLEGIO: Instituto Agrotécnico Padre Castellaro

ALUMNOS: Enzo Andria, Victoria Monopoli, Melina Gómez, Ludmila Gonzales, Estefania Uria, Lola de San Fernando, Leonel Palomeque, Samuel Vera, Lucia Rodriguez, Dylan Rossi, Juan Pablo Santander, Nahuel Reyes, Facundo Diaz, Thomas.

DOCENTE RESPONSABLE: Ing Agr Francisco Barrere

TUTORES: Ing Agr Ruben Alvarez (INTA), Ing Agr Ignacio Lamattina (CREA)



RESUMEN;VICKY

El objetivo del proyecto es comprobar la problemática que hay en la zona con respecto a suelos compactados, comparando distintas rotaciones y alternativas de solución ante esta gran limitante para los cultivos anuales y pasturas.

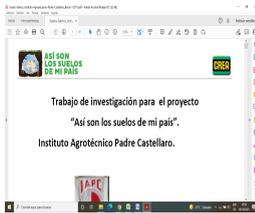
En una primera etapa de experimentación, se realizarán mediciones con el penetrómetro y con el infiltrómetro para caracterizar y certificar la problemática.

Posteriormente se plantearán distintas alternativas para la posible recuperación de los suelos.

Palabras claves: Suelo, compactación, aireación, recuperación.

INTRODUCCION:

El suelo, además de ser la capa superior de la corteza terrestre donde las plantas tienen sus raíces también es primordial para nuestra existencia. Podemos definirlo como un cuerpo natural y vivo. Que se originó a lo largo de millones de años, a partir de la roca madre, por acciones físicas y biológicas. Dentro de las primeras están los ciclos de hielo-deshielo, la lluvia, los cambios de temperatura. En las biológicas podemos mencionar: la acción de los microorganismos, la flora y la fauna edáfica. La descomposición de la roca madre suministra los elementos



minerales, mientras que los restos de vegetación y de fauna dan lugar a la formación de la materia orgánica, que, a través de su descomposición, da origen a lo que se denomina humus del suelo. Entonces el suelo tiene una fracción mineral u inorgánica y otra orgánica. Por otro lado el suelo idealmente y naturalmente está compuesto por una parte gaseosa (25% aire), una líquida (25% agua) y una sólida, con partículas inorgánicas 45% y materia orgánica 5%.

Además el suelo tiene propiedades químicas: materia orgánica, fertilidad (Cant. de nutrientes), acidez, alcalinidad, y propiedades físicas: textura, estructura, color, profundidad, densidad.

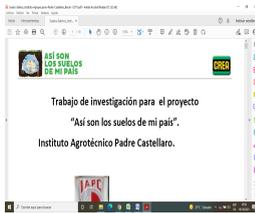
El suelo ayuda al desarrollo de vida, las funciones que cumple son la de suministros de alimentos, fibras y combustibles, la purificación de agua y reducción de contaminantes del suelo, regulación del clima, ciclo de nutrientes, habitat para organismos, retención de carbono, regulación de inundaciones, ente otros. Por ello, es muy importante su cuidado ya que nuestra existencia depende de estas funciones. Una forma de cuidarlo es haciendo un uso sustentable del mismo sin producir su degradación por un mal manejo.

Sin embargo, a lo largo de la historia el hombre no siempre ha tenido en cuenta esto y es por ello que hoy encontramos grandes extensiones notablemente deterioradas por causas antrópicas y también otras por causas naturales. Entre las problemáticas que originan deterioro, encontramos la compactación, que es la que elegimos para realizar este trabajo dada la importancia a nivel país y en nuestra zona.

PROBLEMA:

En nuestro país y en nuestro partido hay muchas zonas y áreas con superficie de suelo compactado por mal manejo.

OBJETIVO:



Recuperar la capacidad productiva y mejorar las características de estructura y porosidad en suelos compactados.

HIPOTESIS:

La recuperación de suelos compactados es posible mediante el uso de forrajeras adaptadas en suelos de bajos salinos, y de rotaciones con gramíneas anuales en suelos agrícolas.

MATERIALES Y MÉTODOS:

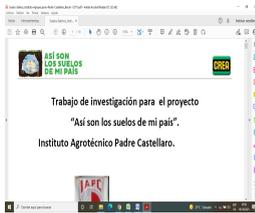
Esta investigación es el resultado de un trabajo con la materia Forrajeras que cursan los alumnos de 4to, junto con la participación de miembros de INTA y CREA.

Nuestra primera información surge de la lectura de material bibliográfico, y de charlas que tuvimos de los representantes del INTA y CREA. También se realizaron entrevistas a productores locales para saber cual era la situación en los campos de la zona sobre la compactación.

Planteada la hipótesis, se decidió profundizar en la obtención de determinados datos realizando mediciones con el penetrómetro e infiltrómetros en distintos tipos de suelos, los cuales se detallan mas abajo, para certificar la problemática y analizar las soluciones.

Medición Compactación con el penetrómetro de golpe

-Resultados en suelo con rastrojo de soja que va a soja en octubre 2021. Las mediciones se hicieron durante septiembre 2021



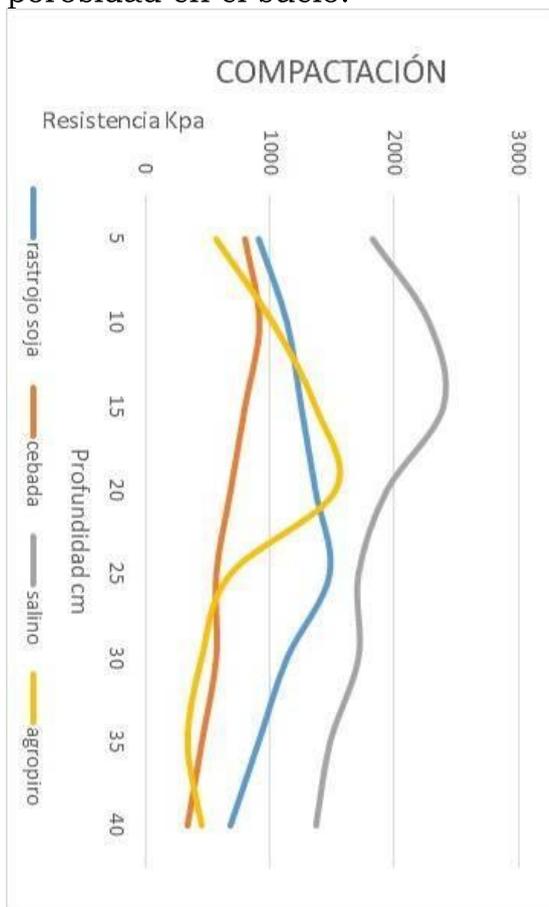
Penetrómetro IAPC - Microsoft Excel

PROFUNDIDAD	RASTROJO SOJA GOLPES	FACTOR DE CORRECCION	RELACION [Kpa]
0 a 5 cm	8	0,114	0,912
5 a 10 cm	10	0,114	1,14
10 a 15 cm	11	0,114	1,254
15 a 20 cm	12	0,114	1,368
20 a 25 cm	13	0,114	1,482
25 a 30 cm	10	0,114	1,14
30 a 35 cm	8	0,114	0,912
35 a 40 cm	6	0,114	0,684

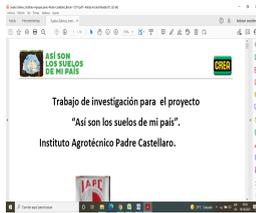
PROFUNDIDAD	CEBADA GOLPES	FACTOR DE CORRECCION	RELACION [Kpa]
0 a 5 cm	7	0,114	0,798
5 a 10 cm	8	0,114	0,912
10 a 15 cm	7	0,114	0,798
15 a 20 cm	6	0,114	0,684
20 a 25 cm	5	0,114	0,57
25 a 30 cm	5	0,114	0,57
30 a 35 cm	4	0,114	0,456
35 a 40 cm	3	0,114	0,342

PROFUNDIDAD	AJO SALINO SOLO GOLPES	FACTOR DE CORRECCION	RELACION [Kpa]
0 a 5 cm	16	0,114	1,824
5 a 10 cm	16	0,114	1,824
10 a 15 cm	16	0,114	1,824
15 a 20 cm	16	0,114	1,824
20 a 25 cm	16	0,114	1,824
25 a 30 cm	16	0,114	1,824
30 a 35 cm	16	0,114	1,824
35 a 40 cm	16	0,114	1,824

A partir de la relación 1, ya podemos decir que las raíces del próximo cultivo van a tener problemas para crecer y desarrollarse por falta de porosidad en el suelo.



Se sembró en junio 2021 y venía de hacerlos durante septiembre 2021



Penetrómetro IAPC - Microsoft Excel

PROFUNDIDAD	RASTROJO SOJA	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	8	0,114	0,912
5 a 10 cm	10	0,114	1,14
10 a 15 cm	11	0,114	1,254
15 a 20 cm	12	0,114	1,368
20 a 25 cm	13	0,114	1,482
25 a 30 cm	10	0,114	1,14
30 a 35 cm	8	0,114	0,912
35 a 40 cm	6	0,114	0,684

PROFUNDIDAD	CEBADA	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	7	0,114	0,798
5 a 10 cm	8	0,114	0,912
10 a 15 cm	7	0,114	0,798
15 a 20 cm	6	0,114	0,684
20 a 25 cm	5	0,114	0,57
25 a 30 cm	5	0,114	0,57
30 a 35 cm	4	0,114	0,456
35 a 40 cm	3	0,114	0,342

PROFUNDIDAD	BAJO SALINO SOLO	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	16	0,114	1,824
5 a 10 cm	20	0,114	2,28
10 a 15 cm	21	0,114	2,394
15 a 20 cm	17	0,114	1,938
20 a 25 cm	15	0,114	1,71
25 a 30 cm	15	0,114	1,71
30 a 35 cm	13	0,114	1,482
35 a 40 cm	12	0,114	1,368

-Resultados Medición con el penetrómetro en suelo salino desnudo. Las mediciones se hicieron durante septiembre 2021

Penetrómetro IAPC - Microsoft Excel

PROFUNDIDAD	BAJO SALINO SOLO	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	16	0,114	1,824
5 a 10 cm	20	0,114	2,28
10 a 15 cm	21	0,114	2,394
15 a 20 cm	17	0,114	1,938
20 a 25 cm	15	0,114	1,71
25 a 30 cm	15	0,114	1,71
30 a 35 cm	13	0,114	1,482
35 a 40 cm	12	0,114	1,368

PROFUNDIDAD	BAJO SALINO CON AGROPIRO	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	5	0,114	0,57
5 a 10 cm	9	0,114	1,026
10 a 15 cm	12	0,114	1,368
15 a 20 cm	14	0,114	1,596

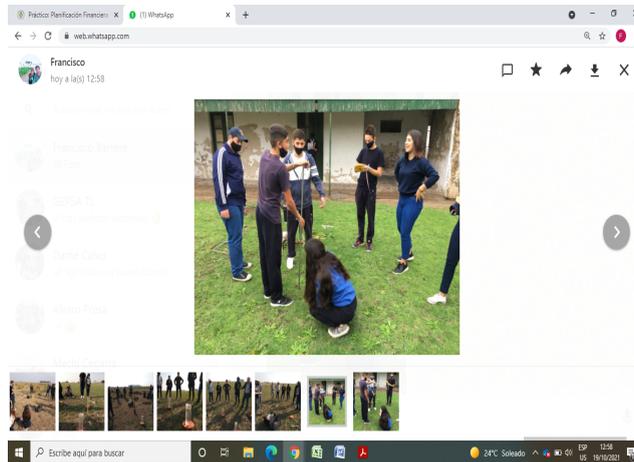
-Resultados Medición con el penetrómetro en suelo salino con vegetación de agropiro. Las mediciones se hicieron durante septiembre 2021

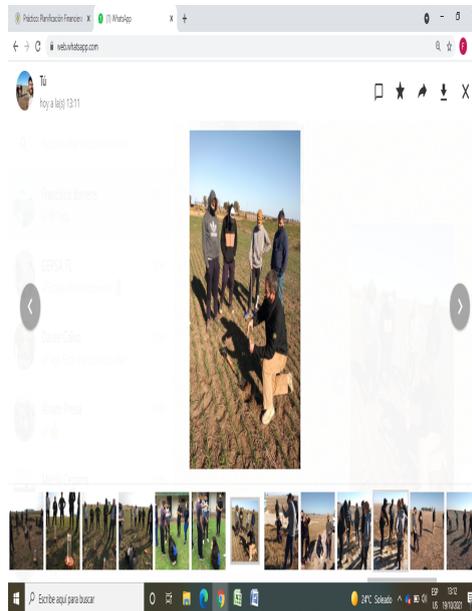
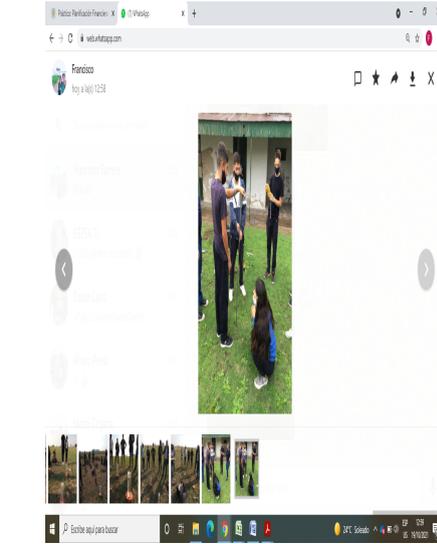


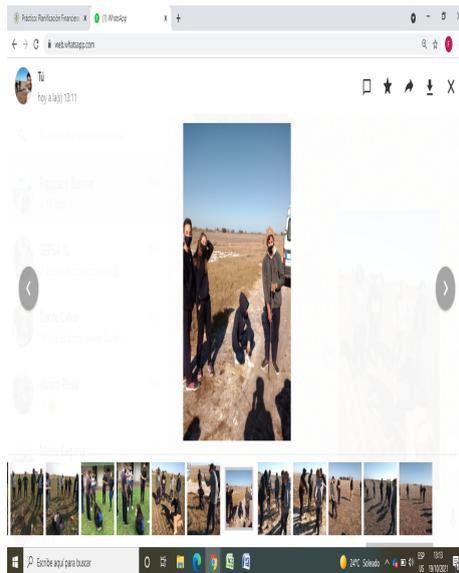
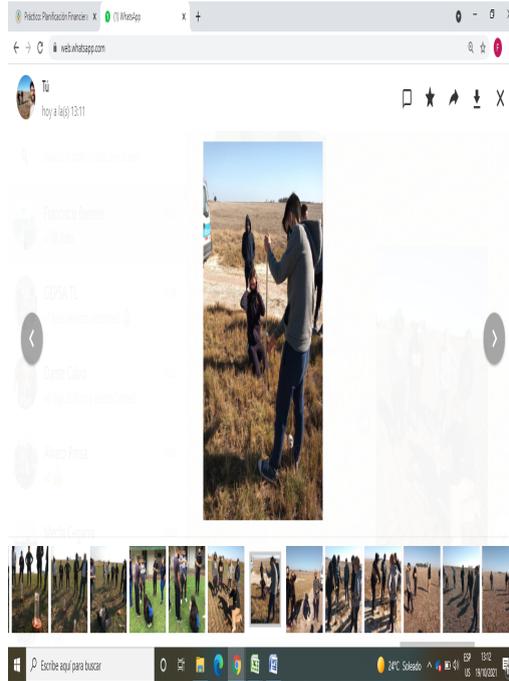
Penetrometro IAPC - Microsoft Excel

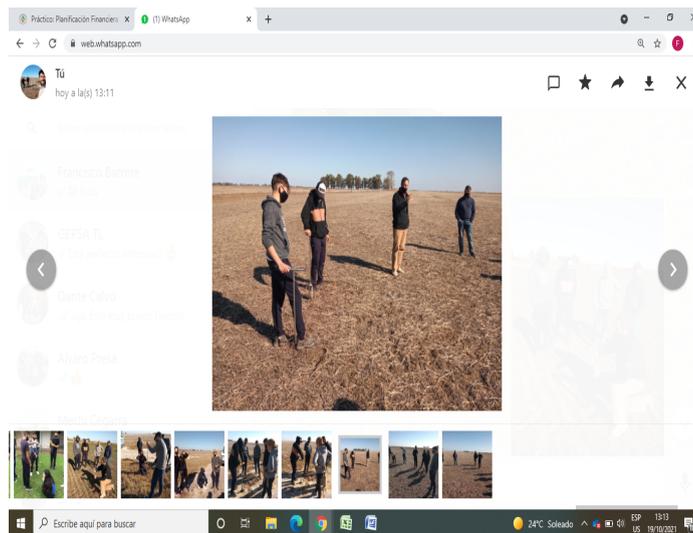
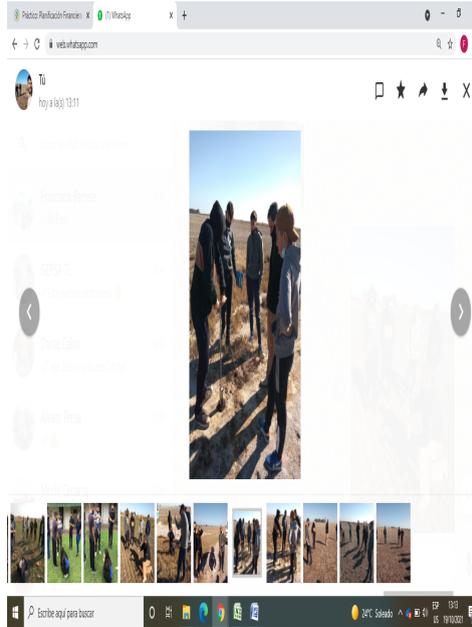
PROFUNDIDAD	BAJO SALINO SOLO	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	16	0,114	1,824
5 a 10 cm	20	0,114	2,28
10 a 15 cm	21	0,114	2,394
15 a 20 cm	17	0,114	1,938
20 a 25 cm	15	0,114	1,71
25 a 30 cm	15	0,114	1,71
30 a 35 cm	13	0,114	1,482
35 a 40 cm	12	0,114	1,368

PROFUNDIDAD	BAJO SALINO CON AGROPIRO	FACTOR DE CORRECCION	RELACION (Kpa)
0 a 5 cm	5	0,114	0,57
5 a 10 cm	9	0,114	1,026
10 a 15 cm	12	0,114	1,368
15 a 20 cm	14	0,114	1,596
20 a 25 cm	6	0,114	0,684
25 a 30 cm	4	0,114	0,456
30 a 35 cm	3	0,114	0,342
35 a 40 cm	4	0,114	0,456







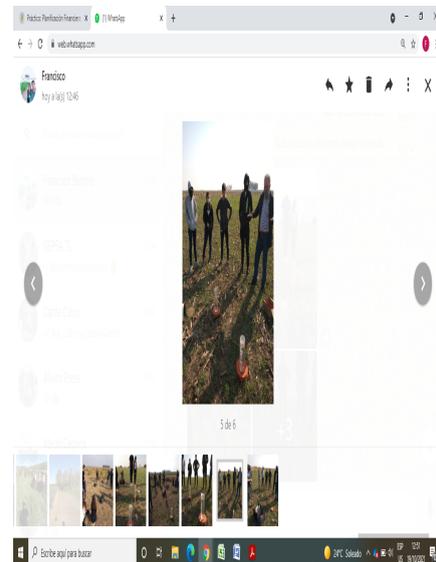
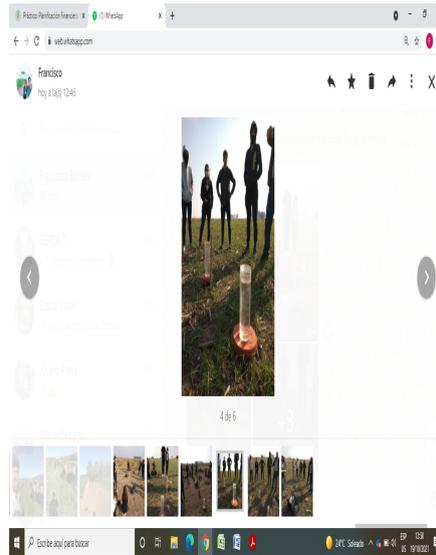




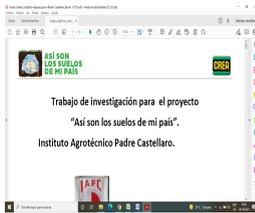
-Resultados en suelo rastrojo de soja en el cual se sembró Cebada. Las mediciones se hicieron durante agosto 2021

Penetrometro IAPC - Microsoft Excel

LOTE	CEBADA		
TIEMPO	LECTURA	INFILTRACION	INFILTRACION
Minutos	(mm)	ACUMULADA (mm)	INSTANTANEA (mm)
0	50		
5	35	15	15
10	25	25	10
15	10	40	15
20	40	60	20
25	15	85	25
30	37	113	28
35	5	145	32
40	40	160	15
45	30	170	10
50	22	178	8
55	15	185	7
60	10	190	5



-Resultados en suelo salino desnudo. Las mediciones se hicieron durante agosto 2021



Penetrometro IAPC - Microsoft Excel

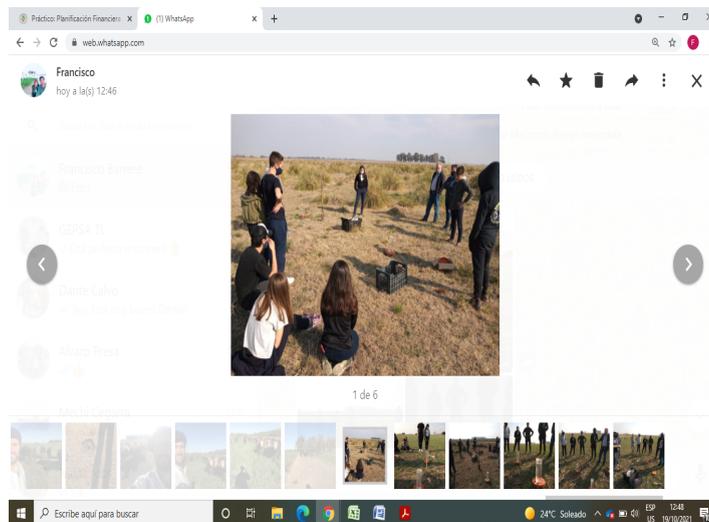
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
33	60	10	190	5											
34															
35	LOTE	BAJO	SALINO	DESNUDO											
36	TIEMPO	LECTURA	INFILTRACION	INFILTRACION											
37	Minutos	(mm)	ACUMULADA (mm)	INSTANTANEA (mm)											
38	0	50													
39	5	45	5	5											
40	10	43	7	2											
41	15	40	10	3											
42	20	36	14	4											
43	25	34	16	2											
44	30	30	20	4											
45	35	25	25	5											
46	40	18	32	7											
47	45	8	42	10											
48	50	1	49	7											
49	55	45	55	6											
50	60	41	59	4											
51															
52	LOTE	BAJO	SALINO	CON AGROPIRO											
53	TIEMPO	LECTURA	INFILTRACION	INFILTRACION											
54	Minutos	(mm)	ACUMULADA (mm)	INSTANTANEA (mm)											
55	0	50													
56	5	35	15	15											
57	10	25	25	10											

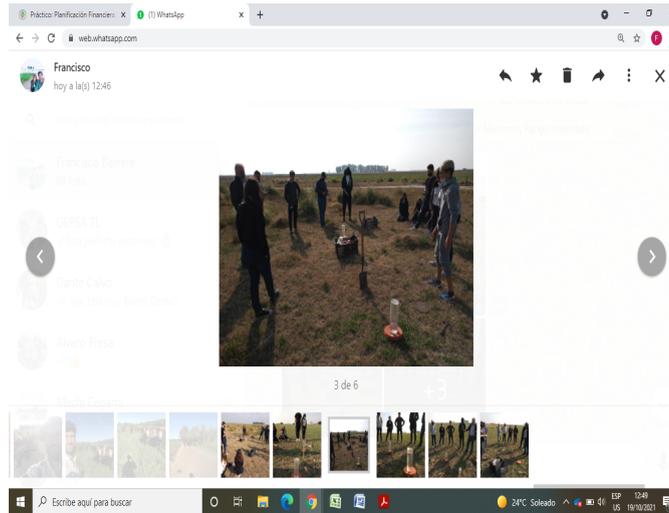
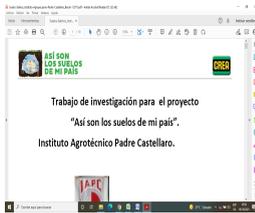
-Resultados en suelo salino con agropiro. Las mediciones se hicieron durante agosto 2021



Penetrometro IAPC - Microsoft Excel

LOTE	BAJO	SALINO	CON AGROPIRO
TIEMPO	LECTURA	INFILTRACION	INFILTRACION
Minutos	(mm)	ACUMULADA (mm)	INSTANTANEA (mm)
0	50		
5	41	9	9
10	35	15	6
15	25	25	10
20	18	32	7
25	15	35	3
30	11	39	4
35	9	41	2
40	2	48	7
45	40	60	12
50	25	75	15
55	12	88	13
60	4	96	8





RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Podemos observar como los suelos con rastrojo de cultivo de soja el año anterior y este año va nuevamente a soja, tienen una resistencia a la compactación muy alta, comparando el lote similar que venía de soja y se sembró este año cultivo de cebada .

Por otro lado, en el bajo salino podemos observar resultados similares, comparando que hay una resistencia a la penetración alta en el ambiente donde encontramos el suelo desnudo sin vegetación, y el en ambiente donde encontramos vegetación, principalmente agropiro, el suelo no esta compactado o esta mínimamente y las lluvias pueden entrar e infiltrar mas fácilmente, este ambiente puede acumular mas mm de lluvia en un periodo igual de tiempo, evitando el encharcamiento.

CONCLUSIONES:

Por todo lo antes dicho podemos concluir que la rotación de lotes agrícolas con especies anuales de gramíneas como la cebada que



aporten muchas raíces al suelo en “cabellera”, mejora la aireación del mismo, logrando que la estructura del suelo mejore e incremente la acumulación de agua por parte del perfil, para que luego la puedan aprovechar los cultivos posteriores a través de sus raíces y se vea reflejado en los mejores rindes.

En cuanto al bajo salino, podemos concluir que es fundamental lograr vegetación adaptadas a los mismos, para que estas plantas con sus raíces, mejoren la porosidad del suelo y eviten el encharcamiento. Luego con el tiempo se va a lograr que la fertilidad y estructura de este suelo aumente, siempre y cuando se logre un buen manejo del agropiro con pastoreos y descansos prolongados para evitar que las plantas se sobre pastoreen y se perjudiquen.

AGRADECIMIENTO:

Al Ing Agr Ruben Alvarez del INTA Trenque Lauquen y al Ing Agr Ignacio Lamattina del CREA por el tiempo y las explicaciones que le dedicaron a los chicos. A los productores Alberto Holgado, Marcelo Ramos y Carlos Mera por acceder a las entrevistas. Y a los directivos del Colegio y a Juan Carlos Vera por poner el tiempo y el vehículo para que los chicos puedan ir al campo a realizar las mediciones.

BIBLIOGRAFIA:

-Medición de la infiltración en el suelo, infiltrómetro de anillo simple. Maximiliano Joaquin Eiza y Patricia Carfagno.

-El gran libro de la Siembra Directa, Fac Agronomía UBA y Clarín Rural.

-Boletín INTA: Compactación de Suelo, propuesta de Diagnóstico a Campo. Ing Agr Javier Eliseo (INTA Pergamino)