



**TIS: ASÍ SON LOS SUELOS DE NUESTRO PAÍS**

**Escuela: E.S N° 4 Porvenir**

**Alumnos:**

- **Bonicalzi Keila**
- **Benitez Leonela**
- **Quintana Ivana**
- **Ferro Camila**
- **Anibal Alexis**
- **Morales Nahuel**
- **Rodriguez Agustin**
- **Ramos Gonzalo**

**Profesora: Gimenez Fanny, Bataglia Norma**

**Directora: Britez Norma**

**Tutor: Tomas Tezano Pintos**

**Institución: E.S N° 4**

**Correo electrónico: [ees4porvenir@gmail.com](mailto:ees4porvenir@gmail.com)**

**Teléfono: 2355570845**

**Dirección: Porvenir, Florentino Ameghino**



### IDEA

En éste trabajo de investigación “Así son los suelos de mi país”, nos propusimos *analizar e investigar sobre la importancia que tienen las inundaciones en nuestra zona, cómo aprovechar el exceso de agua y de qué manera revertir o minimizar los problemas que ocasionan éstos desastres naturales*

### PROBLEMA

*La atmosfera mantiene la temperatura ideal del planeta gracias a los llamados gases de efecto invernadero, como lo son el metano, gas carbónico y el vapor de agua. Sin embargo el uso de exagerado de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el uso de plaguicidas incrementa los gases de efecto invernadero, lo cual está elevando demasiado la temperatura del planeta.*

*Esto ha provocado grandes alteraciones en el clima como las prolongadas lluvias (inundaciones) y problemas en la salud de la tierra. Este es el caso de nuestras zonas en la que el promedio de lluvias anuales es de 1000 mm y en lo que va de este año ya ha superado estas cifras: los suelos se ven afectados.*

### HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICA

Hipotesis general: La práctica de cultivos de cobertura frenan el deterioro del suelo.

En nuestros suelos, donde las napas son muy altas, su uso es muy importante ya que absorben gran cantidad de agua.

Hipotesis especifica: las inundaciones se pueden minimizar manejando la evapotranspiración: si incorporamos vegetación que evapotranspire el agua que se va por escorrentía. Si en cambio, tenemos menos vegetación, el nivel de agua que se escurre es mayor.



## MARCO TEÓRICO

### El cambio climático

*Uno de los principales servicios que la atmósfera terrestre le presta a la vida es capturar parte del calor que llega del sol, gracias a eso, la temperatura promedio de la tierra es de 15°C y no de -18°C. Esto ocurre gracias al Efecto Invernadero.*

*La atmósfera mantiene esta temperatura ideal del planeta gracias a los llamados gases de efecto invernadero, como lo son el metano, gas carbónico y el vapor de agua. Sin embargo el uso de exagerado de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el uso de plaguicidas incrementa los gases de efecto invernadero, lo cual está elevando demasiado la temperatura del planeta, a eso nos referimos cuando hablamos de calentamiento global. Y al conjunto de alteraciones que del calentamiento le damos el nombre de Cambio Climático.*

*La elevación de la temperatura puede ser de apenas 1 fracción de grado cada diez años, pero eso es suficiente para causar grandes alteraciones al clima y problemas en la salud de la tierra, el cambio climático es una consecuencia de la manera de cómo estamos llevando el desarrollo. Estos gases del efecto invernadero, destruye la "piel" de la tierra y todo el planeta está sufriendo esas consecuencias.*

*No todos estos fenómenos están relacionados con el cambio climático, pero son una mezcla de lo que va a ocurrir en el futuro.*

*-Tenemos dos retos por delante:*

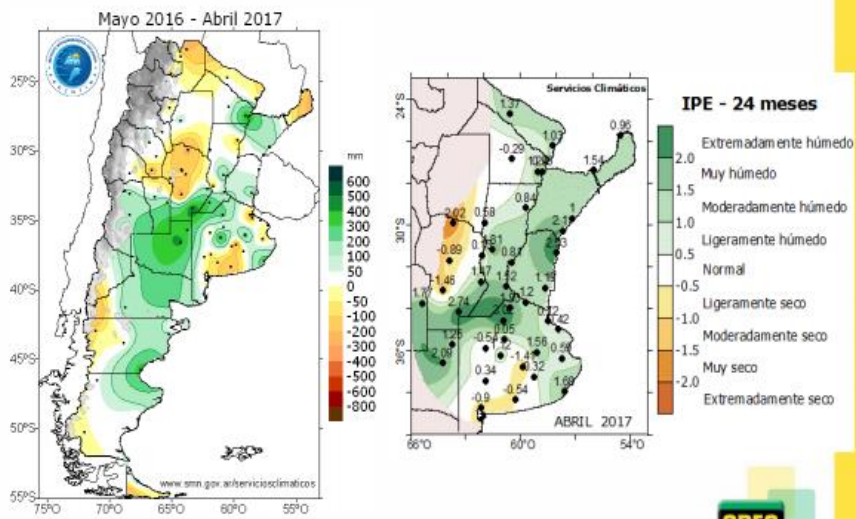
*La Mitigación: No emitir más gases de efecto invernadero lo cual es responsabilidad de los grandes emisores.*

*Adaptación: Es aprender a convivir con el nuevo clima de la tierra, mientras los ecosistemas se adaptan a estas nuevas condiciones climáticas.*

*Solo así podemos lograr que las comunidades humanas y los ecosistemas seamos capaces de convivir armónicamente con ese planeta.*



## Lluvias recientes (anomalías)





## Uso de la tierra



### Cultivos de Cobertura

*La inclusión de cultivos de cobertura –Avena sativa y Vicia sativa o villosa– en sistemas de producción agrícola, aparece como una alternativa tecnológica que podría mejorar las propiedades físicas del suelo, equilibrar el balance de carbono e incrementar significativamente la fertilidad, además de favorecer la eficiencia de uso del agua.*

*Los cultivos de cobertura aumentan el aporte de carbono, disminuyen la pérdida de nitratos y permiten mantener elevadas tasas de infiltración del agua de lluvia. “Más cobertura disponible disminuye la amplitud térmica del suelo, lo que se traduce en menos pérdida de agua por evaporación”.*

*Sitúan a la avena y a la vicia como una alternativa de manejo con efectos positivos para el suelo debido a que el aporte de grandes volúmenes de materia seca se transformará en materia orgánica –rica en nutrientes–.*



*La soja aporta un rastrojo con nitrógeno que se descompone rápidamente y deja una cobertura muy escasa sobre la superficie del suelo. Esta falta de residuos vegetales afecta sus características estructurales, son suelos que se compactan con mayor facilidad y la menor cantidad de raíces en comparación con los cultivos de gramíneas como trigo y maíz genera menor cantidad de bioporos, impide la infiltración de agua y limita el crecimiento de las raíces.*

*¿Para qué, cómo y cuándo usamos un cultivo de cobertura y cuál es el mejor momento para su interrupción? Lo que hay que saber para maximizar los beneficios de esta herramienta.*

*Por definición un cultivo de cobertura (CC) es “una cobertura vegetal viva, temporal o permanente, que cubre el suelo y que se cultiva en asociación con otras plantas”. Los términos “cultivos de cobertura” y “abono verde” se han usado en el pasado como sinónimos; sin embargo, los cultivos de cobertura están caracterizados por funciones más amplias.*

*¿Por qué incluir cultivos de cobertura?*

*La depresión de napas, la fijación de nitrógeno atmosférico, el control de la erosión, las mejoras en los niveles de materia orgánica, en la eficiencia del uso del agua y en las condiciones físicas del suelo, la captura de nitratos y el control de malezas son algunos de los objetivos a alcanzar con la inclusión de estos cultivos. La falta de rotación y el uso continuo de cultivos estivales (preferentemente leguminosas) se traducen en una pobre cobertura del suelo, causando un calentamiento del mismo y el consecuente crecimiento de malezas provenientes del banco de semillas.*

*Otro de los objetivos a lograr con los cultivos de cobertura es el cumplimiento de los planes de siembra. Lo que hacen estos cultivos es ‘independizarnos’ de la espera de una lluvia, consiguiendo así sembrar en la fecha que cada productor se propuso previamente*

*¿Cuándo finalizar un CC?*

*Para decidir el momento de finalización del ciclo del cultivo de cobertura, primero debemos preguntarnos cuál o cuáles son los problemas a resolver. Por ejemplo, si el objetivo es bajar la temperatura y capturar nitrógeno, debiera optarse por cortar el ciclo a fines de julio. Si se busca recuperar condiciones físicas de suelo habrá que terminar el ciclo en agosto, ya que en julio la relación C/N sería demasiado baja. Si se quiere en cambio drenar una napa de baja profundidad, cortar el ciclo en julio o agosto no será suficiente, debiendo dejarse el cultivo por lo menos hasta septiembre*

*Por otro lado, a través de la captura de N potencialmente lixiviable y de su posterior entrega al cultivo principal (mediante la descomposición de sus residuos), los CC permitieron obtener*



*rendimientos similares o mayores al del testigo sin CC, pudiendo reducir la necesidad de fuentes externas nitrogenadas en maíz.*

*Asimismo, se verificó que el uso de vicia (*Vicia sativa*) como CC no tendría efectos depresores sobre el rendimiento del maíz, transformándose, en suelos de textura franco-*

*arenosa del centro-oeste de Buenos Aires, en una alternativa interesante para reducir la dosis de fertilizantes nitrogenados.*

*¿los cultivos de cobertura son un gasto o una inversión?*

*Los sistemas agrícolas actuales involucran prácticas tendientes a mantener y aumentar la productividad de los cultivos. Se trata en buena medida de incrementar la cantidad de rastrojos de cultivos en superficie mediante labranzas conservacionistas y un manejo eficiente de los nutrientes y del agua. El impacto que produce un cambio de uso de suelo es de magnitud variable según el clima y el tipo de suelo.*

*La evaluación de las características del suelo a los efectos de su manejo permite conocer los cambios que se producirán en éste, ya sea por su degradación o su recuperación. Pero la magnitud de estos cambios medidos con indicadores físicos, químicos o biológicos depende del régimen hídrico de los suelos, de los efectos del sistema de labranza y de la secuencia de cultivos.*

*La actividad agrícola en la región pampeana y extrapampeana, orientada fundamentalmente a la producción de soja, maíz, trigo y girasol, experimentó profundas transformaciones a partir de la década del 90, por su expansión en superficie en detrimento de la superficie praderizada y a través de un aumento de su productividad debido a un mayor uso de tecnologías disponibles.*

*El incremento de productividad de la tierra es clave como herramienta para responder a una demanda creciente de alimentos y mejorar la ecuación económica del productor agrícola. La implementación de más de un cultivo por año fue uno de los cambios de mayor impacto sobre la rentabilidad de la empresa agropecuaria de la región pampeana porque permite un uso más eficiente de los recursos naturales, con el consiguiente efecto en la productividad del suelo.*

#### **Limitantes**

*El cultivo de soja tiene un limitado aporte de rastrojos y, junto con la baja relación carbono (C) y nitrógeno (N), el aumento de su presencia en las secuencias de cultivos agrícolas afectaría la conservación de los contenidos de materia orgánica (MO) y el mantenimiento de adecuados niveles de cobertura, con lo cual en el largo plazo podría producirse un empobrecimiento de los suelos.*



*La fertilización nitrogenada produjo en gramíneas aumentos en la biomasa de modo que influyó sobre los componentes que los definen: uso consuntivo, eficiencia en el uso del agua y tasa de crecimiento. La fertilización fosforada en las leguminosas no provocó diferencias significativas en la biomasa producida, ni en sus componentes.*

*El aporte de carbono por parte de los residuos de cultivos es el principal factor que afecto a la MO, y las características del suelo demostraron que los contenidos de éstos fueron mayores.*

### **Nitrógeno y azufre**

*La captura de zinc durante un período de barbecho que tiene lugar entre cultivos de verano (marzo-octubre) es otro de los objetivos perseguidos, de modo que se logró minimizar el lavado de los suelos durante el otoño, en particular los denominados arenoso franco y franco arenoso de las zonas conocidas como "planicie medanosa", pero se comprobaron pérdidas de nutrientes, por la acción del agua, en un suelo moderadamente drenado.*

*Al aplicar una rotación maíz-soja, esas pérdidas se redujeron en un 13%, cuando se implantó un cultivo de centeno durante el barbecho (período sin cultivar un lote). También se comprobó que hubo entre un 23% y un 82% menos de zinc bajo un cultivo de cobertura (CC) que en un barbecho desnudo.*

*Este efecto puede ser muy importante si se considera que al aumentar la proporción de residuos con menor relación C/N (soja) puede resultar menor la inmovilización por parte de microorganismos.*

*En definitiva, en zonas húmedas el N que es retenido en la MO al finalizar el cultivo, o el que es retenido por la biomasa de un CC representa una forma de inmovilizar nitratos y de evitar su lavado. Pero éste es un efecto de corto plazo, porque el N retenido se mineraliza y así puede perderse por la separación de los sólidos. Esto ocurre si no existe una sincronización entre la liberación del N mineralizado y la absorción de éste por vegetación, además de existir precipitaciones que facilitan su desplazamiento.*

*En las zonas semiáridas, la liberación de nutrientes por parte del CC al cultivo sucesor podría reducir los requerimientos de fertilización nitrogenada y fosforada. Este fenómeno refleja la dificultad de sincronizar la oferta de N por la mineralización de los residuos del cultivo de cobertura con las necesidades del cultivo sucesor.*

### **Malezas**





*Los CC pueden reducir la densidad y biomasa de malezas en sistemas de siembra directa. La habilidad de los cultivos de cobertura para suprimir el crecimiento de las malezas está relacionada con la cantidad de biomasa que producen con la liberación de sustancias inhibitorias.*

*Existen numerosos mecanismos responsables del efecto de los CC sobre las poblaciones de malezas, entre los que se destacan la reducción en la intersección de luz (efecto de sombreo), consumo de agua, competencia por nutrientes, cambios en la temperatura del suelo o impedimentos físicos a la emergencia de las plántulas.*

### Promoviendo la agricultura sostenible y la gestión sostenible del suelo

*Muchos gobiernos, organizaciones internacionales y grupos medios ambientales están trabajando para mejorar las prácticas agrícolas y la gestión del suelo alrededor del mundo. Esto incluye combatir la deforestación, el pastoreo excesivo, el uso excesivo de químicos y otros factores que contribuyen a la degradación del suelo. Mejores leyes y políticas pueden ayudar a garantizar que las personas empleen técnicas agrícolas más sostenibles, así como proporcionar a los agricultores la información y los recursos necesarios. Por ejemplo, Paraguay aprobó una Ley de Deforestación Cero en el 2004, después de la cual logro reducir la tasa de deforestación en 85 por ciento.*

### Mejorando la eficiencia del agua

*Mejorar la eficiencia en el uso del agua en la agricultura es otra tarea importante para los agricultores, los líderes y los gobiernos. La escasez de agua representa un enorme riesgo para la salud del suelo, lo cual lleva a la degradación y, finalmente, a la desertificación.*

*La mayoría de los sistemas de irrigación a través del mundo no usan el agua de la manera más eficiente. La combinación de una gestión mejorada del esquema de irrigación, de inversión en el conocimiento local y en tecnología moderna, de desarrollo del conocimiento y de capacitaciones puede incrementar la eficiencia en el uso del agua.*

### Cuestiones sobre el agua

*El suelo es capaz tanto de retener como de liberar el agua, la cual es esencial para la vida que depende de esta. Todo empieza cuando el agua se introduce en los espacios, o poros, entre las partículas de suelo. La tasa a la cual esto sucede (que tan rápido o lento se filtra el agua hacia el suelo) se denomina tasa de infiltración. Mientras más alta sea la tasa de infiltración, más agua estará disponible para las plantas y menos correrá por la superficie, erosionará el suelo y arrastrará los nutrientes. Las plantas y una superficie de suelo áspera pueden ayudar a incrementar la tasa de infiltración.*



*Los suelos también juegan un rol importante en el ciclo del agua, este es el proceso por medio del cual la reserva de agua de la Tierra se reutiliza una y otra vez.*

*La capacidad de retención de humedad es una característica esencial para el suelo*

*Si se cava la capa superficial de un suelo tras una fuerte lluvia, es posible observar la abrupta transición del suelo superficial húmedo al suelo seco debajo. A medida que la lluvia cae sobre la superficie, entra al suelo mediante la infiltración. El agua se transporta por efecto de la gravedad a los espacios porosos abiertos en el suelo y el tamaño de las partículas de suelo y la correspondiente distribución determinan la cantidad de agua que puede entrar. Una distribución amplia por los poros en la superficie del suelo incrementa la velocidad de infiltración de agua, de modo que los suelos gruesos presentan una velocidad de infiltración más elevada que los finos.*

*Si la cantidad de agua excede la capacidad de retención del espacio poroso, es posible afirmar que el suelo está saturado y el agua excedente se drena libremente por el mismo. Si el agua llena todos los espacios porosos y se retiene allí mediante fuerzas capilares internas, el suelo está en capacidad de campo, que se expresa habitualmente como el porcentaje del peso o volumen del suelo ocupado por agua al saturarse comparado con el peso del suelo que se seca en un horno a temperatura estándar. La cantidad de agua que retiene un suelo en capacidad de campo varía según la textura del suelo, es decir, la proporción de arena limo y arcilla. Los suelos gruesos y arenosos presentan poros más grandes y el agua se drena con mayor rapidez. Los suelos arcillosos cuentan con poros pequeños y retiene más agua. El agua retenida en las partículas del suelo mediante fuerzas capilares se denomina agua capilar.*

*A medida que las plantas y la evaporación de la superficie del suelo extraen el agua capilar, la cantidad de agua en el suelo disminuye. Cuando el nivel de humedad se reduce a un punto en el que las plantas ya no pueden extraer agua, el suelo lo alcanza el punto de marchitamiento. La cantidad de agua que retiene el que retiene el suelo entre la capacidad de campo y el punto de marchitamiento (o diferencia entre CC y PM) se denomina capacidad de agua disponible (CAD). La CAD proporciona una estimación del agua disponible para que absorban las plantas. Por debajo del punto de marchitamiento el agua aún permanece el suelo, llenando hasta el 25% de los espacios porosos, pero partículas de suelo la retienen con fuerza, lo que dificulta su extracción.*

#### **EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA**

*Al realizar la calicata se pudo deducir que las napas subterráneas en esta zona están muy altas (1 metro de profundidad).*

*Luego tomamos muestras de las distintas porciones de tierra teniendo en cuenta su coloración separándolas en distintos tubos para medir el pH de las mismas.*

*Las 4 muestras dieron un valor de pH= 4, por lo que los suelos de esta zona son ácidos.*



### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

*Luego de realizar la calicata observamos el perfil del suelo y analizamos en el laboratorio las propiedades físicas y químicas de los distintos horizontes de dicho perfil. Los colores del suelo nos permitieron realizar un estudio para calcular la acidez del mismo.*



### RESUMEN:

*A partir de los resultados obtenidos comprobamos que los suelos de nuestra zona son ideales para los cultivos de cobertura; y sobre todo teniendo en cuenta que nuestro lugar a sufrido inundaciones.*

*Si contagiamos a cada uno para que pongan en práctica el uso de cultivos de cobertura podremos lograr que nuestro suelo sane y recupere la materia orgánica. Basta con poner un solo grano de arena y entre todos podemos lograr que cada "campo" copie nuestro accionar y se dé cuenta que los cultivos son una gran inversión para el futuro.*

*Y reconocer que gran parte de los daños que sufre el suelo no es causada por los desastres naturales sino por nuestro accionar.*