

# CONTROL DE EROSION HIDRICA



---

## Introducción

Toda visión de desarrollo integrado y sostenible a través del tiempo requiere que los recursos naturales y especialmente las tierras, mantengan su integridad y su capacidad productiva, en un marco de estabilidad ambiental y social.

La buena agricultura trata de mantener el equilibrio entre el suelo y cultivo, mediante técnicas que aseguren un buen nivel de fertilidad química, física y biológica.

De acuerdo con un reciente estudio, realizado por investigadores del Instituto de Suelos de INTA Castelar, en articulación con el Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD) la tasa media de erosión actual es de aproximadamente 6 t/ha/año para todo el territorio nacional. Esto representa alrededor de 1500 millones de metros cúbicos de suelo o una capa de 0,5 milímetros de espesor que se pierden anualmente. Según Dra. Fabiana Navarro (INTA Castelar), “se proponen valores de tasas de erosión tolerables (que no comprometa la salud de los agroecosistemas) que varían entre 0,5 t/ha/año para suelos muy someros de regiones áridas, hasta 10 t/ha/año para suelos profundos de regiones húmedas. De acuerdo con estos límites de tolerancia, según nuestros resultados, aproximadamente un 26% del territorio nacional posee tasas de erosión que superan los valores admisibles”.

Se calcula que, para que se forme una capa de suelo de 1 cm de espesor, pueden pasar hasta 1.000 años, según las condiciones ambientales y el tipo de suelo.

Cada año el deterioro del suelo por erosión es mayor, no sólo por el aumento del número de hectáreas afectadas sino también porque el ritmo del perjuicio se ha acelerado.

## Erosión Hídrica

La erosión hídrica es el proceso mediante el cual las partículas del suelo son separadas y transportadas por el agua. El proceso erosivo cuenta con tres etapas; el desprendimiento y remoción del material, donde se produce la alteración de la estructura superficial del suelo, destrucción de agregados, formación de costras, alteración de la relación infiltración/escurrimiento y pérdida de fertilidad. El impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo aporta la energía necesaria para que ésto suceda. La segunda etapa es el transporte de partículas del suelo, nutrientes y materia orgánica, iniciada en la etapa anterior, generando un escurrimiento superficial que produce distintas formas de

erosión (foto 1). La tercera etapa es la de sedimentación, donde por una disminución de la velocidad del escurrimiento se produce el depósito de partículas en los sectores bajos y arroyos (foto 2). La erosividad de las lluvias, la erodabilidad del suelo, la pendiente del terreno, el grado de cobertura del mismo y la falta de prácticas específicas de control de erosión, son algunos de los factores que desencadenan la erosión hídrica.



Foto 1: Baradero, sector erosionado sembrado con soja hasta la campaña anterior



Foto 2: Baradero, sedimentación y anegamiento en los sectores bajos de la misma cuenca de foto 1

## Situación actual

El monocultivo de especies que aportan poco volumen de rastrojos favorece la presencia de suelos desnudos o con escasa cobertura. El proceso se inicia con la erosión laminar, en surcos y cárcavas, a medida que el proceso crece, con la consecuente pérdida de fertilidad. Este proceso de degradación da lugar a una merma en la capacidad de producción de granos y forrajes y en la ecuación económica de los productores con pérdidas de toneladas de suelos/ha/año las cuales no podrán ser recuperadas.

La siembra directa es una práctica que se adoptó en la década de los 90' y junto a la posterior incorporación de cultivos de servicio, ayudan a atenuar la erosión, siempre que se planifique una adecuada secuencia de cultivos y éstos produzcan una buena biomasa. Una alta cobertura vegetal durante todo el año evita el impacto de las gotas de lluvia, promueve una mayor infiltración en el suelo y atenúa el arrastre de material. Sin embargo pasados más de 30 años del comienzo de la siembra directa en regiones de clima con lluvias intensas como sucede en la pampa húmeda, suelos con horizontes superficiales usualmente degradados, aún en pendientes ligeras del orden del 1%, por más eficiente que sea el manejo de la cobertura en siembra directa, se producen excedentes hídricos que erosionan los suelos y anegan los sectores bajos de las cuencas, (foto 3).



Foto 3: Pergamino, Pérdidas de suelo y líneas desde la siembra aún bajo siembra directa

En muchos establecimientos que se sitúan en zonas y manejo como las descriptas, a pesar de la implementación de sistemas de manejo con alta cobertura anual, la erosión hídrica de los suelos continuó avanzando. La incorporación de métodos específicos para

el control de este proceso, como son las terrazas diseñadas con criterio agronómico, ha dado excelentes resultados.

Estas técnicas llevaron a un mejoramiento simultáneo de las condiciones físicas de los suelos, de la economía del uso del agua y de la fertilidad del horizonte superficial y a un manejo amigable del lote sistematizado.

## Sistematización del terreno con terrazas con diseño agronómico

El objetivo de las terrazas es disminuir la longitud de las pendientes del lote con estructuras conformadas por un bordo de tierra suave de baja altura. A fin de no reducir la superficie cultivable del lote se promueven las terrazas de base ancha sembrables siempre que las condiciones ambientales lo hagan viable.

En precipitaciones de alta intensidad cuando la capacidad de infiltración es superada, las terrazas interrumpen el flujo de escorrentía, y el mismo es conducido a velocidades no erosivas por el cauce de las terrazas. Estos excedentes hídricos son derivados a desagües vegetados complementarios planificados a tal fin.

El gradiente de la terraza debe permitir una velocidad de la escorrentía lo suficientemente baja para no erosionar el cauce de la terraza y lo suficientemente alta como para no producir sedimentación de partículas en el mismo. Esto se logra con gradientes entre el 0,2 y 0,5%

La técnica implementada en Tecnoagro tiene una visión agronómica del sistema, la cual debe permitir además del control de la erosión, la posibilidad de laborear los lotes sin mayores dificultades desde la siembra a la cosecha. Para ello se propone un control de erosión donde las terrazas integren un sistema de producción conservacionista. Ello permite curvas más amplias y un mayor distanciamiento entre ellas.

## Diseño de Sistematización

En el diseño se seleccionan inicialmente las vaguadas sobre las que se construirán los desagües vegetados. Una correcta y estratégica ubicación de los mismos deriva en sistemas más simples, al ser ellos equivalentes a la columna vertebral sobre la que se desarrollará el futuro sistema, (foto 4).





Foto 4; Cap. Sarmiento, Desagüe vegetado parabólico apto para recibir excedentes hídricos

Una vez empastados y consolidados los desagües vegetados se planifican las terrazas. En esta etapa se marcan con banderas la trayectoria donde irán las futuras terrazas procurando un buen diseño agronómico. El mismo facilitará el manejo del cultivo.

Estas terrazas son lo suficientemente anchas a fin que puedan ser cultivadas en su totalidad, (fotos 5, 6 y 7). Para que esto sea posible deben tener un ancho de entre 12 y 15 m, distribuido en partes aproximadamente iguales entre el cauce el lomo. La relación de taludes de aproximadamente 5 a 8:1.



Foto 5: San A. de Areco: Trigo sembrado al sesgo sobre terraza de base ancha (centro de la foto)



Foto 6; Trigo en macollaje sobre la terraza madre (la mira indica el lomo de la terraza)



Foto 7: I. Portela: Lote sistematizado con terrazas de base ancha sembradas (líneas de maíz más desarrolladas oscuras); al centro una de las vías vegetadas bien empastadas (verde claro).

Es conveniente construir estos sistemas con personal y maquinaria del campo y/o su contratista. Nuestra premisa es educar e involucrar al personal que cultivará los lotes sistematizados a fin de conservar los sistemas eficientes en el tiempo.