

Efectos en la Dinámica de Suelo y Agua en Zonas Áridas

Monitoreo de parámetros físicos y químicos | Los Llanos de La Rioja

Ing. (Dr.) José Luis Riedel

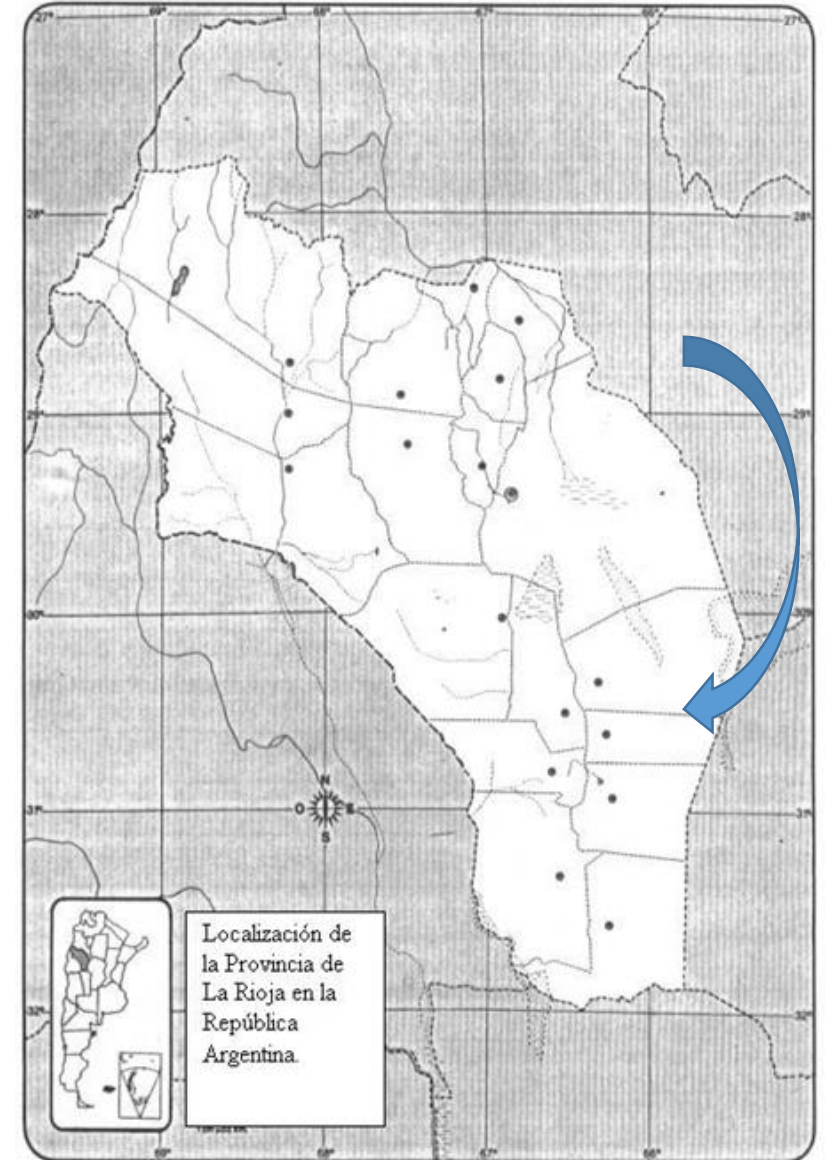
ZONA DE ESTUDIO – LLANOS DE LA RIOJA, ARGENTINA



Chacra después de la cosecha

Nota de color!!

Las figuras en la foto, no es creación IA, son auténticos espantapájaros



INTERVENCIÓN EN ECOSISTEMAS FRÁGILES

La actividad agrícola, el tránsito de vehículos y la antropización en zonas áridas generan impactos que rompen el equilibrio natural del sistema.

- ⚠ Compactación y pérdida de porosidad
- 🍃 Reducción de la infiltración hídrica
- 🔄 Colapso de la estabilidad de agregados



Cultivo sucesivo y cese por reducción de rendimiento. Foto tomada 25 años luego del cese de actividad agrícola. No hay indicios de inicio sucesión vegetal secundaria)

DESANDAR EL DETERIORO



PREVENIR

Evitar impactos antes de la intervención.



MITIGAR

Reducir la magnitud del daño en proceso.



RESTAURAR

Dirigir el retorno a la condición previa.



COMPENSAR

Equilibrar el impacto residual permanente.

EL MONITOREO COMO EJE

El retorno a la situación ambiental previa es incierto. En muchos casos, el ecosistema queda degradado por décadas.

La observación científica en las fases **Antes, Durante y Después** es fundamental para **gestionar y reportar los impactos**.



VARIABLES CRÍTICAS MONITOREADAS

En suelo: identificar y conocer



Infiltración

Capacidad del suelo para captar agua de lluvia y reducir la escorrentía erosiva superficial.



Materia Orgánica

Motor de la fertilidad, estructura, retención hídrica y sustento de la vida en el suelo.

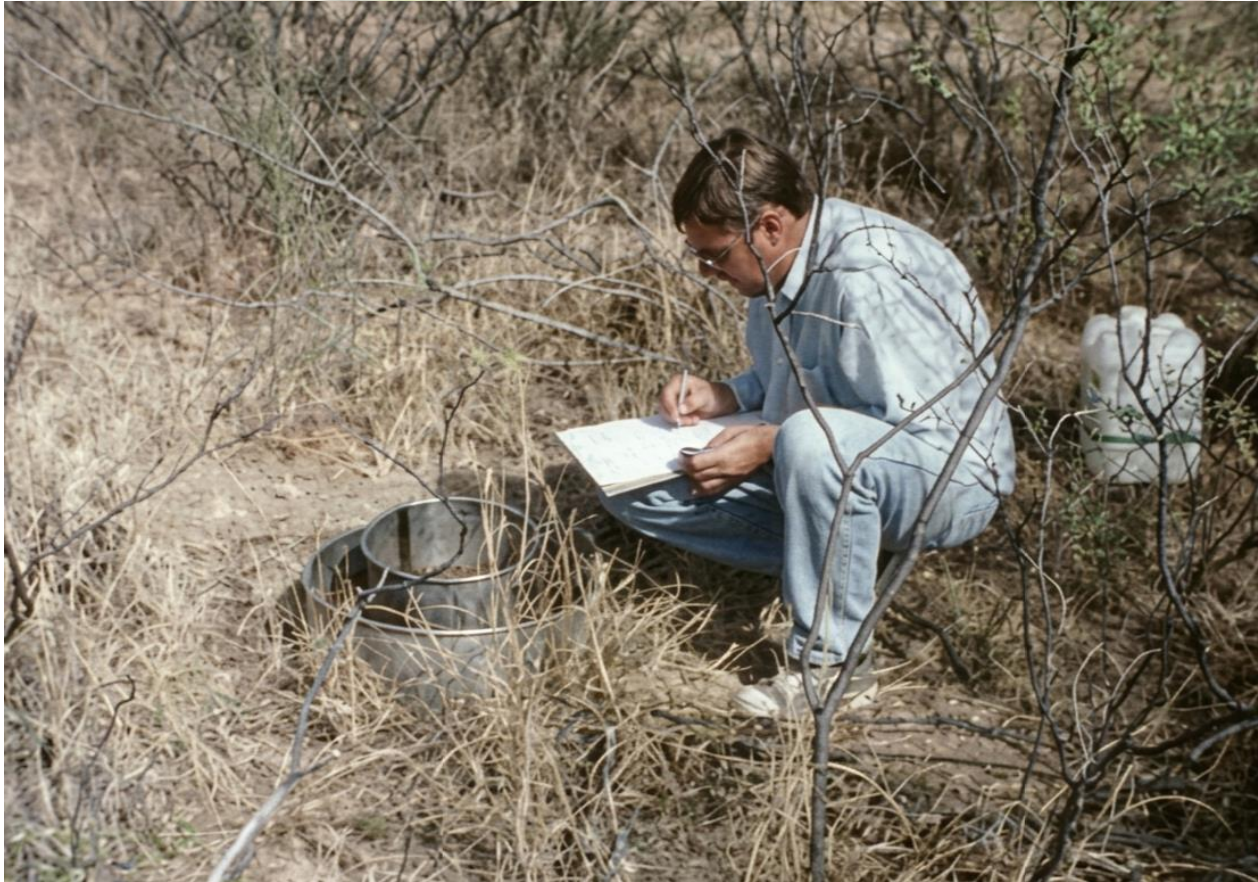


Estabilidad Estructural

Resistencia de los agregados al colapso por agua. Su pérdida genera sellado y erosión.

MONITOREO DE LA DINÁMICA HÍDRICA

Metodología utilizada en este trabajo



INFILTRÓMETRO DE DOBLE ANILLO

- ➔ Medición de velocidad de infiltración básica
- ➔ Medición de infiltración acumulada en dos horas
- ➔ Infiltración total
- ➔ Medición en zona alterada
- ➔ Medición en zona adyacente (control monte natural)

EFFECTOS EN VARIABLE CRÍTICA

RESULTADOS DE ESTE TRABAJO

2.6x
SUPERIOR EN MONTE

Hallazgo Altamente Significativo

La infiltración acumulada en la zona de control no intervenida es **2.6 veces mayor** que en la zona intervenida.

⚠ **Efecto Crítico:** El rechazo hídrico incrementa la escorrentía superficial, acelerando exponencialmente los procesos de erosión y desertificación.

DEGRADACIÓN DE PARÁMETROS EDÁFICOS

EVALUADOS EN ESTE TRABAJO

Parámetro Analizado	Monte Natural (Control)	Chacra Abandonada	Impacto
Materia Orgánica (%) - Prof. 0-15cm	1.03 %	0.69 %	-33 %
Índice de Estabilidad Estructural (%)	62.5 %	42.5 %	-35 %
Capacidad de Infiltración Relativa	2.6x Base	Críticamente Reducida	Muy Alto

* Datos comparativos tras ciclos de agricultura tradicional en zonas áridas.

LA PERSISTENCIA DEL DAÑO

EN ESTE MISMO TRABAJO HICIMOS MEDICIONES DE LA VEGETACIÓN (SUCESIÓN SECUNDARIA)



Estado de Deterioro Permanente

La regeneración natural en estos ecosistemas es extremadamente lenta. Sin una **intervención dirigida**, el suelo puede permanecer en un estado improductivo por décadas.



30+
AÑOS SIN RECUPERACIÓN

La sucesión vegetal es mínima incluso tras tres décadas de abandono si no se desanda el proceso de deterioro.

HACIA UN MANEJO RACIONAL



- ✔ **Multiactividad** El agro, la minería y la industria impactan variables críticas de sostenibilidad.
- ⌋ **Gestión Integral** Prevenir, mitigar, restaurar y compensar requiere monitoreo constante.
- 🔄 **Transición Dirigida** Es necesaria la Restauración Activa para acortar tiempos de recuperación.

Estado no degradado en la zona de estudio. Zona de pastoreo de ganado. Diversidad vegetal en 3 estratos

RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS



Línea de Base

Esencial establecer parámetros de control antes de cualquier intervención para medir la desviación real.



Seguimiento Continuo

Monitoreo dinámico durante el proceso y en la fase de cierre para ajustar medidas de mitigación.

Un **monitoreo técnico riguroso** es la actividad crítica que permite planificar cada intervención desde el inicio, asegurando la **eficiencia máxima** del proceso.



PREVENCIÓN



MITIGACIÓN



RESTAURACIÓN

Evidencia Técnica: Llanos de La Rioja

Prácticas agrícolas en los Llanos de La Rioja: Dinámica del agua e implicancias edáficas.

Por: Ing. (Dr.) José Luis Riedel



SOLICITE EL DOCUMENTO COMPLETO:
jriedel@agronovaalliance.com