



VIII Jornada Anual de Capacitación y Actualización SAMLA - PROINSA 2019

"Continuando con la mejora analítica..."

Viernes 22 de Noviembre de 2019 - 8.30 hs - Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) - Zavalla (Santa Fe)



Observatorio Santafesino de Suelos

el futuro productivo de la tierra en nuestras manos



Observatorio Santafesino de Suelos

por una gestión sostenible de los suelos, la conservación de sus recursos y la preservación de su capacidad productiva



Observatorio Santafesino de Suelos

"el campo es tuyo, los recursos soberanos"

Ley Provincial 10.552/92
De Conservación de Suelos

ARTICULO 11.
Se declara a todos los suelos de la provincia sujetos al uso y manejo conservacionista



Observatorio Santafesino de Suelos



Observatorio Santafesino de Suelos

"el campo es tuyo, los recursos soberanos"

**Ing Agr MSc Mario Monti
Coordinador del OSS
Ministerio de la Producción**



1- Origen e integrantes del OSS

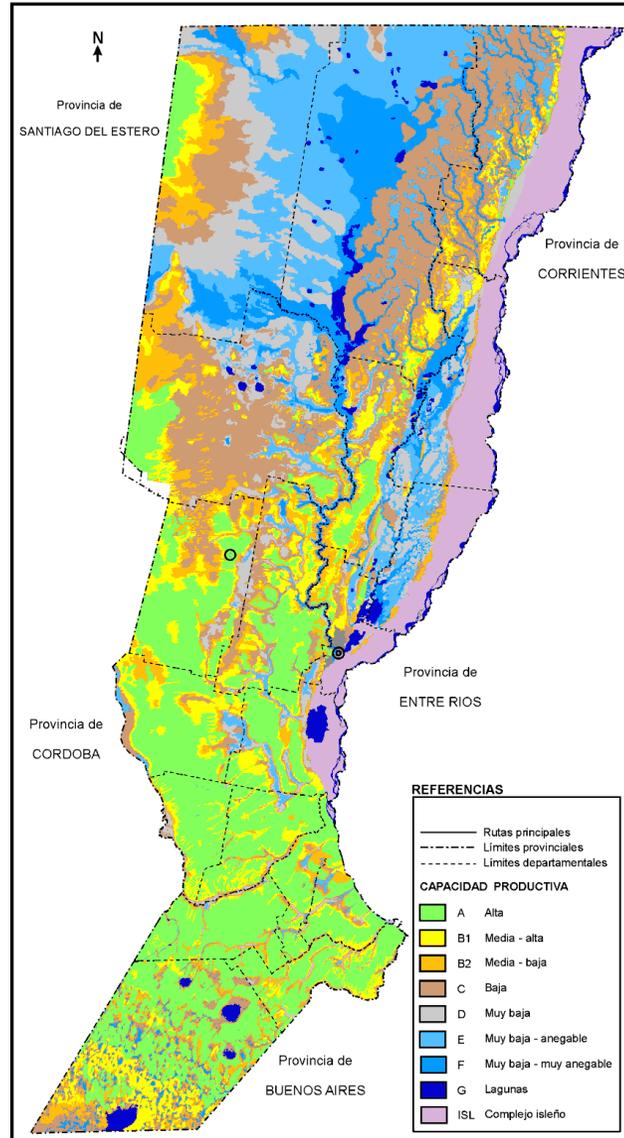
2- Antecedentes

3- Diagnóstico

4- Líneas de acción

5- Estado de desarrollo

**CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LAS TIERRAS
PARA USO AGRICOLA**

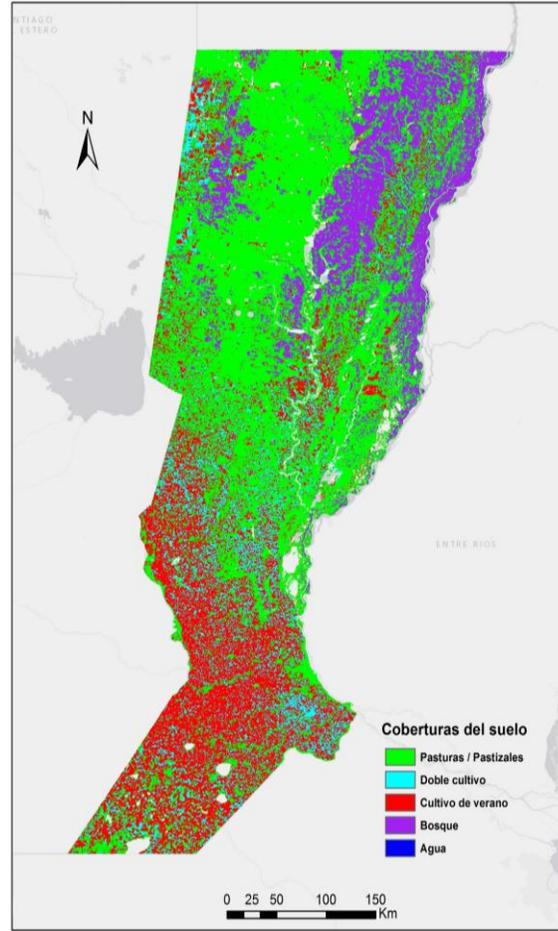
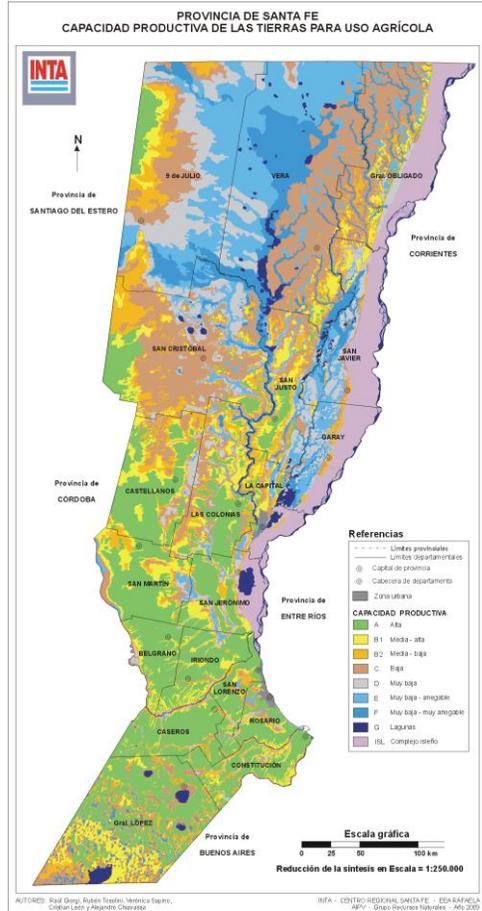


	ha	%
A (1-2)	2 859 393	21.5
B1 (3)	1 136 945	8.5
B2 (4)	1 248 104	9.4
C (5)	2 316 540	17.4
D (6-7)	1 651 231	12.4
E (6-7 a)	1 726 710	13.0
F (6-7 ma)	908 880	6.8
G (lag)	292 164	2.2
Co. Isleño	1 062 150	8.0
Z. Urbanas	108 289	0.8
TOTAL	13 310 407	100

AUTORES: Raúl Góng, Rubén Toschi, Verónica Sapiro, Christian León y Alejandro Chavassa

INTA - CERSAP - EEA PARANÁ
Julio - 2016

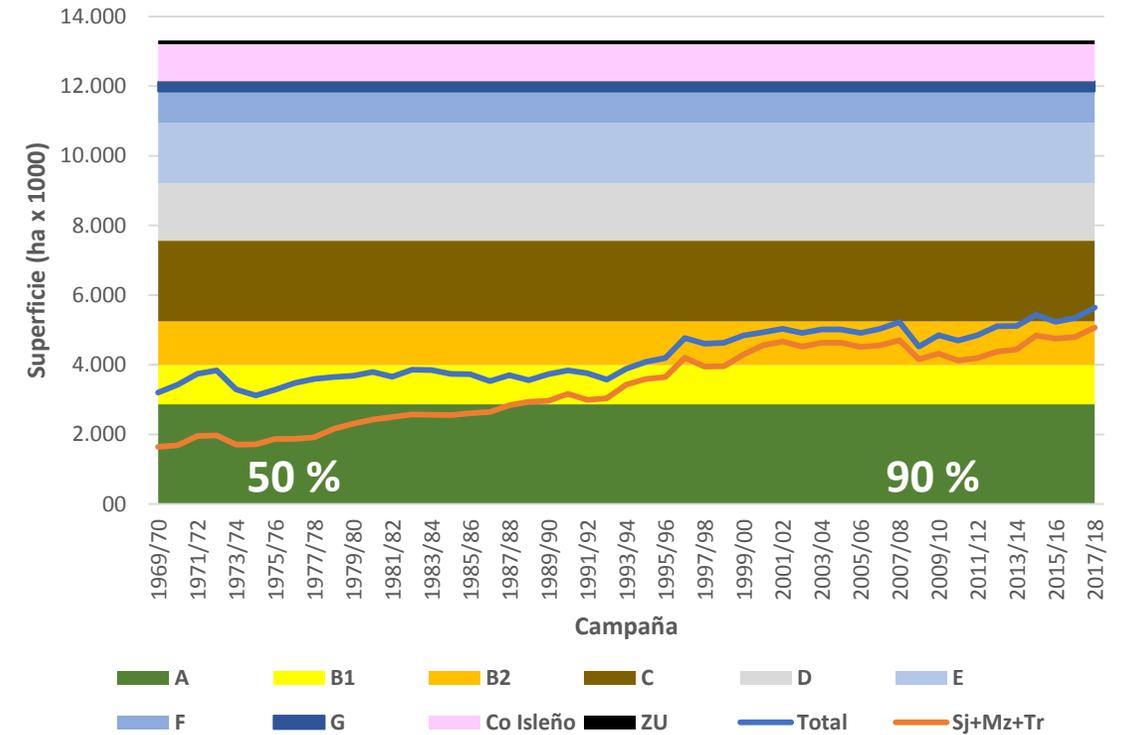
Diagnóstico



Mapa de cobertura del suelo de la pcia. de Santa Fe (Sapino et al. 2019, inédito).

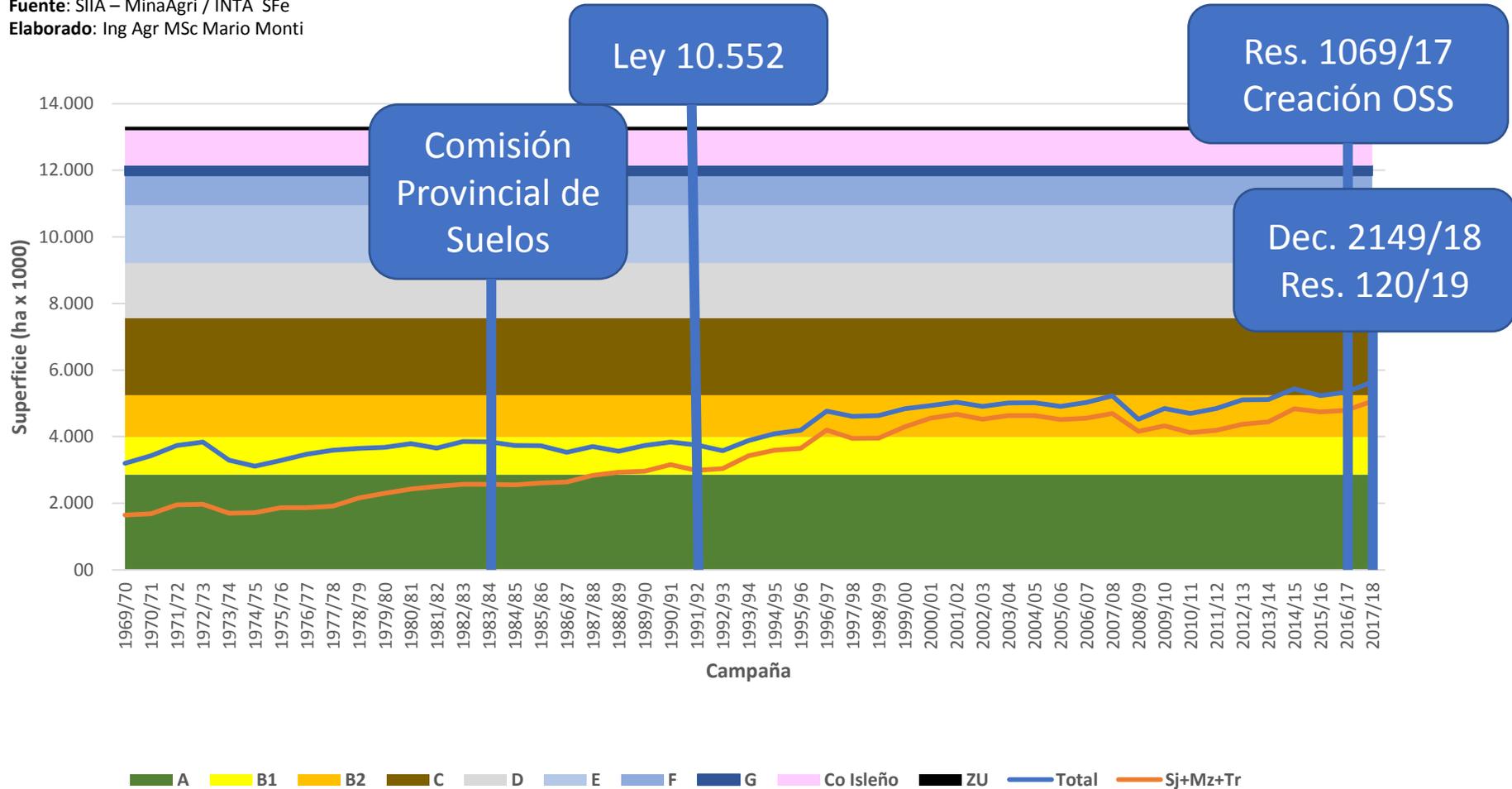
Evolución de la Superficie Sembrada en la Provincia de Santa Fe 1969-2018

Fuente: SIIA – MinaAgri / INTA SFe
Elaborado: Ing Agr MSc Mario Monti



Evolución de la Superficie Sembrada en la Provincia de Santa Fe 1969-2018

Fuente: SIIA – MinaAgri / INTA SFe
Elaborado: Ing Agr MSc Mario Monti



Preocupación Global



Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura



Directrices voluntarias
para la gestión sostenible
de los suelos



1. Reducir al mínimo la erosión del suelo
2. Incrementar el contenido de materia orgánica del suelo
3. Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo
4. Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización
5. Prevenir y reducir al mínimo la contaminación del
6. Prevenir y reducir al mínimo la acidificación del suelo
7. Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo
8. Reducir al mínimo el sellado del suelo
9. Prevenir y reducir al mínimo la compactación del suelo
10. Mejorar la gestión del agua del suelo

Antecedentes

Resolución 1069/17

Objetivos

- Diagnóstico de suelos
- Sistematizar los datos obtenidos y preexistentes.
- Por requisitoria del MinPro participar en la ley 10.552/90 en:
 - Áreas de Conservación
 - Protocolos de procedimientos
 - Asesoramiento en la Comisión Provincial de suelos

Integrantes



Ministerio de la Producción / Secretaría de Ganadería, Lechería y Recursos Naturales

Ministerio de Ambiente

Ministerio de Economía / Servicio de Catastro e Información Territorial



Ley Provincial de Conservación de Suelos

N° 10.552/92

ARTICULO 1. Declárase de orden público en todo el territorio provincial:

- a-El control y prevención de todo proceso de degradación de los suelos.
- b-La recuperación, habilitación y mejoramiento de las tierras para la producción.
- c-La promoción de la educación conservacionista.

ARTICULO 2. deberán implementarse los medios para adecuar la utilización de la tierra, conforme a su aptitud, manteniendo el equilibrio de los ecosistemas de manera de evitar el deterioro de la economía provincial

ARTICULO 11. Se declara a todos los suelos de la provincia sujetos al uso y manejo conservacionista. La Autoridad de Aplicación establecerá áreas de conservación y manejo de suelos,.....

ARTICULO 26. Plan de Conservación

Metas propuestas por el OSS

- Generar un Sistema Gestión de Planes de Manejo (PM) moderno y eficiente
 - Brindar información secundaria
 - Formular PM
 - Evaluar PM
 - Fiscalizar PM

- Generar un sistema de Monitoreo:
 - Formalizar la “**Red Santafesina de Laboratorios de Suelos y Aguas**” (ReSLabS)
 - Generar una base de datos analíticos georreferenciados comparables – **Comisión Ad-Hoc**
 - Establecer un “**Sistema Santafesino de Indicadores de Salud de Suelo**” (SSISS)

- Brindar información

Plataforma Digital

Selección de Problemas



Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura



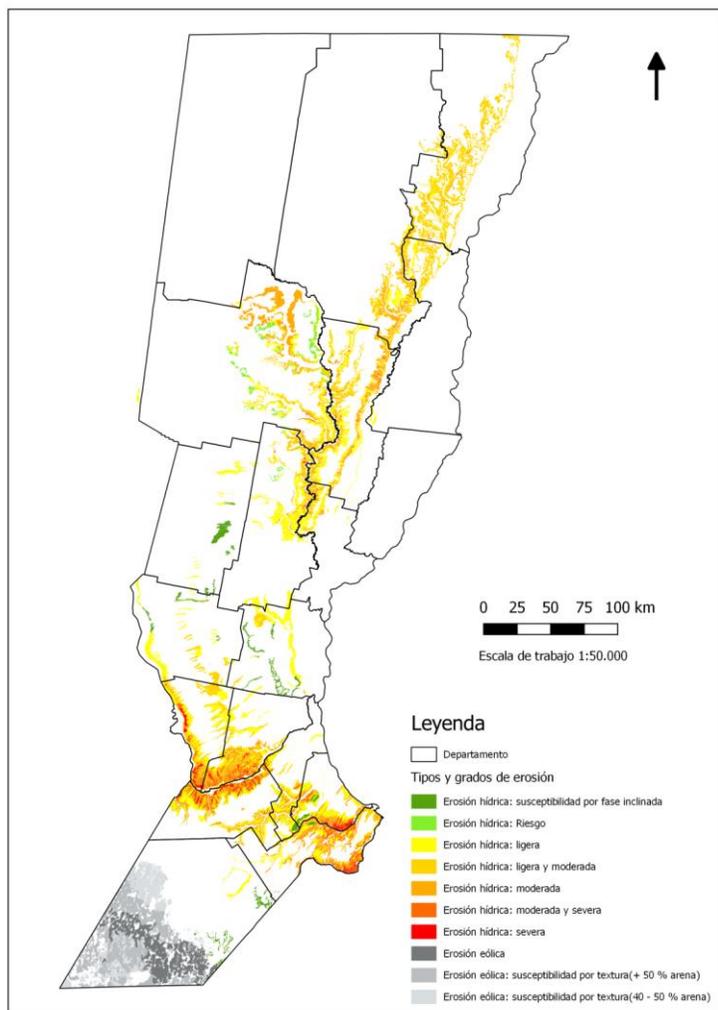
Directrices voluntarias
para la gestión sostenible
de los suelos



1. Reducir al mínimo la erosión del suelo
2. Incrementar el contenido de materia orgánica del suelo
3. Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo
4. Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización
5. Prevenir y reducir al mínimo la contaminación del
6. Prevenir y reducir al mínimo la acidificación del suelo
7. Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo
8. Reducir al mínimo el sellado del suelo
9. Prevenir y reducir al mínimo la compactación del suelo
10. Mejorar la gestión del agua del suelo

Susceptibilidad a la Erosión Hídrica y Eólica

Tipos y grados de erosión en la provincia de Santa Fe



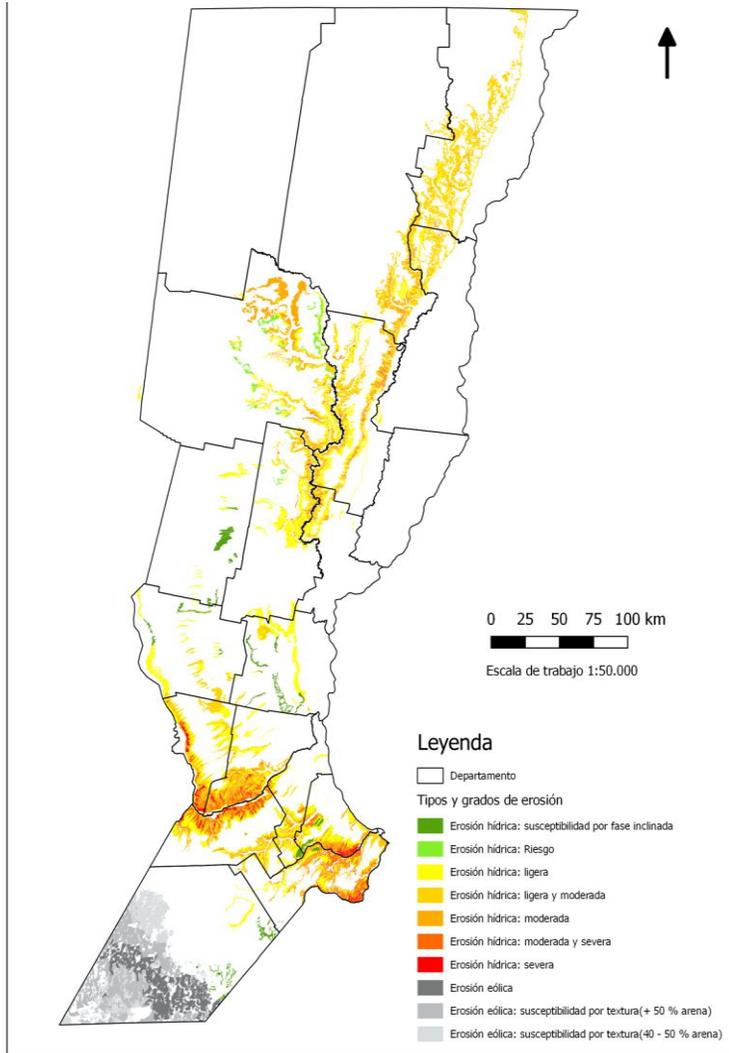
SUCEPTIBILIDAD A LA EROSION HÍDRICA

Categoría	Sup. (ha)	%
Susceptibilidad (ic+od)	54,854	4
Riesgo	30,306	2
Erosión ligera	492,720	34
Erosión ligera y moderada	453,700	31
Erosión moderada	302,401	21
Erosión moderada y severa	80,914	6
Erosión severa y grave	42,253	3
Total	1,457,147	100

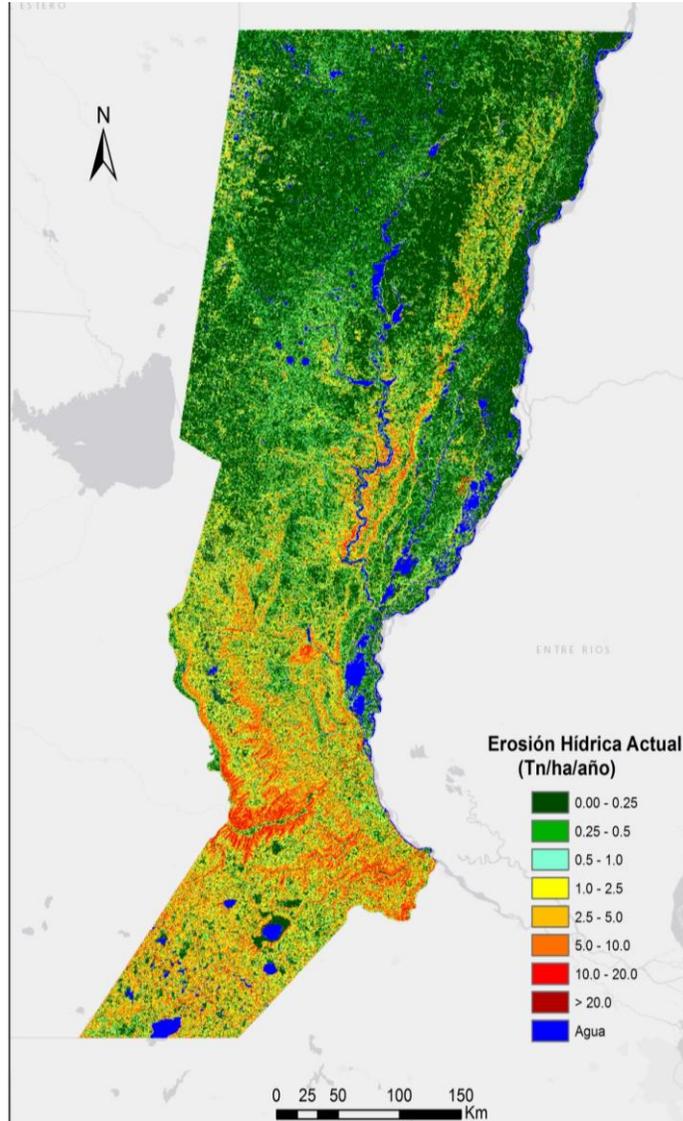
SUCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN EOLICA

	Sup. (ha)	%
Erosión eólica (def. carta de suelos)	129 500	25%
Susceptibilidad por textura (+ de 50 % Ar)	145 700	28%
Susceptibilidad por textura (40 - 50 % Ar)	237 000	47%
Total	512 200	

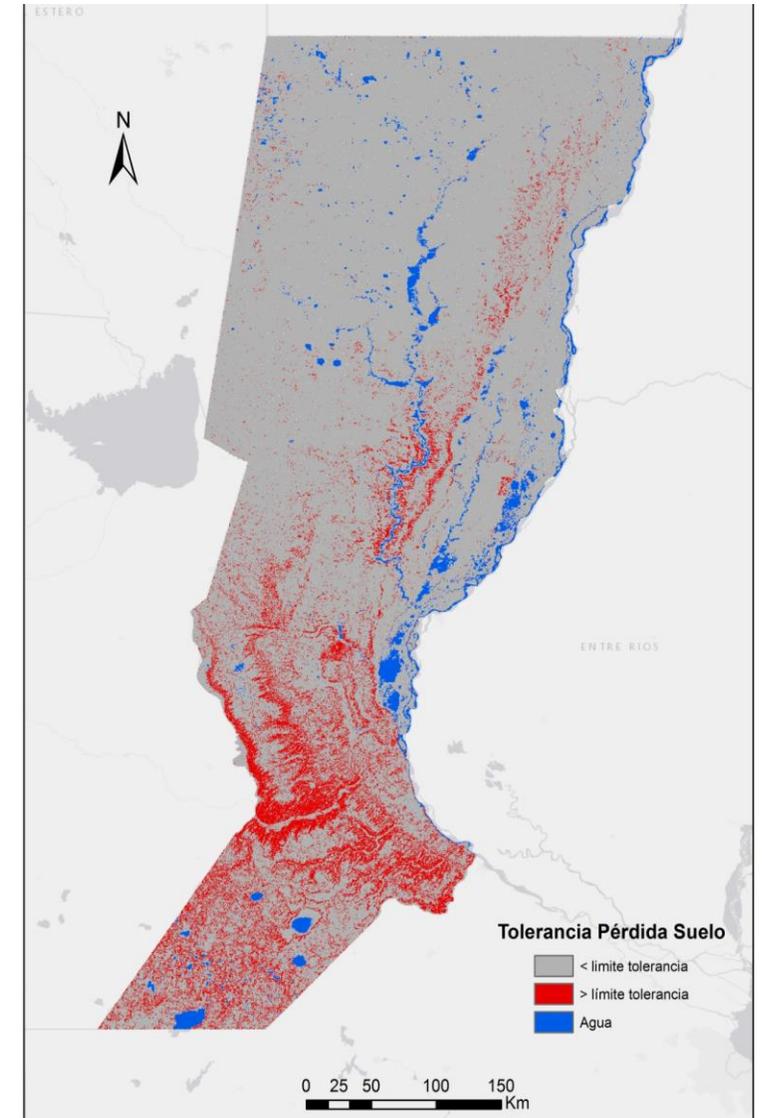
Susceptibilidad a la Erosión



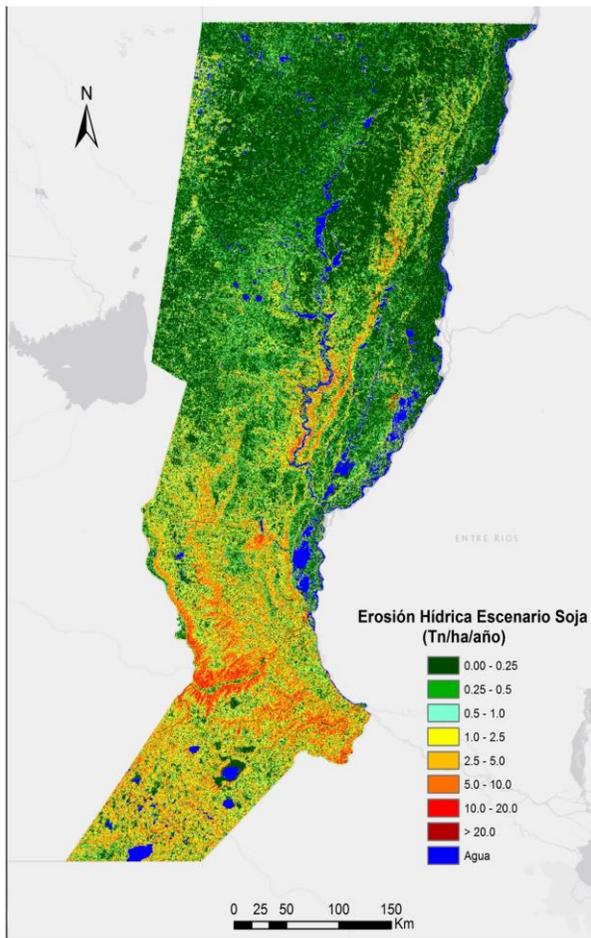
Erosión Hídrica Actual



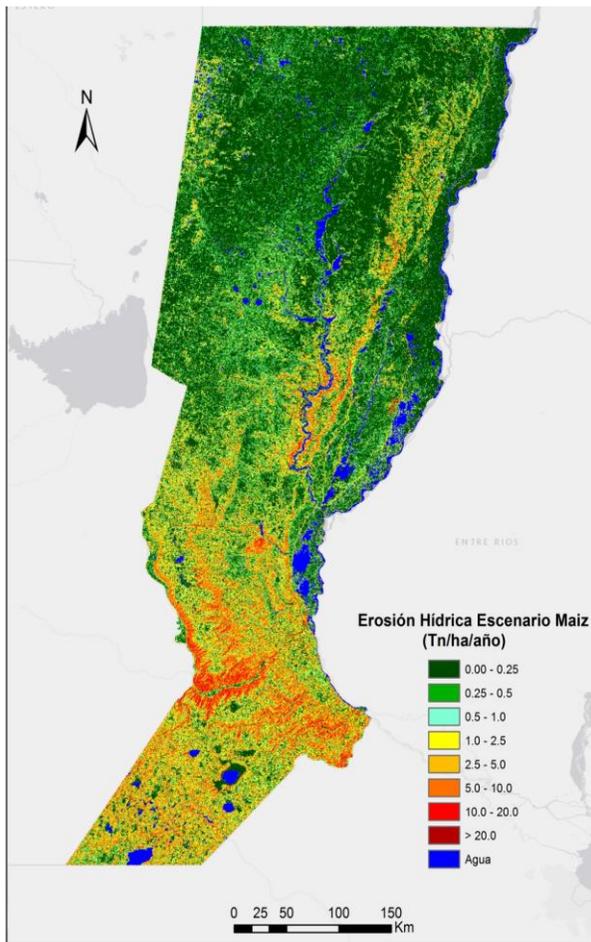
Tolerancia a la Erosión Hídrica



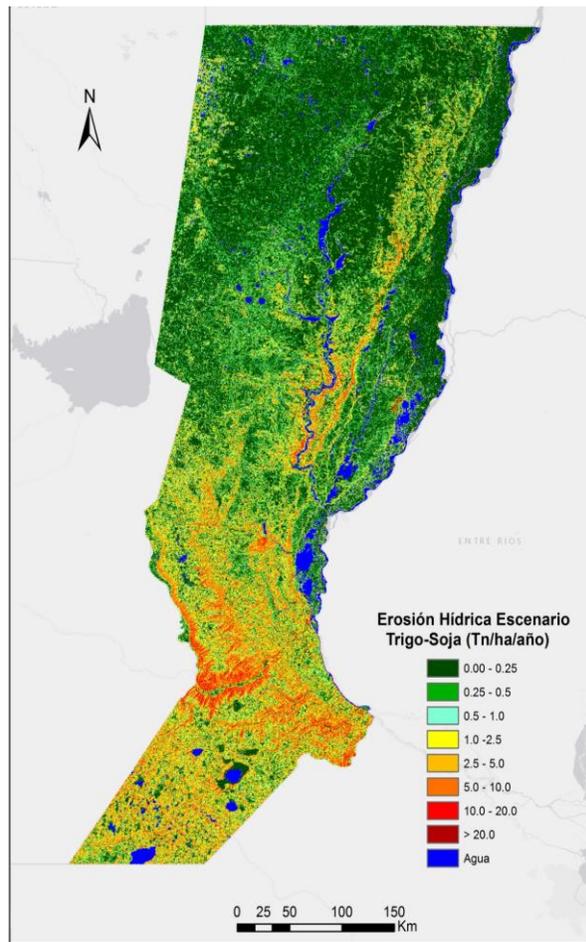
Soja



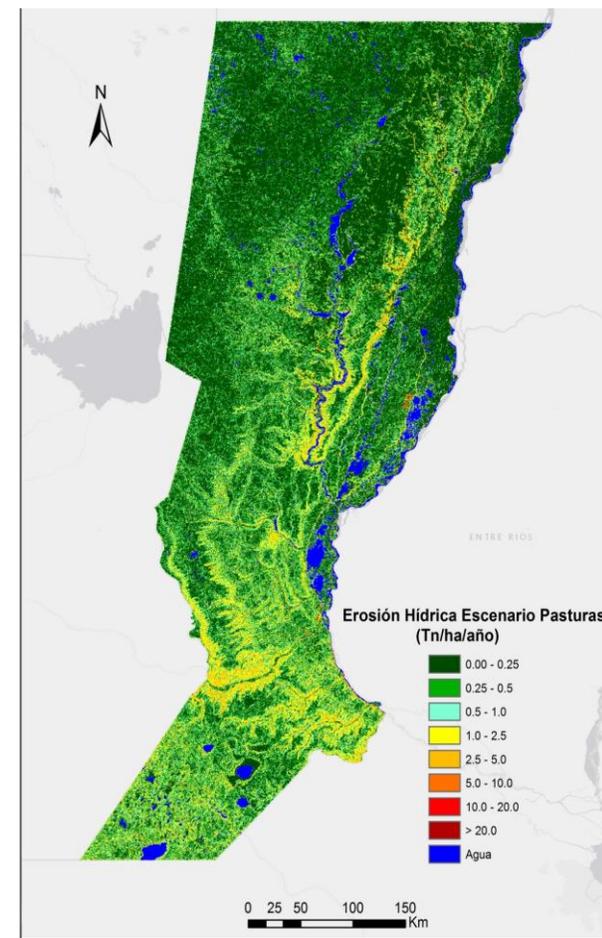
Maíz



Trigo/Soja



Pasturas



Materia Orgánica

NIVELES DE CARBONO ORGÁNICO Y pH EN SUELOS AGRÍCOLAS DE LAS REGIONES PAMPEANA Y EXTRAPAMPEANA ARGENTINA

HERNÁN RENÉ SAINZ ROZAS^{1,2*}; HERNÁN EDUARDO ECHEVERRÍA¹ & HERNÁN PABLO ANGELINI¹

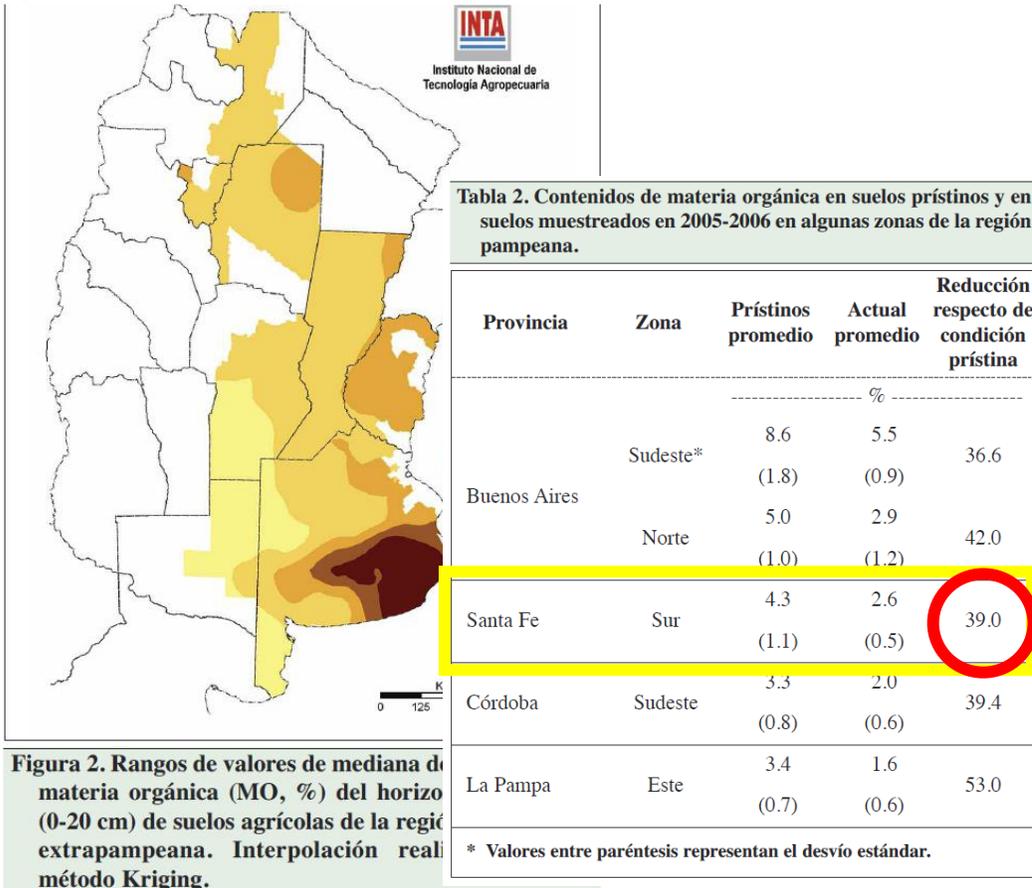
¹ Unidad Integrada Balcarce: EEA INTA - FCA UNMP, C.C. 276, (7620) Balcarce, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

* Autor para correspondencia: fertibale@balcarce.inta.gov.ar

Recibido: 29-05-09

Aceptado: 11-02-11



	Suelo prístino	'70	2005	2019
Materia Orgánica	120 tt/ha	95 tt/ha	85 tt/ha	60 tt/ha
Acidez (pH)	6.2	5.6	5.8	
Fauna edáfica	170 ind/m ²	30 ind/m ²	?	En proceso

Pilatti, M et al (2019) – FCA-UNL

Balace de Nutrientes

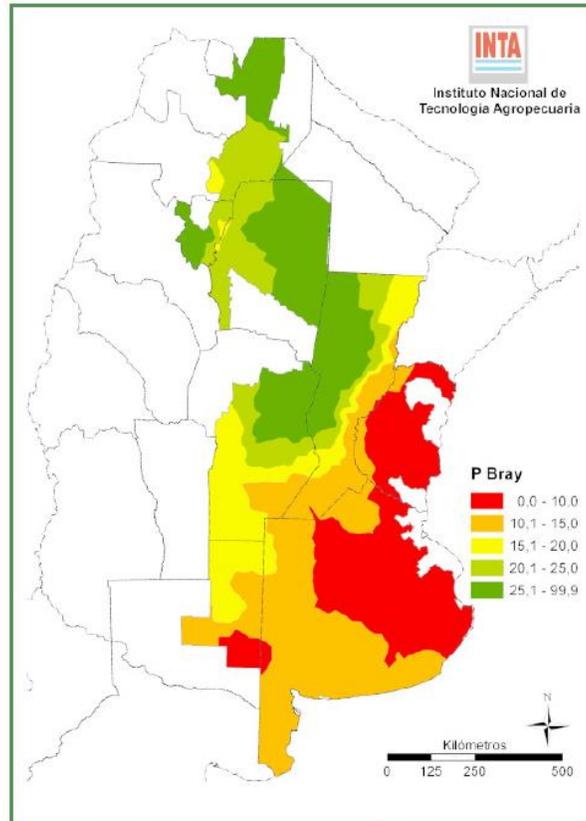


Figura 2. Distribución de mediana de concentración (mg kg^{-1}) de P-Bray I del horizonte superficial (0-20 cm) en suelos agrícolas de la región pampeana y extrapampeana. Los colores indican los rangos de concentración. Tomado de Sainz Rozas et al. (2011).

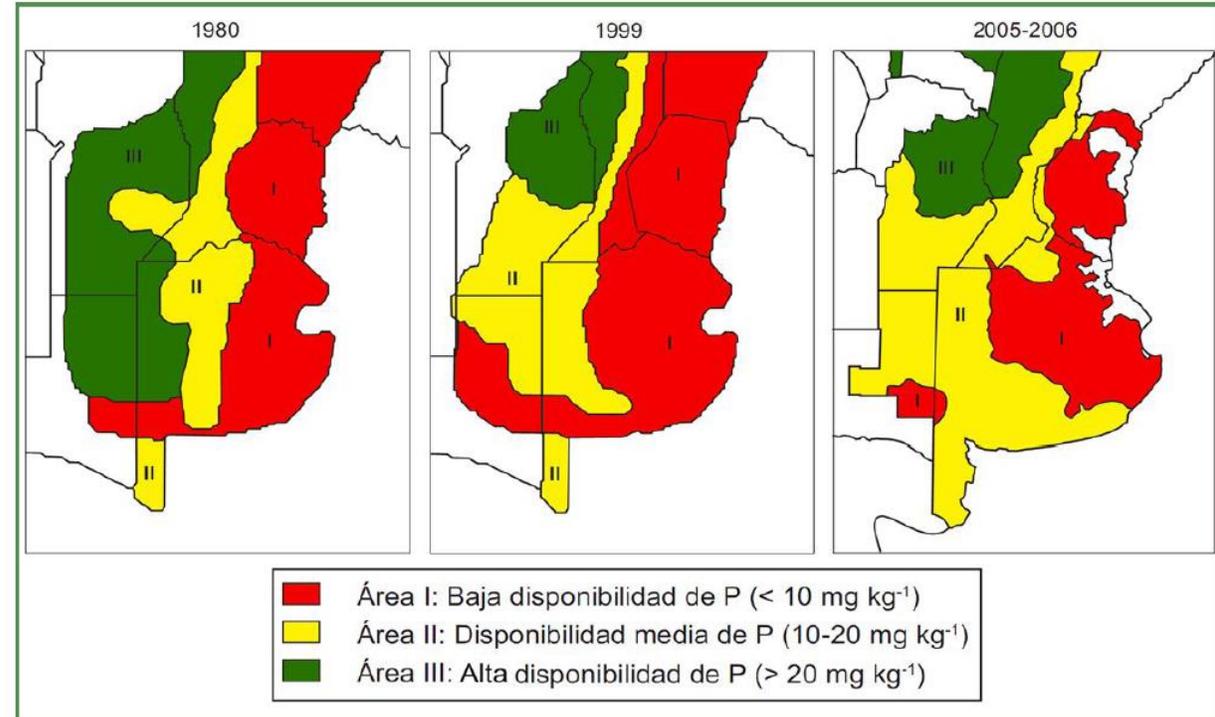


Figura 3. Distribución de promedio de concentración de P-Bray I (Bray y Kurtz, 1945) en suelos de aptitud agrícola de la región pampeana en 1980 (Darwich, 1983) y en 1999 (Darwich 1999, citado por García et al., 2006) y 2005-06 (Sainz Rozas et al., 2011).

¿Cuál es el estado de la fertilidad de los suelos argentinos?

H. Sainz Rozas^{1,2}, M. Eyherabide¹, H.E. Echeverría¹, P. Barbieri^{1,2}, H. Angelini¹, G.E. Larrea, G.N. Ferraris³ y M. Barraco⁴

¹ Unidad Integrada Balcarce, ² CONICET, ³ EEA Pergamino, ⁴ EEA Gral. Villegas
EEA INTA Balcarce, Ruta 226 km 73.5, Balcarce, Buenos Aires, Argentina
sainzrozas.hernan@balcarce.inta.gov.ar

Fósforo

Fuente: Fertilizar Asoc. Civil – Minagri. 2019



Se devuelve solo el 44% de lo exportado



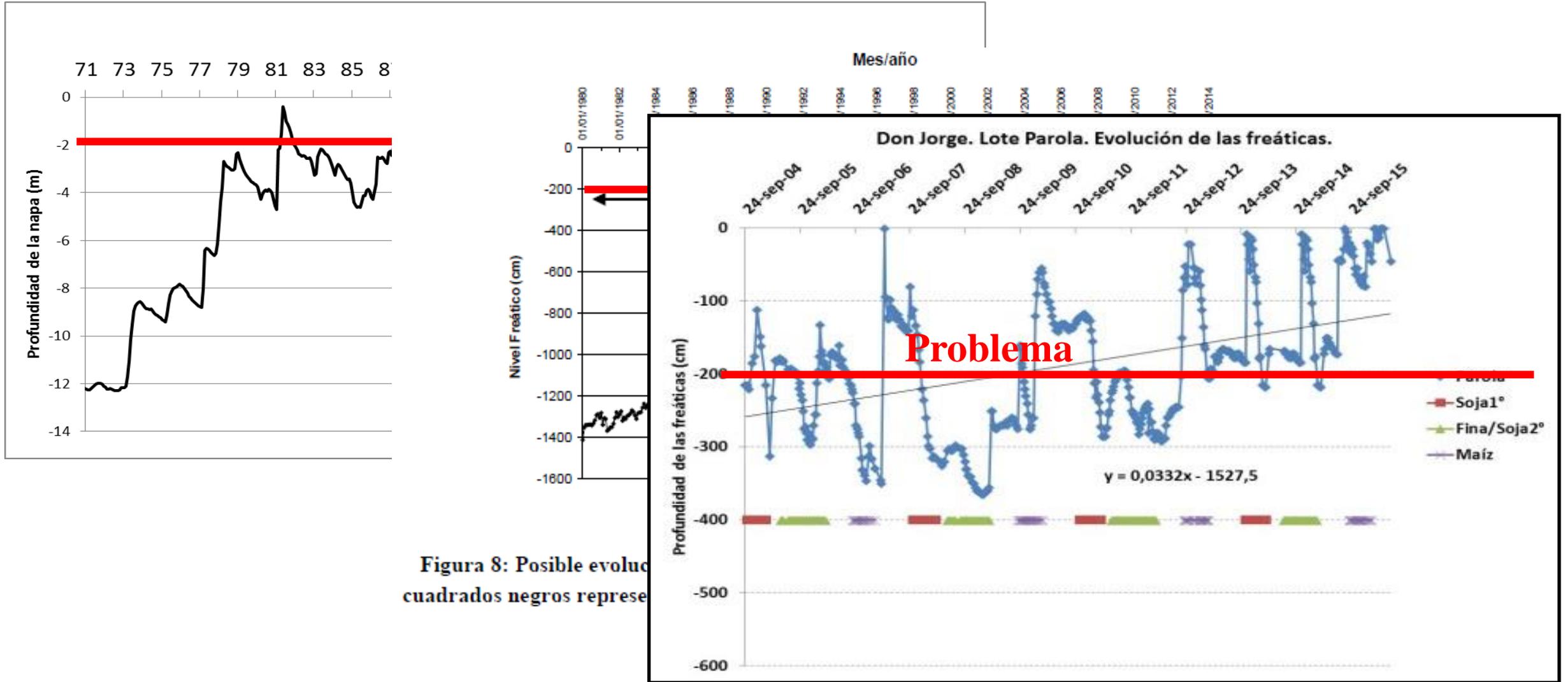
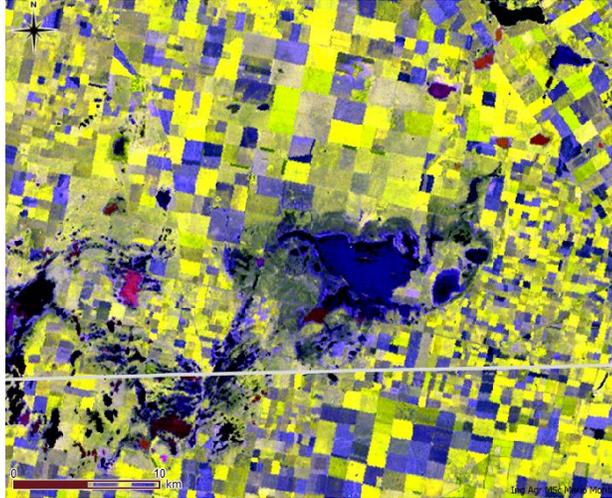
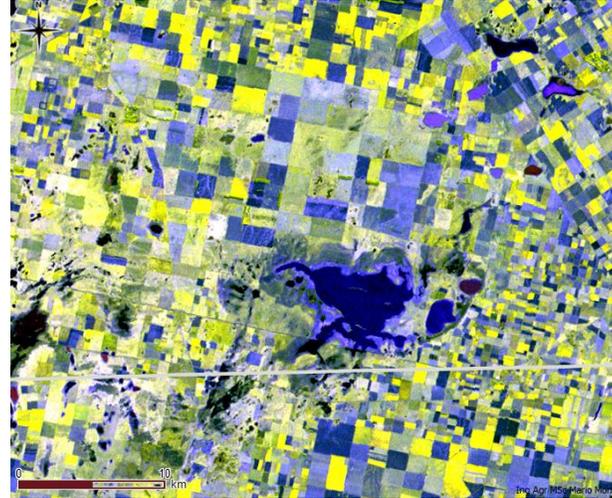


Figura 8: Posible evolución de las freáticas. Los cuadrados negros representados en los ejes de tiempo indican los momentos de muestreo.

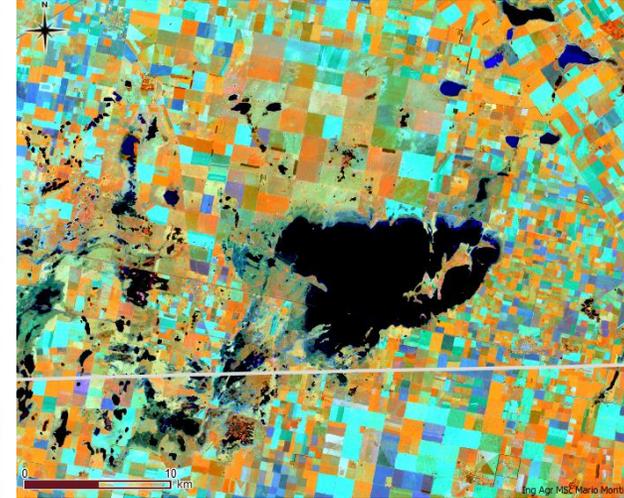
L4_17 dic 1979



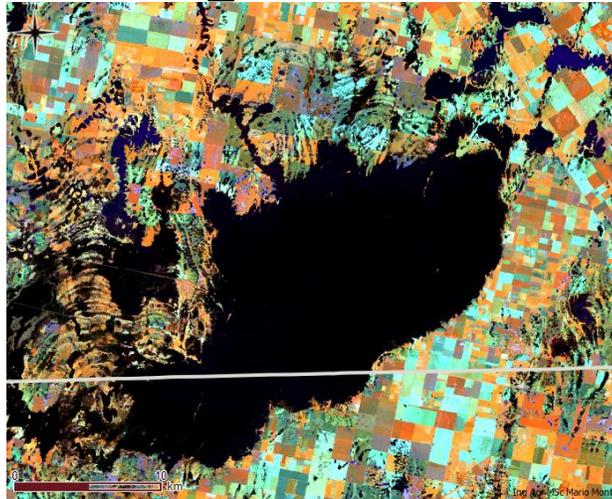
L4_26 ab 1984



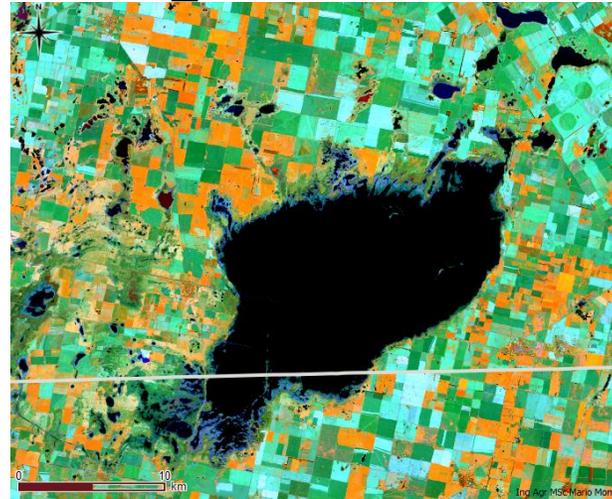
L5_12 dic 1991



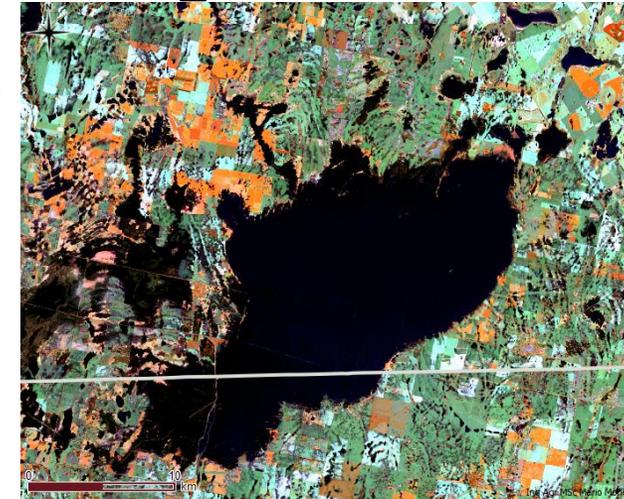
L5_11 nov 2001



L5_15 ab 2006

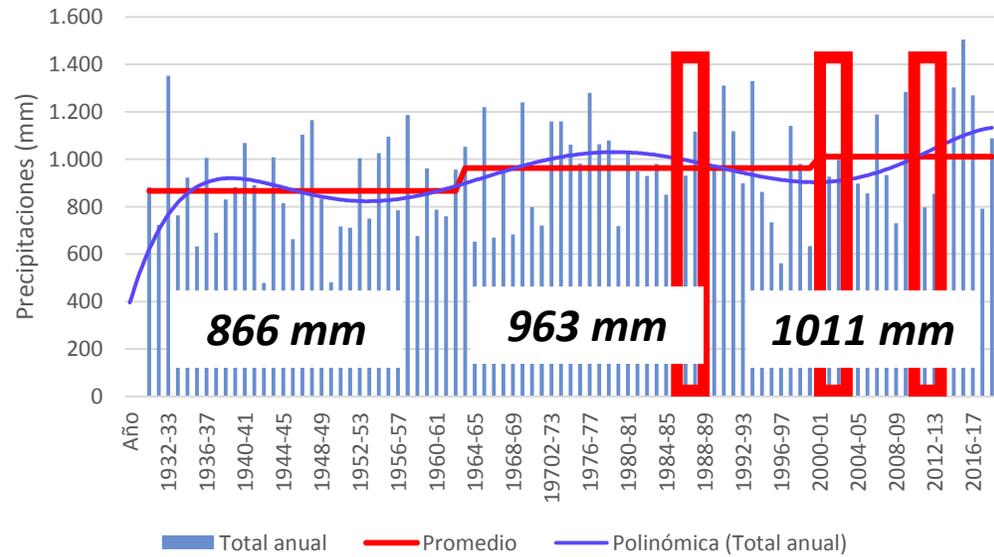


L8_29 ab 2017

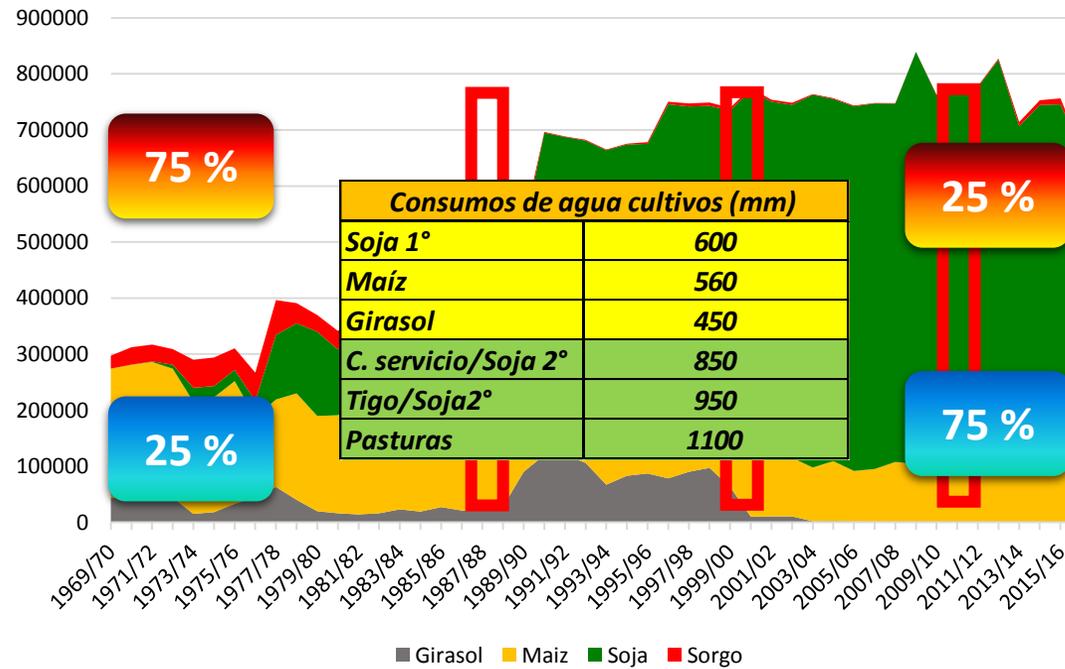


Precipitaciones anuales

Venado Tuerto, de mayo a abril desde 1929 a 2019



Evolución de la Superficie Sembrada Dpto General López





Plataforma Digital

Es una herramienta desarrollada por convenio entre:



Consejos de Seguridad

Para transacciones electrónicas del

Ayuda

Visite el micrositio de Ayuda al

Seguridad y Acceso

Consulte aquí para saber como

¿Preguntas Frecuentes?

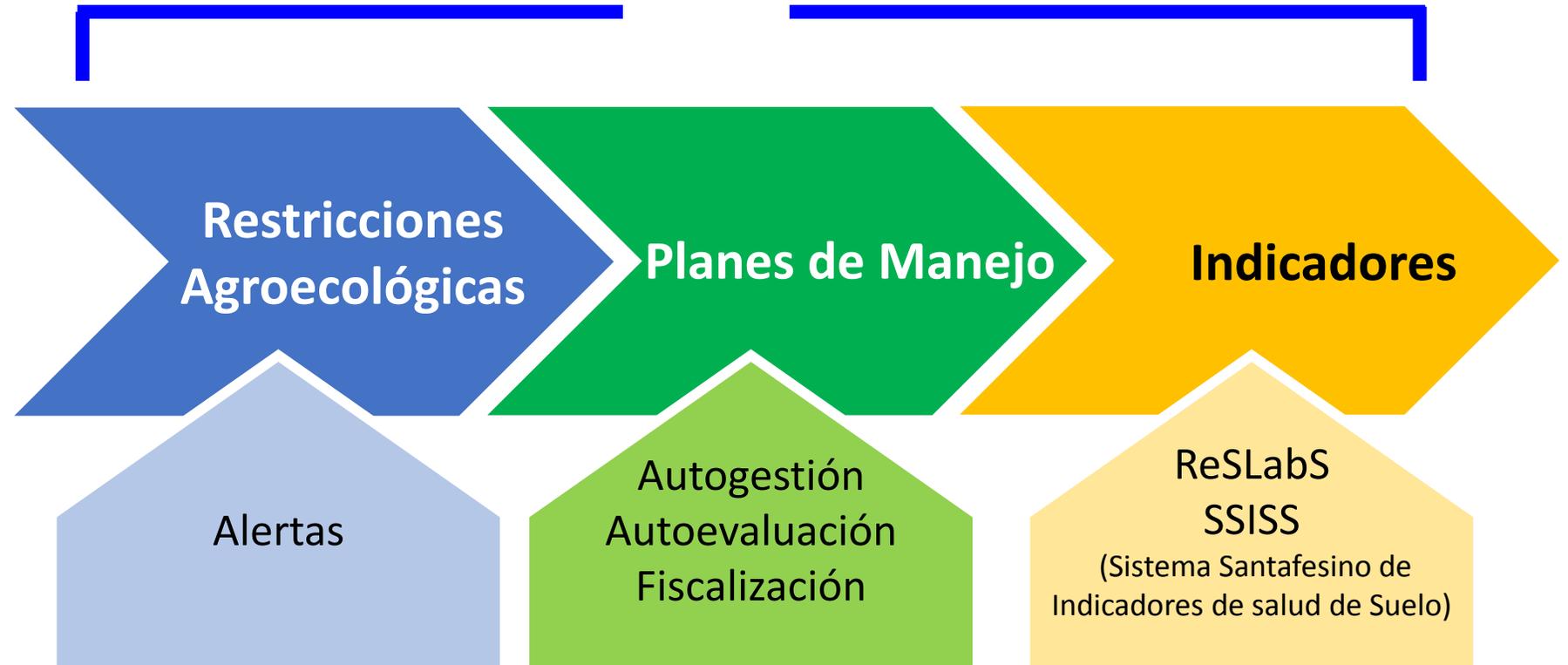
En este micrositio podrá encontrar

Plataforma Digital

Base de Datos

- Laboratorios
- Profesionales
- POT
- Mapas
- Imágenes

SIG



INICIO DE SESION OSS-PD

CUIT ó CUIL

Contraseña

Seleccione Perfil

Seleccione Perfil

Corresponsable Agrónomo

Laboratorio de Suelos

Propietario

Productor

Investigador

Ciudadano Digital

CIASFE

ReSLab

Administrador

Acreditará

Habilitará

Autorizará / Controlará

Consejos de Seguridad

Ayuda

Seguridad y Acceso

Para transacciones electrónicas del

Visite el micrositió de Ayuda al

Consulte aquí para saber como



Resolución 120/19



Gestión de Análisis de Suelos

Manejo Sustentable de Suelos - Mozilla Firefox

ossspd.deltatec.com.ar/vistas/index.php

80%

martes 12 de noviembre de 2019

Manejo Sustentable de Suelos - Tablero de control

Tipo de Usuario:
LABORATORIO DE SUELOS

CUIT
20165332653

GESTIÓN DE PLANES
50%

ALERTAS GESTIÓN DE PLANES
2

Buscadores GIS - Ayuda Gráfica

Distrito

Laboratorio acreditado

Gestión de Análisis de Suelos

Manejo Sustentable de Suelos - Mozilla Firefox
osspd.deltatec.com.ar/vistas/lab/lab-gest-analisis.php

Perfil: Laboratorio de Suelos
Usuario: 20165332653
martes 12 de noviembre de 2019 9:03

Volver al Menu Gestión de Análisis de Suelos Carga de Análisis

Mostrar registros 5

1014 Buscar:

Cod. Muestra	Cod. PM	CUIT C. Agronómico	Fecha de toma de muestra	Longitud	
1001	35	201	04	-62,2558	👁️ ⏻
1002	18			-62,2558	👁️ ⏻
1003	17290002220200402101001			-62,2558	👁️ ⏻
1005	17290002220200101101003			-63.241860.	👁️ ⏻
1009	20				👁️ ⏻

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 10 registros

Carga de resultados

Copyright © ARMAR EL FOOTER DE LA PROVINCIA

Gestión de Análisis de Suelos

Manejo Sustentable de Suelos - Mozilla Firefox

ossspd.deltatec.com.ar/vistas/lab/lab-cons-analisis.php?xcuit=1001

Visualización de Análisis de Suelo Salir

Datos administrativos

Cód. Muestra:	1001	Responsable de carga:	Laboratorio
Razón social:	LAB. ARGENTINO SRL	CUIT Laboratorio:	3070901274
CUIT C. Agron. solicitante:	20165332653	Estado:	NO VALIDADO

Datos muestra

Fecha:	04 / 09 / 2019	Latitud:	-34,2515	Longitud:	-62,2558
Profundidad establecida:		Desde:		20	cm

Datos químicos

Nitrógeno Total (NT)	0	mg/kg	Fósforo	3,5	mg/kg
Sulfatos (SO ₄)	0,12	mg/kg	Nitratos		
Materia Orgánica (MO)	2,4	%	Carbono Total (CT)		
CIC	0,184	mEq/100g	Relación C/N	0,087	%
Calcio (Ca)	0,105	mEq/100g			

Personal autorizado

Gestión de Análisis de Suelos

Manejo Sustentable de Suelos - Mozilla Firefox

ossspd.deltatec.com.ar/vistas/ca/ca-cons-analisis.php?xcuit=1001

CIC	0,184	mEq/100g	Calcio (Ca)	0,105	mEq/100g	pH	6,2	-
Potasio Intercambiable	0,035	mEq/100g	Sodio (Na)	0,5	mEq/100g	Hidrógeno Intercambiable	0,026	mEq/100g
Conductividad Eléctrica	0							

Datos físicos

Contenido de Arcilla	23		de Limo	0,27	%
Estabilidad Estructural	0,35		ez Permanente	0,132	mm/m ³

Notas

Asignación Numero Plan de Manejo: 20

Copyright © GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Análisis Obligatorios
(0-20 cms)

Materia Orgánica
P-Bray
pH
Conductividad Eléctrica

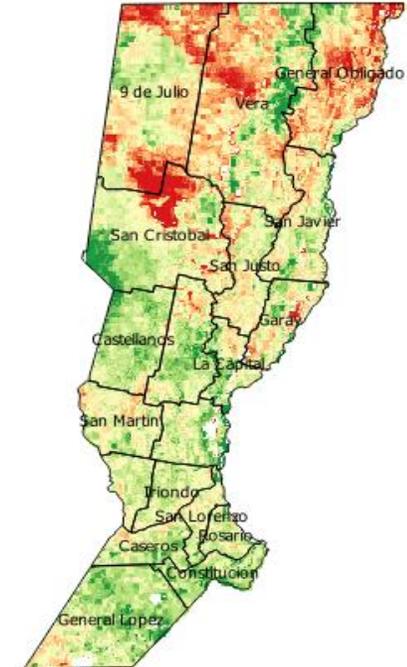
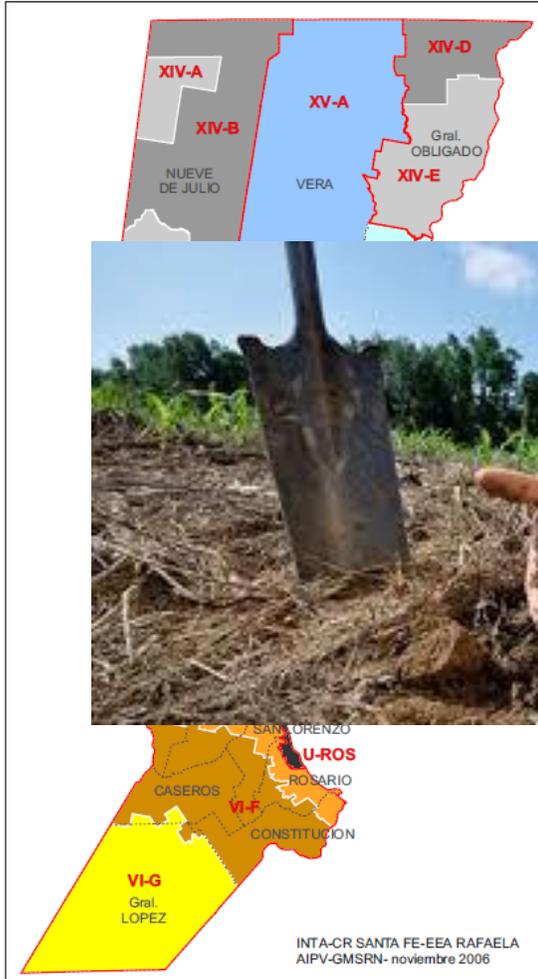
Indicadores

Monitoreo
SSISS

*Datos de
laboratorio*

Datos de Campo

Plataforma Digital

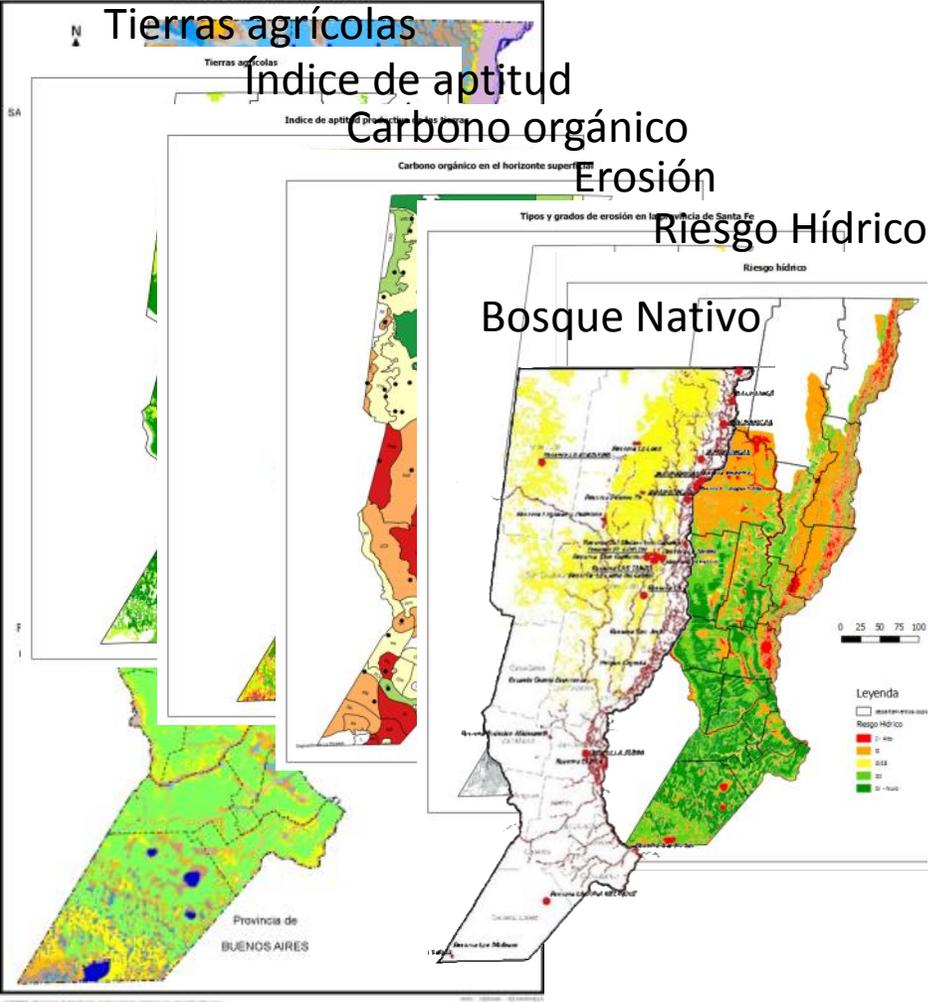




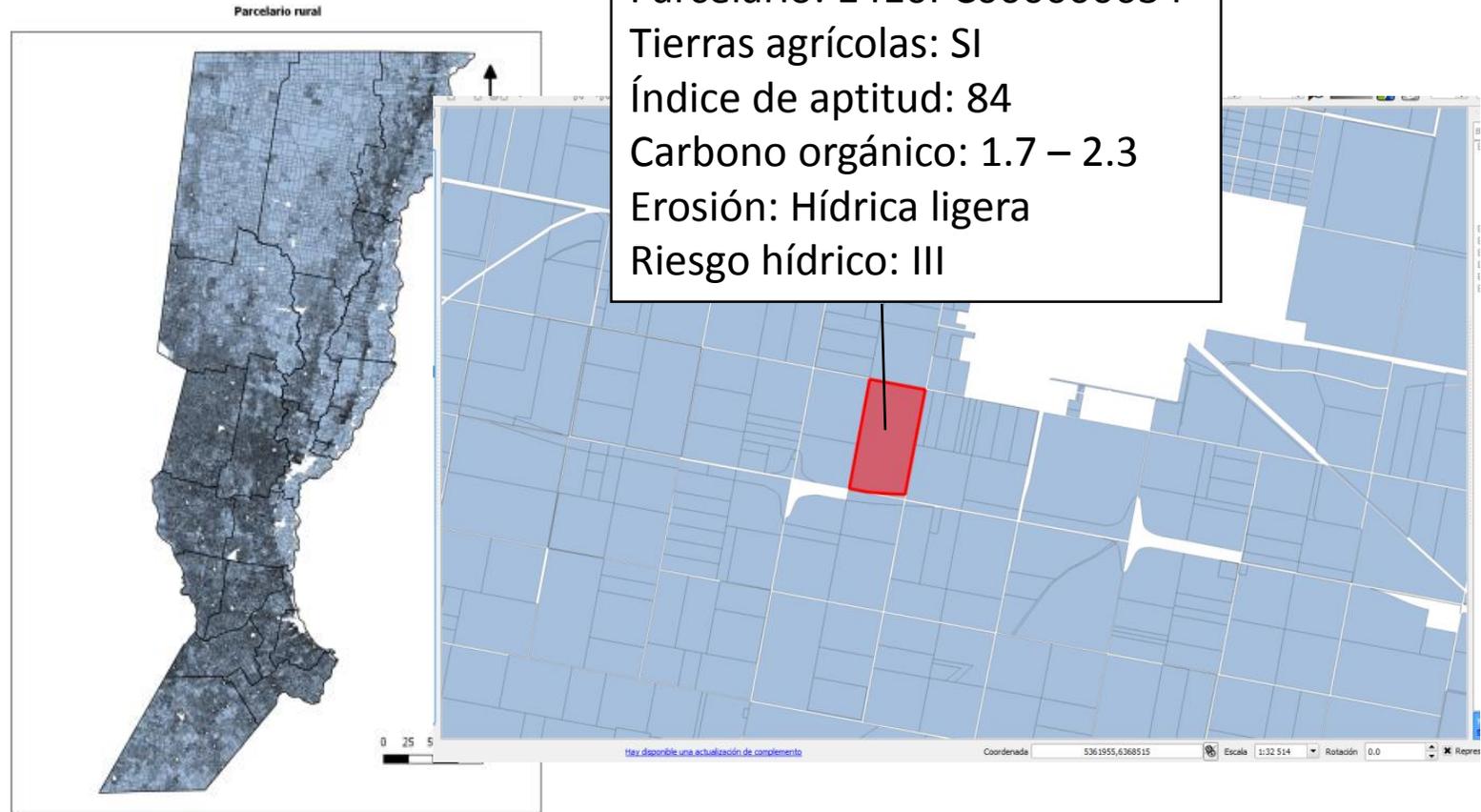
Información

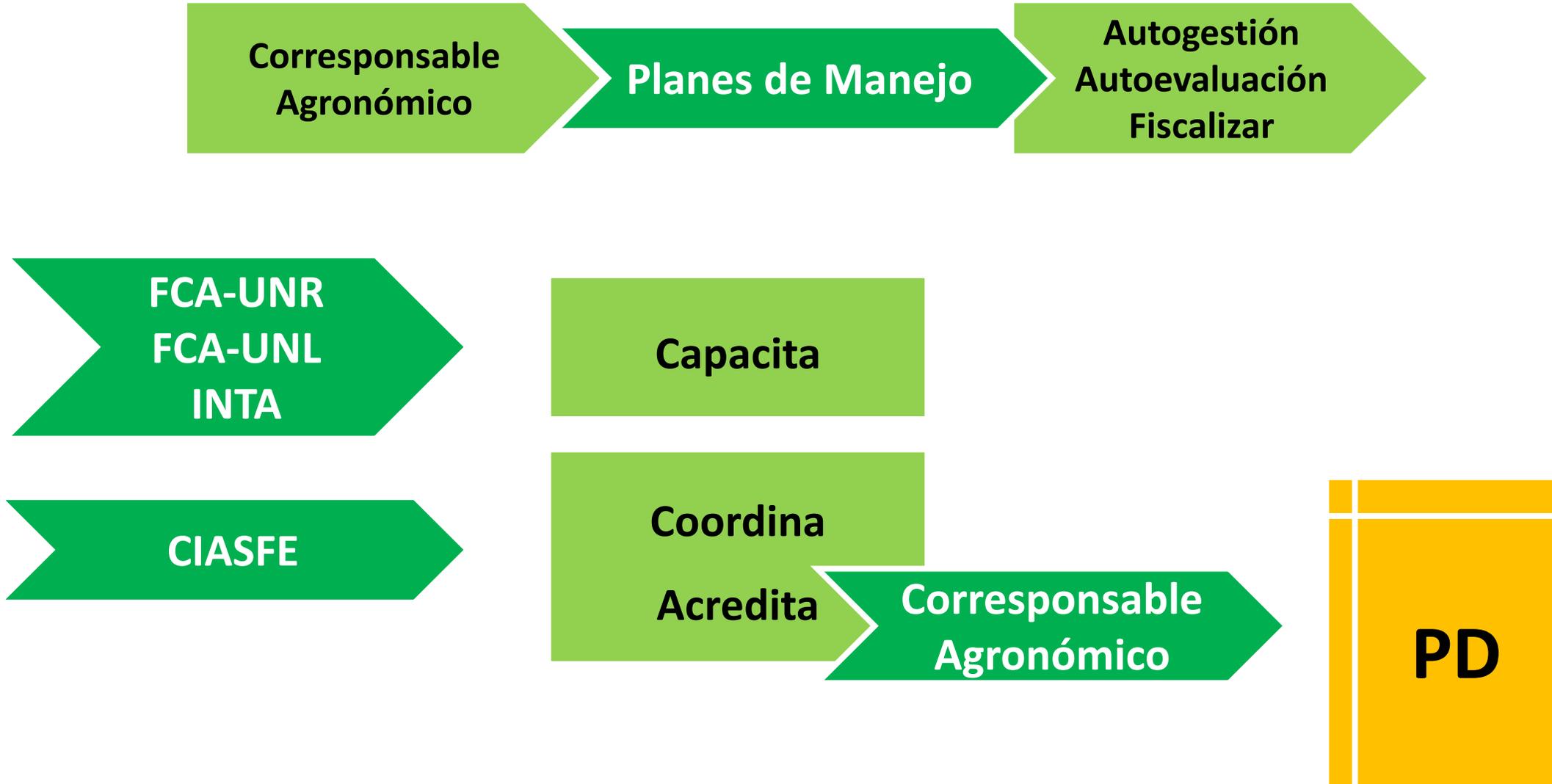
Alertas

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LAS TIERRAS PARA USO AGRICOLA



Parcelario rural





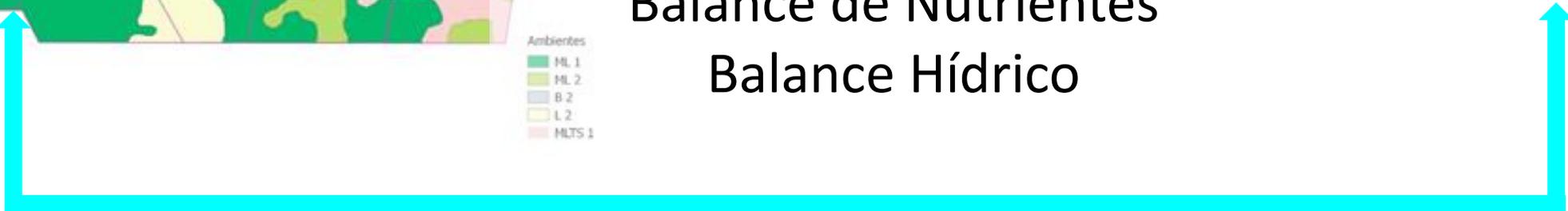


- **Unidades de Manejo**
- **Planes de Manejo**



Modelos predictivos
Carbono Orgánico del Suelo
Erosión
Balance de Nutrientes
Balance Hídrico

**Imágenes
RUPP
Inspecciones**





Erosión

USLE-RUSLE – Gvodenovich, Jorge et al – INTA Paraná

Carbono Orgánico del Suelo

AMG – Andriulo, Adrián et al – INTA Pergamino

Balance de Nutrientes

Balance de Fósforo – García, Fernando et al – IPNI

Balance Hídrico

Método Simplificado – adaptado por Pozzi, R. y M. Monti

Beneficios esperados

- Herramienta de gestión ágil para un Estado Moderno
- Bases científicas para generar políticas de Estado orientadas a la Gestión Integrada de los Recursos Naturales

- Gobernanza
- Menor conflictividad
- Mayor seguridad
- Información



- Conservación del Suelo

- Reducción de la vulnerabilidad ante la variabilidad climática
- Estabilidad de rendimientos
- Reducción de pérdidas
- Mejora en los costos

- Nuevas Herramientas
- Mas información
- Nuevas habilidades

TAREAS FUTURAS

2019

- Primer testeo PD con pocos casos
- Liberar un Demo
- Integrarlo a plataforma del GSF

2020

- Segundo Testeo con una mayor cantidad de casos
- Ajustes de la PD
- Reunión de la Comisión Provincial de Suelo
- Capacitaciones y acreditaciones profesional
- Segundo semestre Implementación

