



## [ REGIÓN CENTRO ]

### Buenos Aires y Córdoba

Guía de prácticas de manejo sustentable de tierras y conservación de suelos



OBSERVATORIO NACIONAL DE LA  
DEGRADACIÓN DE TIERRAS  
Y DESERTIFICACIÓN



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación



# [ Región Centro ]

Buenos Aires y Córdoba

*Guía de prácticas de manejo sustentable  
de tierras y conservación de suelos*





## [ Autoridades ]

Presidente de la Nación

**Mauricio Macri**

Secretario General de la Presidencia

**Fernando de Andreis**

Secretario de Gobierno de Ambiente y  
Desarrollo Sustentable

**Sergio Bergman**

Titular de la Unidad de Coordinación General

**Patricia Holzman**

Secretario de Política Ambiental en Recursos  
Naturales

**Diego Moreno**

Directora Nacional de Planificación y  
Ordenamiento Ambiental del Territorio

**Dolores María Duverges**

# Índice

08	<b>Introducción</b>
11	<b>Conceptos y definiciones. Procesos de degradación de tierras</b>
19	<b>El manejo sustentable de tierras para abordar la degradación y desertificación</b>
20	Criterios para seleccionar PMST
20	Orientación de las PMST
22	Clasificación de las PMST
28	Clases de prácticas
30	<b>Ecorregiones</b>
30	Chaco seco
31	Pampa
32	Espinal
34	<b>Prácticas de MST para la región Centro</b>
34	<b>Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario</b>
34	Siembra directa con rotaciones
35	Fijación de médanos con especies forestales
36	Presas permeable para el control de la erosión en cárcavas
36	Terrazas de gradiente paralelizadas
37	Recuperación de playas salinas
38	Manejo de labranzas para reducir la densificación del suelo

41	Promoción del pastizal natural para la sostenibilidad de los sistemas ganaderos de cría en el área de secano
42	Perennización de recursos forrajeros e intersembra con leguminosas para aumentar la disponibilidad de nitrógeno
43	Intersembra de leguminosas y fertilización en pasturas perennes y pastizales naturales
44	Fijación de suelos mediante pasturas perennes
45	Promoción y conservación de pastizales naturales
46	Ganadería sustentable en el Partido de Patagones
47	Control de cabeceras de cárcava
49	Recuperación de piso de cárcava
50	Reguladores de escurrimiento
50	Canal de desagüe empastado
51	Cultivos en contorno o en curva de nivel
52	Cultivos en terrazas de desagüe y absorción
53	Forestación de márgenes de ríos
54	Descompactación del suelo
56	<b>Índice por especies</b>
57	<b>Bibliografía</b>
58	<b>Equipo de trabajo y colaboradores</b>
60	<b>Mapa de ubicación de las prácticas</b>
61	<b>Listado de prácticas de otras regiones</b>

# Introducción

Desde hace casi diez años la pertinencia en el establecimiento de los sistemas de promoción y difusión de las prácticas de manejo sustentable de tierras se ha visto reflejada en distintas decisiones adoptadas por los países parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), ratificando de manera oficial y con todo el apoyo internacional, la importancia de estas prácticas como una herramienta fundamental para prevenir y mitigar procesos de desertificación y de degradación de tierras, como así también para rehabilitar áreas degradadas y favorecer procesos de adaptación a la sequía.

En ese contexto el proyecto “Evaluación de la Degradación de Tierras en Zonas Áridas” (LADA, por sus siglas en inglés) estableció el primer relevamiento de buenas prácticas a nivel nacional, que no solo se centraba en las denominadas buenas prácticas agrícolas, sino que también ponía el foco en la recopilación de buenas prácticas en otros ecosistemas. Como continuidad de ese proyecto, Argentina participa desde el año 2015, junto con otros catorce países en el proyecto global “Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del Manejo Sustentable de Tierras” que ejecuta la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) junto al Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD). Su misión es el fomento del uso del marco conceptual adoptado por la CNULD para relevar, sistematizar y promover las PMST (Práctica de manejo sustentable de tierras). Con apoyo del proyecto se constituyó una comisión interinstitucional liderada por la SAyDS junto con la Cátedra de Manejo y Conservación del Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, para ajustar este marco internacional a las necesidades y particularidades nacionales, y realizar el primer relevamiento sistematizado de PMST.



En el año 2018, la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (DNPyOAT) de la SAyDS incluye entre sus objetivos prioritarios darle continuidad a esta tarea y, además, traducir los resultados en productos concretos bajo el formato de Guías de PMST, para cada región del país. Este conjunto de guías reúne las PMST, desde inicios de 2017 hasta junio de 2018, aportadas por diferentes instituciones. Sin embargo, se destaca que este trabajo de relevamiento seguirá adelante para mantenerse en constante actualización y mejora.

Teniendo en consideración los marcos conceptuales adoptados internacionalmente, la mencionada Comisión Interinstitucional ha readequado los conceptos, definiciones y clasificación de las PMST, culminando en un taller de discusión y validación a mediados de 2018<sup>1</sup>.

En el documento se vuelcan los resultados de ese trabajo, con el fin poner a disposición de los diversos actores, los contenidos teóricos consensuados a nivel nacional junto con una síntesis de las principales prácticas recomendadas y aplicadas para llevar adelante en cada región, mientras se continúa realizando las tareas a efectos de ampliar y actualizar el catálogo, como así también avanzar en la identificación cuanti y cualitativa de los resultados e impactos de la implementación de las PMST.

La guía presenta, en primer lugar, una sección de conceptos y definiciones en relación a los distintos procesos de degradación de tierras dado que las prácticas de manejo sustentable de tierras (PMST) abordan una o varias de estas problemáticas. El avance en la superficie e intensidad de estos procesos genera la pérdida de los servicios que brindan los ecosistemas y su capacidad de recuperación, así como también el potencial pro-

---

<sup>1</sup> El trabajo se basa en las metodologías del WOCAT (*World Overview of Conservation Approaches and Technologies/Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación*) adoptado por la CNULD.

ductivo de las tierras. La siguiente sección de la guía está enfocada en el concepto de manejo sustentable de tierras (MST), como una herramienta impulsada a nivel global para prevenir y mitigar el avance de los procesos de degradación y desertificación. Incluye además, los criterios de selección de una buena práctica y la clasificación del MST, adoptada para la presente publicación, según su orientación y ámbito en el cual se implementa. Finalmente, figuran las diferentes PMST identificadas para esta región y los proyectos o iniciativas que sustentan su implementación en el territorio. La descripción de las prácticas ha sido revisada y ajustada, de su versión original informada por cada referente, durante el proceso de edición de la SAyDS para su publicación.

## Procesos de degradación de tierras

La degradación de las tierras (DT) es el resultado de uno o varios procesos simultáneos que ocasionan la pérdida total o parcial de los servicios ecosistémicos de los suelos, de su biodiversidad y productividad. Entre los procesos más conocidos están las erosiones hídrica y eólica, y los procesos físicos, químicos o biológicos, que impactan negativamente en los suelos. A los fines de esta guía, se utilizan las siguientes definiciones adaptadas a nivel nacional, a partir de las definiciones del WOCCAT. Se presenta también el código utilizado a nivel internacional para clasificar cada proceso.

### **EROSIÓN HÍDRICA (W)**

Es un proceso por el cual, a partir de la acción del agua que cae o circula en un terreno, las partículas del suelo se desprenden de su lugar original, se trasladan desde allí y se depositan en otro sitio. Incluye la desagregación de las partículas primarias y agregados de la masa del suelo por el impacto de la gota de lluvia, o de la abrasión del escurrimiento y su transporte por salpicado o escurrimiento del agua y su posterior sedimentación.

*Por la acción del agua que cae o circula en un terreno, las partículas del suelo se desprenden, trasladan y depositan en otro sitio.*

**/ Pérdida de las capas superiores del suelo o erosión de la superficie (Wt).** La pérdida de la capa superior del suelo a través de la erosión hídrica es un proceso relativamente uniforme conocido como lavado superficial o erosión por capas, hojas o láminas. Como los nutrientes se encuentran normalmente concentrados en la capa superior del suelo, el proceso erosivo lleva al empobrecimiento del suelo. La pérdida de la capa superficial del suelo es comúnmente precedida o acompañada por la compactación y/o encostramiento, causando una disminución en la capacidad de infiltración del suelo, y acelerando la escorrentía y la erosión del suelo.

**/ Erosión por cárcavas o barrancos (Wg).** Desarrollo de incisiones o cortes profundos en el suelo, debido a la concentración de escorrentías y que pueden llegar a alcanzar al subsuelo.

**/ Movimientos de masas, desprendimientos y derrumbes (Wm).** Ejemplos de este tipo de degradación son el corrimiento de tierras, derrumbes de laderas, aludes y otros eventos, que ocurren localmente, y que pueden causar grandes daños materiales y humanos.

**/ Erosión en los bancos de ríos o terrazas fluviales (Wr).** La erosión lateral de los cursos de agua superficiales que provoca la formación de bancos en una o ambas márgenes, y puede generar también derrumbes. También incluye la erosión de las orillas de los grandes cursos de agua.

**/ Erosión costera (Wc).** Acción abrasiva de las olas a lo largo de las costas de los lagos o del mar.

**/ Efectos de la degradación fuera del sitio (Wo).** Deposición de sedimentos, inundaciones aguas abajo, salinización de los reservorios y los estanques, y contaminación de los cuerpos de agua con sedimentos erosionados.

### **EROSIÓN EÓLICA (E)**

Es el proceso de remoción del suelo a partir de la acción del viento, sobre todo en áreas con escasa cobertura vegetal. Primero se desagregan las partículas, luego son trasladadas por el viento y sedimentadas en otro espacio. Este proceso involucra la saltación, rodadura y flotación o suspensión de partículas de suelo.

**/ Pérdida de las capas superiores del suelo (Et).** Este tipo de degradación se define como el desplazamiento uniforme de la capa superficial del suelo por la acción del viento. Es un fenómeno

*La acción del viento desagrega las partículas, las traslada y sedimenta en otro espacio.*

generalizado en los climas áridos y semiáridos, pero también ocurre bajo condiciones más húmedas. La erosión eólica casi siempre es causada por la disminución en la cobertura vegetal del suelo. En los climas semiáridos la erosión eólica natural es, en general, difícil de distinguir de la erosión eólica inducida por las actividades humanas, pero en general estas últimas aceleran o agravan la erosión eólica natural.

**/ Deflación y deposición (Ed).** Es el movimiento irregular del material del suelo por la acción del viento. Conduce a la deflación en sitios muy expuestos (llegándose a generar los llamados pavimentos de erosión) y acumulación en los sitios protegidos (montículos). Puede ser considerada como un caso extremo de pérdida de la capa superficial del suelo, con la que se produce, en general, en combinación.

**/ Efectos de la degradación fuera del sitio (Eo).** Es la cobertura del terreno con partículas de arena movilizadas por el viento desde fuentes distantes, “overblowing” y otros efectos que provengan de procesos de degradación que se den en otra unidad de superficie.

### **DEGRADACIÓN QUÍMICA DEL SUELO (C)**

Reúne a los procesos de pérdida de materia orgánica y de otros nutrientes del suelo, como así también los cambios en los niveles de acidez del suelo, el aumento de sales, la alcalinización y/o la toxicidad, ocasionados por la extracción de nutrientes o por el uso inadecuado del suelo.

*Degradación química del suelo provoca cambios en los niveles de acidez del suelo, aumento de sales, alcalinización y/o toxicidad.*

**/ Disminución de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica (Cn).** Además de la pérdida de nutrientes y la reducción de materia orgánica como resultado de la remoción de la capa superficial del suelo, una disminución neta de los nutrientes y materia orgánica disponible

puede ocurrir debido a la “exportación de nutrientes del suelo” ocasionada por la extracción selectiva y constante de los cultivos, la quema, o la lixiviación, en suelos regados, que no son suficientemente compensados (por insumos como abonos y /o fertilizantes, u otros mecanismos como manejo de rastrojos, rotación de cultivos, etc.). Estos procesos incluyen también la oxidación y volatilización de nutrientes.

**/ Acidificación (Ca).** Disminución del pH del suelo, debido al inadecuado uso de fertilizantes ácidos, a la deposición atmosférica, o a cultivos prolongado de especies cuyos residuos acidifican los suelos (ej. algunas coníferas).

**/ Contaminación del suelo (Cp).** Contaminación del suelo con materiales tóxicos. Esta puede ser por fuentes locales o difusas (deposición atmosférica).

**/ Salinización/ alcalinización (Cs).** Un aumento del contenido neto de sal del suelo que hasta puede evidenciarse en capas superficiales de sal, llevando a una disminución de la productividad. Puede ser causado por mal uso de aguas de riego, ascenso de napas freáticas, etc.

### **DEGRADACIÓN FÍSICA DEL SUELO (P)**

Son los procesos relacionados a la pérdida de estructura que caracteriza a cada tipo de suelo y que afecta la aireación del suelo, la dinámica del agua y el desarrollo de las raíces. Se incluyen también los factores cuyos efectos provocan pérdidas de estructura, que favorecen la densificación y disminución de la permeabilidad.

**/ Compactación (Pc).** Deterioro de la estructura del suelo por compactación causada por el excesivo pisoteo de animales y el frecuente uso de maquinarias.

*La degradación física del suelo afecta la aireación del suelo, la dinámica del agua y el desarrollo de las raíces.*

### / Impermeabilización y encostramiento (Pk).

Se genera por la obstrucción de los poros con material fino del suelo y el desarrollo de una capa impermeable fina en la superficie del suelo que obstruye o dificulta la infiltración del agua de lluvia. Puede ser causada por desagregación de las partículas del suelo expuestas al impacto de las gotas de lluvia, o por otras causas como las cenizas luego de un incendio forestal.

/ **Anegamientos (Pw).** Los suelos expuestos a una prolongada cobertura de agua sufren diversos procesos que alteran varias de sus propiedades, conocidos como hidromorfismo.

En general corresponden a malos manejos inducidos por el hombre como canales que desembocan en áreas planas sin drenaje superficial o con movimiento lento del agua, ascensos de napa por excesivo riego, cargas de animales inadecuadas que modifican el drenaje interno del suelo, etc. (excluyendo los arrozales porque estos deben ser inundados para facilitar su producción).

/ **Hundimiento de los suelos orgánicos, decantación de los suelos (Ps).** Drenaje de las turberas o de los suelos pesados de los bajos.

/ **Pérdida de las funciones bioproductivas debido a otras actividades (Pu).** Algunos cambios en los usos del suelo (por ej. la construcción, la minería) pueden tener repercusiones sobre las funciones bioproductivas del suelo y, por lo tanto, un efecto de degradación.

### **DEGRADACIÓN DEL AGUA (H)**

Se refiere a los procesos que afectan la calidad y cantidad de agua superficial o subterránea disponible en el área bajo estudio.

/ **Aridificación (Ha).** Disminución del contenido promedio de humedad en el suelo (disminución

*La degradación del agua afecta la calidad y cantidad de agua superficial o subterránea.*

del tiempo de secado, cambio en la fenología, menor producción).

**/ Disminución en la disponibilidad de aguas superficiales (Hs).** Cambio en el régimen del caudal: inundación, flujo máximo, flujo bajo, agotamiento de los en ríos y lagos, etc.

**/ Cambio en las aguas subterráneas y en los niveles de los acuíferos (Hg).** Se refiere a la disminución en la masa de agua subterránea debido a la sobreexplotación o a la reducción de la recarga de las aguas subterráneas; o el aumento en las masas de agua subterránea, por ej., debido al riego excesivo que resulta en una inundación y/o salinización.

**/ Reducción de la calidad del agua superficial (Hp).** Incremento de los sedimentos y contaminantes en los cuerpos de agua dulce. En general estos cambios obedecen a la erosión de los suelos en la cuenca (sedimentos) o a malas prácticas de manejo de agroquímicos o deposición de residuos (contaminantes).

**/ Reducción de la calidad de las aguas subterráneas (Hq).** Debido a la infiltración de contaminantes dentro de los acuíferos.

**/ Reducción de la capacidad de captación y retención de los humedales (Hw).** Las intervenciones en humedales pueden generar pérdidas en la capacidad de absorción o recarga de los mismos y perder su capacidad de amortiguar inundaciones.

*La degradación biológica provoca pérdida biodiversidad mayor, deterioro de la cubierta vegetal, cambios en la composición de las especies y la tierra que habitan.*

### **DEGRADACIÓN BIOLÓGICA (B)**

En el marco conceptual adoptado por WOCAT, la degradación biológica no incluye solamente a los microorganismos del suelo, sino que también se refiere a los procesos de pérdida de biodiversidad mayor, a la afectación de las tierras como hábitat para determinadas especies o a los cambios en la



composición de las especies del área en estudio. Aquí se incluye también el deterioro de la cubierta vegetal como factor protector del suelo.

**/ Cambios en la cobertura vegetal (Bc).** Pérdida de cobertura vegetal que se traduce en el aumento del suelo desnudo y desprotegido.

**/ Pérdida de hábitats (Bh).** Disminución de la diversidad vegetal, avance de la frontera agropecuaria, agricultura con monocultivos, pérdida de especies. Eliminación o pérdida de parches ecológicos.

**/ Disminución de la biomasa (Bq).** Reducción de la producción vegetal para diferentes usos del suelo (por ej. en las tierras forestales a través de la tala, vegetación secundaria con una productividad reducida).

**/ Efectos perjudiciales del fuego (Bf).** Sobre los suelos, bosques, arbustos y pastizales (por ej. tala y quema), tierras para cultivos y pastoreo (quema de residuos).

**/ Disminución de la diversidad o cambios en la calidad y composición de las especies (Bs).** Pérdida de especies naturales, tipos de suelos, pastos perennes palatables. Propagación de las especies invasivas y malezas, incremento de especies tolerantes a la salobridad, no palatables.

**/ Pérdida de la vida en el suelo (BI).** Disminución de los macroorganismos (lombrices y termitas) y microorganismos (bacterias y hongos) en cantidad y calidad.

**/ Incremento de las pestes/enfermedades, pérdida de los predadores (Bp).** Reducción del control biológico (por ejemplo a través de la pérdida de predadores).

## / Sin degradación (O)

Para identificar áreas donde no se registran procesos de degradación.

**Desertificación:** es la degradación de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas (CNULD).

PROCESO DE DEGRADACIÓN DE LA TIERRA	SIMBOLOGÍA
Sin degradación (O)	
Erosión hídrica (W)	
Erosión eólica (E)	
Deterioro químico del suelo (C)	
Deterioro físico del suelo (P)	
Degradación del agua (H)	
Degradación biológica (B)	

La degradación de tierras es uno de los mayores problemas ambientales que afecta a la Argentina y conlleva fuertes consecuencias socioeconómicas. Más del 80 % del territorio cubierto por zonas secas del país se encuentra afectado por desertificación (LADA/FAO, 2011). Es causada principalmente por el manejo ganadero y agrícola inapropiado, como así también la sobreexplotación de los bosques e implica la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los suelos y una progresiva disminución de la productividad, con la consiguiente disminución de la calidad de vida de la población rural (PAN, 2001).

Una de las principales herramientas con que cuentan los usuarios del territorio para combatir y mitigar los efectos de la degradación de las tierras es la adopción de prácticas de uso y manejo de los recursos naturales que apunten a su conservación.

El manejo sustentable de tierras (MST) es una expresión utilizada con el propósito de resaltar el manejo adecuado y el tratamiento de las tierras para obtener bienes y servicios suficientes y de calidad sin comprometer el estado de los recursos naturales renovables y su capacidad de resiliencia. En esta expresión, se entiende por manejo al conjunto de acciones para el uso de los bienes y servicios proveniente de los recursos naturales, sociales y materiales, considerando las características del medio en el cual interactúan.

El término sustentabilidad hace referencia al uso de los recursos naturales sin comprometer su capacidad de regeneración natural. Tierra se refiere a un área definida de la superficie terrestre que abarca el suelo, la topografía, los depósitos superficiales, los recursos de agua y clima y las comunidades humanas, animales y vegetales que se han desarrollado como resultado de la interacción de esas condiciones biofísicas. Entonces se

*Más del 80 % del territorio cubierto por zonas secas del país se encuentra afectado por desertificación.*

**[El manejo sustentable de tierras para abordar la degradación y desertificación]**

define MST como el modelo de trabajo adaptable a las condiciones de un entorno específico, que permite el uso de los recursos disponibles en función de un desarrollo socioeconómico que garantice la satisfacción de las necesidades crecientes de la sociedad, el mantenimiento de las capacidades de los ecosistemas y su resiliencia.

### / Criterios para seleccionar PMST

Existen múltiples enfoques y criterios para determinar que es una PMST, pero en términos generales se puede determinar que para que una práctica de uso o manejo de la tierra sea considerada “buena”, debe propiciar los siguientes beneficios para el entorno en el que se desarrolla:

*A los efectos de la presente publicación se han priorizado todas aquellas prácticas que hacen aportes a la conservación del suelo y a la biodiversidad.*

1. Conservar el suelo.
2. Conservar la calidad del agua y tender a la regulación hidrológica.
3. Conservar la biodiversidad.
4. Fijar emisiones de gases con efecto invernadero.
5. Contribuir a la diversificación y belleza del paisaje.
6. Conservar la identidad cultural.
7. Evitar la contaminación.

### / Orientación de las PMST

La orientación de la PMST hace referencia al objetivo principal frente al fenómeno de degradación de la tierra o la desertificación. Esto estará definido prioritariamente por el tipo de práctica y también por la gravedad que presente la degradación en el entorno donde se esté implementando la práctica. Las PMST pueden estar orientadas a:

- **Adaptación (A):** se aplica cuando la rehabilitación/restauración del estado original de la tierra ya no es posible o requiere recursos que exceden los medios de los usuarios de las tierras. Esto significa que el estado de la degradación del suelo es “aceptada”, pero el manejo de tierras se adapta para adecuarse a esa realidad (ej. adaptándose a la salinidad de los suelos introduciendo plantas tolerantes a la sal).
- **Prevención (P):** implica el uso de medidas no estructurales, de conservación, planificación, acciones institucionales, que mantienen los recursos naturales y sus funciones ambientales y productivas que pueden ser propensas a la degradación.
- **Mitigación (M):** es la intervención destinada a reducir el proceso de degradación. Esta se da en una etapa en la que la degradación ya se ha iniciado. El principal objetivo es detener la degradación y empezar el mejoramiento de los recursos y sus funciones. Los impactos de la mitigación tienden a ser percibidos en el corto y mediano plazo; estos luego proveen un fuerte incentivo para seguir con los esfuerzos. La palabra “mitigación” es también utilizada, a veces, para describir la disminución de los impactos de la degradación.
- **Rehabilitación (R):** se hace necesaria cuando la tierra está degradada hasta el punto en el cual su uso original ya no es posible o cuando la tierra se ha vuelto prácticamente improductiva. En este caso se necesitan de inversiones de largo plazo y más costosas para lograr algún tipo de impacto (ej. silvicultura destinada a forestar o reforestar zonas en donde en el pasado existía una masa forestal y esta fue dañada por algún motivo, o bien a la plantación de árboles en áreas donde estos no existieron).

*Las prácticas de manejo sustentable de tierras pueden tener una o más orientaciones, entre las que se encuentran: adaptación, prevención, mitigación, rehabilitación y remediación.*

- **Remediación (Re):** tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado con la finalidad de eliminar o reducir contaminantes, intentando asegurar la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas. Las prácticas con esta orientación son de alto costo y difícil implementación.

Una PMST puede tener una o varias orientaciones.

## / Clasificación de la PMST

*Las categorías se desprenden de un sistema de relevamiento y registro mundial, adoptado a nivel internacional y que hace referencia al tipo de obra o manejo a implementar, en combinación con el tipo de uso del recurso o producción en el cual se aplique.*

Cada PMST se debe corresponder a, al menos, una categoría<sup>2</sup>. Las categorías mencionadas a continuación se desprenden de la metodología WOCAT que es un sistema de relevamiento y registro mundial de PMST, adoptado a nivel internacional y que se adecua correctamente a las necesidades de clasificación de las PMST que se implementan en el país. Cada categoría, a grandes rasgos, hace referencia al tipo de obra o manejo a implementar, en combinación con el tipo de uso del recurso o producción en el cual se aplique.

Se presentan a continuación, acompañadas de la codificación que se utiliza a nivel internacional.

- **Agricultura de conservación y mantillos (CA):** se trata principalmente de medidas agronómicas. La agricultura de conservación se caracteriza por la incorporación de sistemas con tres principios básicos: mínima perturbación del suelo, un grado permanente de cobertura del suelo y rotación de los cultivos.
- **Abonos, compost y manejo de nutrientes (NM):** también son medidas, generalmente, agronómicas. Se trata de abonos orgánicos, compost, abonos verdes, fertilizantes minerales o acondicionadores del suelo que intentan mejo-

---

<sup>2</sup> Las categorías se tomaron de las determinadas por el WOCAT y adoptadas por la CNULD.

rar su fertilidad y simultáneamente su estructura. Actuando en contra de la compactación y el encostramiento mejorando la infiltración y percolación del agua.

- Sistemas de rotación de cultivos, barbechos, tala y quema (RO): este sistema se basa en la rotación, no solo de tipos de cultivos, sino de diferentes manejos de la tierra (producción intensiva de granos de pocos años seguida por un período de uso poco intensivo, barbechos o resiembra de pasturas, leguminosas, árboles, etc.). Los cambios de tipo de cultivo es un sistema agrícola en donde las parcelas se cultivan temporalmente y luego se les da un descanso. Este sistema a menudo implica la limpieza de una parte de la superficie seguida por varios años de forestación o cultivos, hasta que el suelo pierde fertilidad. Una vez que el suelo se vuelve inadecuado para la producción de granos, se deja un período de descanso para que sea recuperado por la vegetación natural, o a veces se convierte en el largo plazo en diferentes prácticas agropecuarias.
- Desmante vegetativo o cobertura del suelo (VS): se trata de acciones que utilizan especies vegetales. Se refiere a prácticas de desmante (gramíneas o especies arbóreas) por franjas dejando el acordonado o franjas en pie cortando la pendiente o perpendicular a los vientos más fuertes y dominantes. Sirven como muro de contención al movimiento de suelo por las labranzas. En otros casos, el efecto de la cobertura vegetal dispersa es múltiple, incluyendo en incremento del crecimiento de la cobertura, la mejor estructura del suelo y la infiltración, como así también la disminución de la erosión hídrica y eólica.
- Agrosilvicultura (AF): la agroforestería describe el sistema del uso de la tierra en donde los árboles crecen junto con cultivos agrícolas,

pasturas o pastizales para uso ganadero; y por lo general ambas interacciones ecológicas y económicas se dan entre los diferentes componentes del sistema. Hay un amplio rango cubierto: desde los cinturones urbanos, a los sistemas de producción forestal con ganadería integrada en sus diversas modalidades.

- Reforestación y protección forestal (AP): se trata de prácticas enfocadas en la reforestación, el mejoramiento forestal, la protección contra incendios y el mejor manejo en el uso del bosque.

- Control de cárcavas y rehabilitación estructural (RH): son obras y acciones de control estructural combinado con la vegetación. El control de los barrancos abarca una serie de medidas que abordan este severo y específico tipo de erosión, donde se requiere de la rehabilitación. Hay toda una serie de medidas diferentes y complementarias, aunque las que predominan son las barreras estructurales a menudo establecidas con vegetación permanente.

- Terrazas (TR): son medidas estructurales, que combinan medidas vegetativas y agronómicas. Se trata de la construcción de paños de tierra sembrables que disminuyan la longitud de la pendiente en ambientes con topografías onduladas o montañosas, con el fin de atenuar la erosión. Existe una amplia variedad, desde las terrazas de absorción, con pendiente o gradiente de desagüe, hasta los bancos de terrazas de nivel (tipo incaicas), con o sin sistemas de drenaje, etc<sup>3</sup>.

- Manejo de tierras con pasturas (GR): también son prácticas de manejo con medidas agronómicas y vegetativas asociadas. El manejo mejorado de las tierras con pasturas se refiere al cambio en el control y la regulación de las presiones del pastoreo. Está asociado con una reduc-

---

<sup>3</sup> Las terrazas irrigadas/inundadas (arroceras) son un caso especial en cuanto al manejo del agua y sus implicancias en el diseño de la terraza. No incluidas en esta publicación.



ción inicial de la intensidad del pastoreo a través del cercado, seguido tanto por la rotación de pasturas, o por el “corte y traslado” del forraje, el mejoramiento vegetal y cambios en el manejo.

- Captación del agua (WH): es la recolección y concentración de la escorrentía de las precipitaciones para la producción de granos, para riego de árboles y pasturas, o para consumo animal y humano. En las áreas secas donde el déficit de humedad es el principal factor limitante.
- Aguas subterráneas, regulación de la salinidad y uso eficiente del agua (SA): son todas las medidas que llevan a mejorar la regulación de los ciclos hídricos, a reducir las inundaciones, corrientes, mejorar la infiltración del agua en el suelo y la recarga de las masas de agua subterránea. O, en caso de salinización, disminuir la concentración de sales en las masas de agua subterránea y mejorar la disponibilidad y la cantidad de agua. Esto incluye el mejoramiento de las técnicas de irrigación como el uso del riego por goteo.
- Mejoramiento de la calidad del agua (WQ): combina prácticas vegetativas, estructurales y de manejo. En general tienen por objeto el mejoramiento de la calidad del agua, a través de las trampas para la sedimentación, filtros y sistemas de purificación; infiltración de estanques, etc.
- Estabilización de las dunas de arena (SD): también combina prácticas vegetativas, estructurales y de manejo. La fijación de las superficies que fueron movilizadas y transportadas por el viento, o que en la actualidad están parcialmente activas, como las dunas de arena, los suelos con estructuras livianas, etc. El propósito puede ser el de reducir el material que fue movilizado y/o la fijación de dunas.

- Protección de los bancos costeros (CB): son medidas e infraestructura que protegen la tierra cercana a costas marinas o de grandes cuerpos de agua de la erosión hídrica y del impacto de las olas.
- Protección contra los riesgos naturales (PR): manejos y obras orientados a prevenir inundaciones, tormentas, terremotos, derrumbes, avalanchas, desprendimientos, etc. en zonas particularmente vulnerables a estos fenómenos.
- Control del agua generada por las tormentas y escorrentías en los caminos (SC): medida diseñada para eventos extremos como inundaciones y para hacer frente a la escorrentía causada específicamente por las superficies selladas como los caminos, las áreas industriales, los lugares de estacionamiento, etc.
- Conservación de la biodiversidad natural (CO): se entiende por biodiversidad biológica a la cantidad y variedad de organismos vivos que hay en el planeta y se definen en términos de genes, especies y ecosistemas. Estas acciones se enfocan en la conservación de los ecosistemas naturales y sus procesos, conservación de las especies nativas y en particular de las especies en peligro de extinción.

CATEGORÍA DE LA PRÁCTICA	SIMBOLOGÍA
SA - Agua subterránea/regulación de la salinidad/ usos eficientes del agua	
CA - Agricultura de conservación/mantillos	
NM - Abonos/compost/manejo de nutrientes	
RO - Sistema de rotación/cambio de cultivo/ barbechos/tala y quema	
VS - Desmonte vegetativo/cobertura	
AF - Agrosilvicultura	
GR - Manejo de tierras con pastura	
WQ - Mejoramiento de la calidad de agua	
SD - Estabilización de las dunas de arena	
PR - Protección contra los riesgos naturales	
TR - Terrazas	
AP - Reforestación y protección forestal	
CB - Protección de los bancos costeros	
SC - Control del agua generada por las tormentas y escorrentías en los caminos	
WH - Captación de agua	
CO - Conservación de la biodiversidad natural	
RH - Control de cárcavas / rehabilitación	

## / Clases de prácticas

Teniendo en cuenta los procesos de degradación descritos, las posibles orientaciones y objetivos de las PMST, y los criterios de selección de una buena práctica, se establecieron para la presente publicación cuatro clases en las que fueron incorporadas las prácticas relevadas.

**Ej.:** *reforestación con algarrobo (Prosopis sp.) en bosque nativo bajo aprovechamiento.*

- **Prácticas de MST:** es el uso de los recursos naturales en un entorno específico de mínima transformación con el fin de obtener bienes y servicios sin comprometer el estado de los recursos y su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *sistematización de tierras para la conservación de suelos, biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (terrazas con corredores vegetados con bosque nativo).*

- **Prácticas de MST en entornos transformados:** son actividades implementadas en un entorno específico transformado con el fin de obtener bienes y servicios sin comprometer el estado de los recursos naturales disponibles y su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *uso de cocinas ahorradoras de leña (con horno y termotanque). La reducción en el uso de leña se estima en un 65%.*

- **Prácticas complementarias para el MST:** son actividades llevadas a cabo en un entorno específico con el fin de obtener bienes y servicios, de forma tal que su implementación disminuya la presión sobre los recursos naturales disponibles y no comprometan su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *terrazas de evacuación o conducción de excedentes hídricos.*

- **Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario (BPCS):** se refiere a aquellas actividades que se implementan en un entorno que ha sido totalmente transformado por la producción agrícola o ganadera basada en su totalidad en pasturas cultivadas y que presenta síntomas de degradación de tierras. Es decir, un sitio que ha perdido su función ecológica original, pero que mediante la aplicación de di-

chas prácticas que favorecen la conservación del suelo, se evita que se pierda su productividad y se sostenga por lo tanto, una función económica.

Cada práctica relevada se implementa en un área de la provincia conocida como ecorregión, es decir, un territorio geográficamente definido en el que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes, caracterizada por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminaturales que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo. Esta descripción permitirá conocer el entorno o escenario donde se implementa la práctica y por lo tanto, en que otras áreas podrían replicarse.

Este conjunto de guías presenta un ejemplar para cada región del país<sup>4</sup>. Para las prácticas implementadas en cada región se ha realizado una descripción ambiental acorde a la ecorregión en la que se encuentra, según las definiciones de Burkart.

Para consultas sobre el contenido de la guía, solicitud de información adicional o incorporación de nuevas PMST dirigirse a [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

---

<sup>4</sup> Las diferentes prácticas de manejo sostenible de tierras han sido recopiladas acorde a las regiones establecidas por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).

Para la región Centro<sup>5</sup> (Buenos Aires y Córdoba) se han identificado PMST para las siguientes ecorregiones:

### Chaco seco

Comprende una vasta planicie que presenta una suave pendiente hacia el este y se extiende sobre la mitad occidental de Formosa y Chaco, la oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, norte de Santa Fe y Córdoba, y sectores de Catamarca, La Rioja y San Luis. La llanura presenta ocasionales interrupciones serranas, localizadas principalmente en la zona sur.

Chaco seco es el resultado del relleno sedimentario de la gran fosa tectónica chaco-pampeana. Junto a los aportes eólicos de tipo loésico, ocurren importantes procesos de origen aluvial y fluvial, vinculados al gran aporte de materiales provenientes del sector montañoso andino. Allí nacen y se organizan las cuencas hidrográficas de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce, que recorren el Chaco seco sin recibir en él nuevos aportes hídricos. Asimismo existen amplios sectores ocupados por salinas. El clima es continental, cálido subtropical. Las precipitaciones varían entre 500 y 700 mm anuales y son marcadamente estivales. En la mitad norte de la ecorregión se encuentran suelos más evolucionados, ricos en nutrientes minerales y de textura media fina, mientras que hacia el centro y sudoeste predominan suelos arenosos con bajo contenido de materia orgánica. La salinidad está casi siempre presente a alguna profundidad del suelo y suele manifestarse en la superficie.

El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo. Las zonas más altas, dentro del relieve llano, poseen bosques xerófilos (quebrachales)

---

<sup>5</sup> Las diferentes prácticas de manejo sostenible de Tierras han sido recopiladas acorde a las regiones establecidas por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).

de quebracho colorado santiagueño<sup>6</sup>, quebracho blanco, mistol, itín, yuchán, brea, varias cactáceas, duraznillo y arbustos del género *Acacia* (tusca, teatín) y *Capparis* (sacha-membrillo, sacha-sandía). En algunas áreas bajas, la salinidad y las restricciones en el drenaje condicionan la composición florística, dando lugar a comunidades de palo santo (los palosantales), algarrobos y chañar y, en los salares, a vegetación con predominio de especies halófitas.

## Pampa

La ecorregión de la Pampa ocupa las provincias de Buenos Aires (excepto su extremo sur), noreste de La Pampa y sur de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. La llanura pampeana tiene su origen en el rellenado sedimentario de la gran fosa de hundimiento tectónico que se extiende incluso hasta el Chaco. Los sedimentos superficiales son predominantemente continentales y de procesamiento eólico; presentan gradación granulométrica desde texturas arenosas al suroeste, hasta texturas más finas al noreste (limos y arcillas típicos del loess pampeano). El clima es templado-húmedo a subhúmedo, con veranos cálidos.

Las lluvias, distribuidas durante el año, varían desde aproximadamente 600 mm en el suroeste, hasta 1.100 mm en el noreste.

El clima húmedo de la ecorregión, ligado a las características geoquímicas de los materiales sedimentarios y a los ciclos vegetativos del pastizal, han favorecido el desarrollo de suelos con altos contenidos de material orgánico y nutrientes y con horizontes subsuperficiales arcillosos. Tales rasgos dan a estos suelos excelente aptitud agrícola.

La formación vegetal originaria característica de la ecorregión es el pastizal templado, cuya comuni-

---

<sup>6</sup> En el Índice por Especie ubicado en página 56 se encuentran los nombres científicos.

*En la Pampa entrerriana, los pastizales asocian elementos arbóreos tales como algarrobos, ñandubay, tala y ombú.*

dad dominante es el flechillar, de alta palatabilidad ganadera, en la que predominan géneros de gramíneas como *Stipa*, *Piptochaetium*, *Bromus*, *Aristida*, *Briza*, *Setaria*, *Melica*, *Poa*, *Paspalum* y *Eragrostis*. Diferentes limitantes edáficas y geomorfológicas dan lugar a la presencia de otras comunidades vegetales: pastizales halófilos, con pasto salado y espartillo, pajonales diversos (espadañales, juncales y totorales), pastizales de médanos y comunidades boscosas restringidas a barrancas y cordones de conchillas litorales: los talares.

En la Pampa Entrerriana, los pastizales asocian elementos arbóreos tales como algarrobos, ñandubay, tala y ombú.

## **Espinal**

El espinal es una ecorregión de la llanura chaco-pampeana, que rodea por el norte, oeste y sur a la ecorregión de La Pampa, abarcando el sur de la provincia de Corrientes, mitad norte de Entre Ríos, una faja central de Santa Fe y Córdoba, centro y sur de San Luis, mitad este de La Pampa y sur de Buenos Aires. El paisaje predominante es de llanura plana a suavemente ondulada, ocupada por bosques, sabanas y pastizales, hoy convertidos en gran parte en agricultura.

La característica de los suelos es variable. Hacia el noreste de la ecorregión, los suelos, formados sobre sedimentos loessicos, son arcillosos e imperfectamente drenados. Hacia el centro-oeste y sur de la región, son mediano a pobremente desarrollados, de texturas gruesas, escasamente provistos de materia orgánica, sin presencia de capas de acumulación de arcilla, y principalmente hacia el sur, con presencia de capas petrocálcicas y zonas medanosas.



El clima es extremadamente variable, cálido y húmedo en el norte y templado y seco con marcados déficits hídricos hacia el oeste y el sur.

Las formaciones vegetales características son los bosques bajos de especies leñosas xerófilas, densos o abiertos, de un solo estrato, y las sabanas, alternando con pastizales puros. En general las especies vegetales comunes en el espinal se encuentran también en otras provincias fitogeográficas del dominio chaqueño. Los taxones endémicos del espinal son muy escasos: el caldén es uno de los pocos ejemplos de una especie restringida a esta ecorregión. En el noreste de la unidad predomina el bosque de ñandubay, algarrobo, molle y espinillo, con otras especies, entre las que llaman la atención las palmeras yatay y carandilla, que se presentan asociadas al bosque o formando palmares. En el centro de la ecorregión, las especies *Prosopis* dominantes son el algarrobo blanco y el negro y se encuentran acompañadas por el espinillo, chañar y tala. En el oeste y sur, los bosques son caldenales casi puros, a menudo con chañar. Las plantas herbáceas son en su mayoría especies pampeanas, con predominancia de gramíneas propias de pastizales templados y, en parte, chaqueñas.

**La región Centro se caracteriza por ser una de las regiones más transformadas del país.**

Es el núcleo de la producción agrícola nacional y la que alberga mayor densidad de población y, como consecuencia, gran parte de su superficie se corresponde a entornos totalmente intervenidos por la actividad humana. En este sentido, la mayoría de las prácticas identificadas para la región se corresponden a opciones orientadas a la conservación de los suelos con destino agrícola o ganadero. Esto no descarta que existan otras prácticas para relictos de ambientes naturales, que se espera incorporar en próximas ediciones.

## / Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario (BPCS)

- Siembra directa con rotaciones: Pampa, Buenos Aires.



Sin duda alguna, una de las buenas prácticas más extendidas para la zona agrícola de la región Centro es la siembra directa, la cual como técnica puede ser entendida como la siembra sin realizar ninguna otra labor previa en el suelo. Pero para que la siembra directa sea considerada un enfoque o un sistema de producción sustentable, no puede ser implementada de manera aislada como una tecnología, sino que debe ser abordada como un sistema integral de producción. Este debe atender y preservar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y del ciclo del agua y favorecer a que el suelo mantenga siempre su cobertura; del mismo modo que el uso de productos fitosanitarios que contemple el sistema de siembra directa debe atenerse a las normativas vigentes para su aplicación. Esta rotación de cultivos es muy aconsejable para la región pampeana, sobre todo la conocida como pampa arenosa. El objetivo es sustituir el monocultivo de soja por una rotación, trigo/soja 2º, soja y maíz. Esta rotación, mediante la incorporación de gramíneas, favorece a los aportes de materia orgánica mejorando la actividad biológica y, en consecuencia, la estructura del suelo. La diferencia de realizar esta rotación con siembra directa versus el laboreo tradicional, es que de este modo los rastrojos de las gramíneas perduran en la superficie y por lo tanto se mantiene la cobertura vegetal en los suelos y se evita la pérdida de humedad de los mismos y la erosión eólica.

### Institución informante:

*Consortios Regionales de Experimentación Agrícola, Cooperativa ACA, Universidad Nacional de Luján.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

- Fijación de médanos con especies forestales: Pampa, Buenos Aires.



En la región de la pampa ondulada y pampa arenosa, las lomadas son un elemento característico del paisaje, las cuales, si quedan descubiertas, desencadenan procesos de erosión. Una práctica que se utiliza es la implantación de especies forestales para evitar que estas lomas, con contenidos de arena mayores al 80 %, se vuelen con el viento. En estos suelos con alto contenido de arena los cultivos suelen tener poco rendimiento con la consiguiente baja cobertura. Las especies forestales implantadas suelen regarse en el periodo de crecimiento inicial hasta que desarrolla buena cobertura y exploración radicular. El método de forestación es mediante la implantación de estacas a una distancia de 2 por 2 o 3 por 3. Esta práctica permite fijar los médanos y adicionalmente sirve como sombra para la hacienda vacuna.

**Institución informante:** *Cooperativa ACA, Universidad Nacional de Luján.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gov.ar*

El enfoque de la **agroecología** es un conjunto de prácticas agronómicas de manejo basadas en un enfoque sistémico que se logra mediante el aumento de la biodiversidad, la interacción entre los componentes del sistema, el reciclado de nutrientes, la interacción entre la agricultura y la ganadería y la potenciación de los procesos biológicos con una disminución progresiva del uso de agroquímicos. En la región pampeana este enfoque se aplica mediante el uso asociado de gramíneas y leguminosas, aumento de la cobertura de suelo, la distribución de las deposiciones animales uniforme en los suelos, la utilización de gramíneas C4 y el uso de corredores biológicos.

- Presas permeable (Rastrillos) para el control de la erosión en cárcavas: Pampa, Buenos Aires y Córdoba.



Es una práctica de rehabilitación de tierras orientada a tratar de recomponer las superficies afectadas por cárcavas. Al enfrentarse a una cárcava, una de las principales premisas es trabajar en disminuir la velocidad y la fuerza del agua que circula por la cárcava cuando precipita. Se han obtenido buenos resultados con el uso de presas permeables, que disminuyan la velocidad del agua, pero sin frenarla en su totalidad, lo que podría llevar a la apertura de otros canales o el desvío de la cárcava original. Para la construcción, que en total demanda entre 2 y 4 años dependiendo de la profundidad y dimensión de la cárcava, en el primer año se realiza un enramado con material disponible en la zona para disminuir la velocidad del agua y fomentar la primera sedimentación de material arrastrado. Al año siguiente, se reconstituye la enramada y se perfila la cabecera de la cárcava para que no siga avanzando hacia atrás y se vayan depositando los sedimentos. Luego, se siembra o se puede dejar que avance la vegetación del sitio y así se siga estabilizando la cárcava. Esta es una práctica económica, de muy fácil construcción, pero solo puede utilizarse en cárcavas con flujos de agua como máximo moderados.

**Institución informante:**

*Consortios Regionales de Experimentación Agrícola, Universidad Nacional de Luján.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

- Terrazas de gradiente paralelizadas: Pampa, Buenos Aires.



Es una práctica estructural que tiene por objetivo el control de la erosión laminar y por surco pero que también tienen efecto sobre el corte de pequeñas cárcavas en formación. La ejecución consta de tres etapas. La primera es el relevamiento topográfico que debe llevar adelante un profesional especializado provisto de un nivel óptico o GPS geodésico. A partir de este relevamiento, y del análisis de las precipitaciones de la zona, es decir del agua que el sistema debe evacuar o infiltrar, se plantea el proyecto de terrazas y desagües. La segunda etapa es el marcado en el campo para evaluar, previo a la construcción, la funcionalidad del paralelismo y curvas. En esta etapa también se realiza la construcción del desagüe. Al año siguiente se emprenderá la tercera etapa que es la construcción de terrazas utilizando arado de discos, múltiple, niveladora de arrastre u otro equipo específico de más reciente aparición, como ser los “terraceadores”. Estas son denominadas de base angosta, es decir que el ancho es de 6 metros; la terraza de base angosta no es utilizada para la siembra. Entre las ventajas se puede mencionar que hay menor movimiento de suelos durante la construcción y, en consecuencia, menos costos. A su vez son de fácil mantenimiento, necesario de manera regular para el control de malezas y la limpieza de sedimentos.

**Institución informante:** INTA  
 EEA Marcos Juárez, y la  
 Universidad Nacional de  
 Río Cuarto.  
**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

- Recuperación de playas salinas: Chaco seco – Córdoba.

P - R - Re / OT / Control de Salinización de suelos



s

Es la implantación de pasturas adaptadas en zonas totalmente salinizadas. El proceso de recuperación comienza con una clausura al pastoreo de duración variable de la zona de “playas”.

*La implementación de la práctica posee una limitación ambiental: los suelos hidro-halomórficos de Córdoba alternan ciclos de alta salinidad con anegamientos, por lo que es difícil encontrar especies que toleren ambos tipos de estrés.*

**Institución informante:** INTA EEA Marcos Juárez y la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

Se conoce como playa a los peladales o calvas salinos. Esto produce una regeneración natural de la vegetación, por germinación del banco de semillas. También puede utilizarse cobertura de rastrojo o rollos que ayuden a cubrir las zonas desnudas. Si la zona ya tiene vegetación puede utilizarse una desmalezadora para generar un “mulch” (mantillo o capa) en las zonas aun no cubiertas. Una vez lograda una cobertura suficiente (mayor al 70 %), puede implementarse la técnica de intersembrado de especies adaptadas a condiciones salinas y anegables, ya sean nativas o exóticas, como Agropiro, Melilotus, Phalaris, Festuca, Grama rhodes, de acuerdo a la gravedad de la salinización.



- Manejo de labranzas para reducir la densificación del suelo: Espinal, Buenos Aires.



En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, se evidencian suelos que han estado bajo producción y laboreo durante décadas y que pre-

sentan signos de compactación, con presencia de pisos de arado entre los 15 y los 30 centímetros de profundidad. Dentro de las medidas tendientes a recuperar la resiliencia de los ecosistemas productivos y reducir la vulnerabilidad del sector agropecuario ante los impactos negativos del cambio climático, se encuentra para estos casos las prácticas orientadas a fragmentar la capa cementada del suelo para mejorar la penetración de las raíces y aumentar la capacidad del suelo de retener agua en el perfil, mejorando también la productividad de las tierras. En el área mencionada, la tarea se lleva adelante mediante el uso de un subsolador o paratill. Esta herramienta, arrastrada por un tractor, penetra a profundidad y fragmenta el piso de arado. Esta práctica se acompaña con otras mencionadas a continuación, como ser la adecuación de los planteos forrajeros o del pastoreo, la incorporación de vicia y la adecuación del pastoreo. En campos donde se está monitoreando la implementación de esta práctica, a pesar de que para obtener resultados definitivos se necesitan aún más mediciones, se ha superado el doble de productividad en kg de materia seca por hectárea, versus un campo testigo.

**Institución informante:** *Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipalidad de Patagones, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires, Cambio Rural, Unidad Ejecutora Departamental de Emergencias del Partido de Patagones.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



### **Proyecto Adaptación al Cambio Climático en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires (SOBA)**

Es un proyecto implementado por la SAyDS en cooperación con el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable de la provincia de Buenos Aires y financiado por el Fondo de Adaptación de las Naciones Unidas. La variación climática, las sequías recurrentes y las prácticas agrícolas inadecuadas generan pérdida de productividad, afectan a las familias y los lugares donde viven y lleva a la migración a las zonas urbanas.

El proyecto trabaja en 11 sitios específicos de intervención a campo donde se aplican 13 prácticas de adaptación al cambio climático a través de 30 tecnologías, beneficiando a más de 900 productores de la zona y capacitando en buenas prácticas a 1600 asistentes a los talleres.

A la fecha, se han realizado inversiones por un monto cercano a los u\$s 2.375.000 (aproximadamente \$ 76.000.000) en los siguientes rubros:

Tecnología agrometeorológica, perforaciones e instalaciones para suministro de agua potable, construcción de reservorios de agua de lluvia, nuevas tecnologías para rehabilitación de suelos marginales, máquinas y herramientas para la producción agropecuaria, elementos de laboratorio, semillas e insumos para viveros, maquinarias agrícolas específicas, etc.

#### **Más información en:**

*<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/bosques-suelos/manejo-sustentable-suelo/sudoesteba>*



- Promoción del pastizal natural para la sostenibilidad de los sistemas ganaderos de cría en el área de secano: Espinal, Buenos Aires.



Se parte de la base que un sistema ganadero con una superficie importante de forrajeras perennes es más estable frente a las sequías ya que la profundidad efectiva de las raíces determina el espesor de suelo que dispondrá una especie vegetal para extraer agua. Esta característica explica por qué algunas especies son capaces de producir biomasa a pesar de la escasez de lluvia.

La promoción de especies con valor forrajero es prioritaria en áreas donde la disponibilidad hídrica es irregular. A partir de la experiencia técnica y de los saberes de los productores se trabajó en la fertilización de potreros, la eliminación de laboreo del suelo, en los cambios en la frecuencia y en las modificaciones en la presión del pastoreo. Todas estas prácticas, utilizadas en forma adecuada, permiten la paulatina colonización de especies vegetales del género *Stipa*, *Pappophorum* y *Medicago* entre otras, y, por ende, mejorar la receptividad de los establecimientos ganaderos.

Las limitantes para la implementación de la práctica son de índole agroclimáticas. Así como también la disponibilidad de subdivisión en lotes adecuada para el manejo del pastizal y la calidad del banco de semillas de nativas presente en el establecimiento. Actualmente esta práctica se está implementando en el partido de Villarino.

#### **Institución informante:**

*Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipio de Villarino, Universidad Nacional del Sur, Grupo Productores del Vasco.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)



- Perennización de recursos forrajeros e intersembrado con leguminosas para aumentar la disponibilidad de nitrógeno: Espinal, Buenos Aires.



**Institución informante:** *Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipio de Villariño, Universidad Nacional del Sur, Asociación de productores de algarrobo y zona de secano.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Nuevamente, se parte de la base que un sistema ganadero con una superficie importante de forrajeras perennes es más estable frente a las sequías, ya que la profundidad efectiva de las raíces determina el espesor de suelo que dispondrá un cultivo para extraer agua, siendo la razón por la que algunas especies que no poseen un mecanismo particular de resistencia a la sequía pueden soportar periodos largos de déficit hídrico y que en la región la disponibilidad de agua frecuentemente limita la productividad de los verdeos (Quiroga, 2007). Por lo anterior, la implantación de verdeos sólo es considerada en los casos donde fuera necesario para favorecer la implantación posterior de una pastura perenne siempre y cuando se realice consociado con vicia villosa para la fijación de nitrógeno en el suelo.

A partir de la experiencia técnica y de los saberes de los productores se determinó fomentar el uso de agropiro como especie otoño – invierno – primaveral, del pasto llorón como especie primavera – estivo – otoñales y la vicia villosa como leguminosa capaz de incorporar nitrógeno al suelo.

Esta práctica hace foco en la conservación del suelo a partir de prácticas que disminuyan el laboreo del suelo, el uso responsable de agroquímicos como alternativa a los barbechos mecánicos y el aumento de la disponibilidad de nitrógeno en suelo.



*Las limitantes para la implementación de la práctica son de índole agroclimática en el momento de implantación de las pasturas.*

- Intersiembra de leguminosas y fertilización en pasturas perennes y pastizales naturales: Espinal, Buenos Aires.



Esta práctica promueve la mejora de la calidad de los pastizales de la zona y se basa en dos acciones. La primera es la intersiembra de leguminosas (vicia villosa, tréboles de olor y alfalfa) en pasturas perennes (pasto llorón y agropiro) y pastizales naturales dominados por gramíneas perennes deseables, denominadas flechillas. Se realiza durante el otoño, entre los meses de marzo y abril utilizando una máquina sembradora de siembra directa. Se puede implementar un solo año o extenderse en el tiempo.

La segunda acción es la fertilización de pasturas perennes y pastizales naturales mediante el agregado de nitrógeno o fósforo para revertir las deficiencias de los suelos mayormente degradados

por la historia agrícola y la erosión. El fósforo se incorpora en el otoño junto a las leguminosas, mientras que el nitrógeno se agrega en otoño y en primavera. Ambas acciones se llevarán a cabo en los sectores cultivables del partido de Villarino.

**Institución informante:**

*Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipio de Villarino, Universidad Nacional del Sur.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)



- Fijación de suelos mediante pasturas perennes: Espinal, Buenos Aires.



**Institución informante:**

*Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipio de Villarino, Universidad Nacional del Sur.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

En áreas de suelo descubierto y susceptible a la erosión, es importante proceder rápidamente a la fijación del mismo. Una opción es la siembra de pasturas perennes como agropiro, pasto llorón y mijo perenne con el objetivo de estabilizar y conservar los suelos susceptibles a la erosión y la degradación y favorecer la producción de forraje y los sistemas ganaderos, más apto que el sistema netamente agrícola para esta zona. La siembra de agropiro se realiza en otoño a razón de 20 kg/ha de semillas utilizando sembradora de granos finos, con una profundidad de siembra

de 1-2 cm. El pasto llorón y mijo perenne se siembran en febrero utilizando dosis de 3 y 5 kg/ha de semillas respectivamente, utilizando sembradoras con cajón alfalfero, colocando la semilla en la superficie, sin enterrar debido a su pequeño tamaño. Se prefiere el método de siembra directa para evitar la erosión. La duración de las pasturas es de aproximadamente diez años y su implantación demora alrededor de un año. La práctica se puede llevar a cabo en los sectores cultivables del Partido de Villarino.



- Promoción y conservación de pastizales naturales: Espinal, Buenos Aires.



La recuperación y promoción de los pastizales naturales se basa en la no remoción de los suelos para la realización de cultivos de manera tal de favorecer a las especies forrajeras nativas, las cuales deben establecerse a partir del banco de semillas del suelo.

Hay especies invierno-primaverales, que se establecen en otoño, y especies primavera-estiva-

#### **Institución informante:**

*Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipio de Villarino.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)



les que lo hacen en primavera. Es importante no sobrepastorear en estados vegetativos y a su vez permitir la producción y dispersión de semillas en estados reproductivos. Durante los primeros años, de ser necesario, deberían combatirse las malezas presentes. La duración mínima es de 4 o 5 años, pudiéndose extender en el tiempo según las condiciones de cada lote. Se llevará a cabo en sectores de baja o nula aptitud agrícola del Partido de Villarino.

- Ganadería sustentable en el Partido de Patagones: Espinal, Buenos Aires.



**Institución informante:**

*Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Municipalidad de Patagones, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires, Cambio Rural, INTA.*

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

La práctica se fundamenta en el uso de vicia para mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo. Cualquiera sea el fin de la utilización de vicia, tanto como abono verde, como forrajera o con la finalidad de producir semilla, contribuye a la mejora parcial de los niveles de nitrógeno en el suelo y aporta a las condiciones físicas mediante la exploración de sus raíces.

El nitrógeno aportado por la vicia será liberado durante el ciclo posterior. Este aporte puede alcanzar 35 kg nitrógeno por tonelada de materia seca producida.

No solo es importante la vicia en términos de restauración de fertilidad sino también como limitante de la germinación de semillas de malezas. La cobertura de suelo lograda podrá afectar la radiación incidente y la temperatura del suelo, lo que puede influir en la dinámica de las poblaciones de malezas y colaborar con la disminución del uso de herbicidas durante el barbecho y su ciclo posterior.

La implementación de la práctica presenta limitantes ambientales por las escasas y heterogéneas precipitaciones en el sitio, que determinan una producción ganadera inestable y también se debe considerar que en la zona hay escaso conocimiento de manejo de pastizales naturales y pasturas perennes por parte de los productores, como también la ausencia de maquinaria apropiada para los procesos de restauración y conservación del medio.



- Control de cabeceras de cárcava: Espinal, Córdoba.



La cabecera de cárcava es el sitio activo donde se produce el salto hidráulico que da lugar al avance retrocedente responsable de la erosión lineal y sus ramificaciones. Las técnicas de control son estructuras de protección de las caras superior, frontal, laterales y piso de la cabecera que disipan la energía del agua al caer en el piso de la cárcava, evitando su avance y permiten pre-



**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

venir la formación de cárcavas en zonas con alta pendiente o donde se haya modificado el relieve, como por ejemplo banquetas de ruta, canales que desembocan en un curso de agua, nivelaciones que impliquen saltos de agua, entre otras. Se aplican en cualquier tipo de cárcava activa. Existen diversos tipos de técnicas para el control de las cabeceras que presenta diversos grados de complejidad y costos: estructura fija con vertedero, estructuras de mampostería que protegen las paredes laterales, frontal, piso y parte superior de la cabecera, mediante muros de ladrillo, piedra, gavión u hormigón armado; aleros o voladizos, que es la construcción de una estructura en voladizo sobre la cabecera de la cárcava para conducir el agua y que la descargue alejada de la pared frontal de manera que la energía de la cascada no produzca la socavación del fondo de la cárcava; parabolizado y albardonado, que es el suavizado de la cabecera para evitar el salto hidráulico y la construcción de lomas para que el flujo de agua no erosione la pendiente; aislamiento hidrológico con canal de guarda empastado que desvía el escurrimiento, evitando su ingreso en toda la extensión de la cárcava.





- Recuperación de piso de cárcava: Espinal, Córdoba.

M - P /  /  g

El piso de la cárcava es la zona erosionada que queda luego de la profundización de la cárcava, por debajo del nivel del terreno y es el sitio por donde circula el escurrimiento de la cuenca. Cuando el piso llega a la profundidad freática, se genera un flujo de agua permanente que acelera la erosión. El objetivo es evitar la formación de nuevas cabeceras internas en la cárcava, estabilizar el piso mediante vegetación herbácea, arbustiva o arbórea, promover la sedimentación y la paulatina elevación del piso y cortar el flujo freático, en caso que lo hubiere. Las técnicas consisten en la construcción de estructuras de tierra como ser albardones que se colocan de manera transversal al flujo del agua con tierra que se puede extraer de los taludes de la cárcava; los albardones se pueden levantar a medida que la cárcava se va sedimentando; o rastrillos de postes, que son estructuras transversales construidas con postes o cualquier otro elemento disponible para formar un cerco en el interior de la cárcava y que la acumulación de residuos que lleva el agua produzca el taponamiento de la estructura y sedimentación; la plantación de estacas o enramados y forestación, con la misma lógica anterior; y protección lateral de las paredes. Se aplican a cualquier tipo de cárcava, en especial a las que tienen flujo no permanente y a las que presentan un subsuelo donde sea posible la instalación de vegetación.



**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río cuarto.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

- Reguladores de escurrimiento: Espinal, Córdoba.



**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, INTA AER Río Cuarto, Productores particulares.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



La estructura de tierra localizada estratégicamente en la cuenca en un punto de la red de drenaje consistente en: a) un embalse o murallón de tierra de sección trapecial de entre 2 y 4 m de altura, perpendicular al cauce de drenaje; b) un vertedero principal que consta de una o varias salidas en tubos tipo alcantarilla en la parte inferior del embalse; c) un vertedero de emergencia en un extremo de la estructura o murallón y d) un área de agua embalsada en forma temporaria o permanente. El objetivo principal de la obra es la disminución y regulación de los caudales pico de la cuenca, para reducir la erosión en los cauces y la captura de sedimentos. Un objetivo secundario es la cosecha y el almacenamiento de agua para diferentes usos (pecuario, riego, incendios, etc.), mediante un diseño de la obra que permita ambos objetivos. Mediante esta técnica se puede reducir el caudal de una cuenca hasta en un 90 %.

- Canal de desagüe empastado: Espinal, Córdoba.

**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto; INTA EEA Río Cuarto, y Productores particulares.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



*(Conducir en forma controlada el escurrimiento para evitar erosión y disminuir crecientes)*

Estructuras de tierra de forma parabólica o triangular, cubiertas de pastos cortos, definidas en una zona del desagüe natural. El objetivo es conducir en forma controlada el escurrimiento, evi-

tar la erosión en cárcavas, retener sedimentos y contaminantes del escurrimiento y aumentar los tiempos de concentración de la cuenca. Se aplica en todas las vías de escurrimiento rápido, con riesgo de formación de surcos o cárcavas, zonas de bajos que desaguan cuencas hídricas, protección de infraestructuras o cabeceras de cárcavas, y también se utiliza en los desagües controlados de lotes sistematizados con terrazas. Su ancho y profundidad máximos de diseño requieren conocer el caudal pico, pendiente, rugosidad y radio hidráulico. Luego de construido, en otoño se siembra una pastura de crecimiento rápido. En el primer año, deben repararse y reempastarse zonas erosionadas y posteriormente la vegetación debe ser mantenida a la altura de diseño, es decir, respetando la rugosidad que se le dio al terreno con el laboreo.

- Cultivos en contorno o en curva de nivel: Espinal, Córdoba.



Es una práctica cultural que consiste en realizar las labores y siembra siguiendo las curvas de nivel del terreno, de forma que cada surco o cada hileras de cultivo representen un obstáculo al avance del agua. Su objetivo es disminuir la erosión hídrica laminar y en surcos, a través de la disminución de la velocidad de escurrimiento; facilitar la infiltración y aumentar el contenido de agua en el perfil del suelo para el aprovechamiento de los cultivos. Se aplica en ambientes con baja a moderada susceptibilidad a erosión hídrica, en tierras con pendientes suaves y uniformes, aunque debido a su simplicidad también es adoptada por productores con erosión hídrica grave. Su ejecu-

**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto; INTA EEA Río Cuarto, y Productores particulares.*  
**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gov.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gov.ar)

ción requiere un relevamiento planialtimétrico, o en relieves homogéneos y con baja pendiente del trazado a campo directamente de una línea guía para todos los manejos que se realicen en el lote, sobre la cual se diseñen de forma paralela el resto de las hileras de cultivo.



- Cultivos en terrazas de desagüe y absorción: Espinal, Córdoba.



La práctica estructural consistente en bordos de tierra emplazados a cierta distancia en el lote, que interrumpen la libre circulación del agua escurrida. Estos implican movimiento de suelo. Su objetivo es acortar la longitud de la pendiente para disminuir la velocidad del agua no infiltrada, aumentar la retención superficial del agua en el propio lote, aumentar los tiempos de concentración de la cuenca, atrapar sedimentos y reducir la erosión hídrica. Se aplica en condiciones de elevada susceptibilidad a erosión y cuando otras técnicas de manejo del relieve no son efectivas. Pueden ser de absorción o de desagüe. Las terrazas de desagüe se construyen cuando el potencial de escurrimiento es alto y el relieve es complejo, poseen desnivel y requieren de un canal colector del agua, mientras que las de absorción se aplican en relieves más llanos y suelos más permeables y se construyen a nivel.

**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río cuarto, INTA AER Río Cuarto, Productores particulares.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

- Forestación de márgenes de ríos: Espinal, Córdoba.

P - Re / OT /  r

(Controlar la erosión de márgenes de cursos de agua permanentes)

Se trata de la implantación de macizos forestales en franjas aledañas a la ribera de cursos permanentes de agua. Esto permite controlar la erosión de los márgenes producidos por las crecientes, evitando el corrimiento de los meandros de ríos de llanura o la erosión en cursos de montaña. La plantación más próxima al curso puede realizarse con estacas de especies adaptadas, preferentemente nativas de las riberas o exóticas no invasivas. Se utilizan estacas en una plantación masiva sobre la ribera acondicionada procurando generar un talud que permita la plantación. En el primer año de brotación es recomendable cortar las ramas nuevas y utilizarlas como colchón de ramas acostadas sobre la costa, de modo de permitir un nuevo rebrote y una alta densidad de nuevos brotes que reduzca la velocidad del agua sobre la costa erosionada. Es recomendable un ancho mínimo de 15 a 20 m desde la línea del río. Entre las especies arbóreas más utilizadas están los sauces y los álamos, y entre las arbustivas caña de castilla y chilca, entre otras.

**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, INTA AER Río Cuarto, Productores particulares.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



- Descompactación del suelo : Espinal, Córdoba.



Es la práctica que utiliza maquinarias agrícolas y herramientas de “corte vertical” para fracturar las capas de suelo compactadas de manera antrópica en los primeros 30 cm de suelo. Los objetivos son mejorar la captación de agua y nutrientes por raíces, maximizar el ingreso y la redistribución de la precipitación en el suelo y proteger la superficie edáfica al producir una mínima remoción de la cobertura superficial presente. Esto requiere realizar un diagnóstico para identificar el espesor de la capa compactada, definir la profundidad de trabajo, el tipo de herramienta a utilizar (paratill, subsolador, cincel, etc.) y la potencia requerida, que al momento de labor el suelo esté friable en todo el espesor a fracturar; que la dirección del trabajo sea perpendicular a la dirección de la pendiente, que se realice con suficiente anticipación a la siembra para permitir que el suelo se asiente y ofrezca condiciones de piso adecuadas para la siembra. La persistencia del aflojamiento se incrementa cuando en el lote se controla el tránsito de maquinaria agrícola posterior a la descompactación.

**Institución informante:** *Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Aceitera General Deheza.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*





# Índice por especies

**Alfalfa** - *Medicago sativa* (L.)

**Agropiro alargado** - *Thinopyrum elongatum* (Host) D.R. Dewey. o *Elytrigia elongatum*

**Algarrobo blanco** - *Prosopis alba* Griseb.

**Algarrobo negro** - *Prosopis nigra* (Griseb) Hieron.

**Brea** - *Acacia atramentaria* Benth.

**Chañar** - *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. & Arn.) Burkart.

**Caldén** - *Prosopis caldenia* Burkart.

**Caña de Castilla** - *Arundo donax* (L.)

**Chilca** - *Baccharis salicifolia* (Ruiz y Pav.) Pers.

**Duraznillo blanco** - *Solanum glaucophyllum* Desf.

**Duraznillo negro** - *Cestrum parqui* L'Hér.

**Espadaña/totora** - *Typha latifolia* L.

**Espartillo** - *Melica macra* Nees.

**Espinillo** - *Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger.

**Itín** - *Prosopis kuntzei* Harms.

**Maíz** - *Zea mays* (L.)

**Mistol** - *Ziziphus mistol* Griseb.

**Ñandubay** - *Prosopis affinis* Spreng.

**Palma caranday/carandilla** - *Trithrinax campestris* (Burmeist.) Drude & Griseb.

**Palo borracho** - *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna.

**Palo santo** - *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.

**Pastollorón** - *Eragrostis curvula* (Schrud.) Nees.

**Pasto salado** - *Distichlis spicata* (L.) Greene/ *Distichlis scoparia* (Kunth) Arechav.

**Quebracho blanco** - *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.

**Quebracho colorado santiagueño** - *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl.

**Sacha-membrillo** - *Capparicordis tweediana* (Eichler) H.H. Iltis & X. cornejo.

**Sacha-sandía** - *Capparis salicifolia* Griseb.

**Soja** - *Glycine max* (L.)

**Tala** - *Celtis ehrenbergiana* (Klotzsch) Liebm.

**Teatín** - *Senegalia gilliesii* (Steud.) Seigler & Ebinger.

**Yatay** - *Butia yatay* (Mart.) Becc.

**Gramíneas varias de los géneros** *Stipa*, *Piptochaetium*, *Bromus*, *Aristida*, *Briza*, *Setaria*, *Melica*, *Poa*, *Paspalum* y *Eragrostis*.



- *Burkart, R., et al., Eco-Regiones de la Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 1999.*
- *Cisneros J., C., Cholasky, A., et al., Erosión hídrica. Principios y técnicas de Manejo. 2012.*
- *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Texto aprobado. 1994.*
- *Erize, F., El Libro del Árbol. 1997. Celulosa Argentina.*
- *FAO. Evaluación de la Desertificación en Argentina. Resultados del Proyecto LADA. 2011.*
- *Instituto Botánica Darwinion. Catálogo de Flora Argentina.*
- *Liniger, H., et al., Marco de Trabajo para Documentación y Evaluación del Manejo Sostenible de la Tierra. Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías para la Conservación de Suelos y Aguas. WOCAT CDE. 2008.*
- *Liniger, H., et al., Un cuestionario para realizar el Mapeo de la Degradación y el Manejo Sustentable de la Tierra. CDE/WOCAT, FAO/LADA. 2007.*
- *Massobrio, M., Maggi, A., y Santanatoglia, O., EX AEQUO. Estimación de la erosión hídrica en la provincia de La Pampa Argentina, Revista Facultad de Agronomía. 1997.*
- *Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD). Síntesis de Resultados de la Evaluación de la Degradación de Tierras. 2012-2017. Inédito. 2018.*
- *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). Informe del Taller de Presentación del Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación actualizado a la meta 2030 y validación de buenas prácticas para la Lucha contra la Desertificación. 2018. Inédito.*

### **\_Coordinación de la elaboración de las guías**

Mariana Stamatí (SAyDS) y María Laura Corso (SAyDS).

### **\_Compiladores**

Vanina Pietragalla (SAyDS), Andrea Klaus (SAyDS), Alejandro Maggi (FAUBA<sup>7</sup>) y Nelson Dario Soria (IADIZA<sup>8</sup>).

### **\_Comisión asesora científico-académica del Proyecto Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del Manejo Sustentable de la Tierra**

Adriana Aranda Rickert (CRILAR<sup>9</sup>), Alicia Moretto (CADIC<sup>10</sup>), Rafael Introcaso (UNLU<sup>11</sup>), José Cisneros (UNRC<sup>12</sup>), Carmen Cholaky (UNRC<sup>12</sup>), Cristina Camardelli (UNSA<sup>13</sup>), Marcelo Wilson (INTA EEA Paraná<sup>14</sup>), Emmanuel Gabioud (INTA EEA Paraná<sup>14</sup>), Daniel Ligier (INTA EEA Balcarce<sup>15</sup>), Juan José Zurita (INTA EEA Chaco<sup>16</sup>), Gabriel Oliva (INTA EEA Río Gallegos<sup>17</sup>), Ditmar Kurtz (INTA EEA Corrientes<sup>18</sup>), Edgar Ramírez (AAPRESID<sup>19</sup>) y José Luis Tedesco (AAPRESID<sup>19</sup>).

### **\_Informantes y referentes de las prácticas de la región Centro**

Miembros de los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola de la Región (grupos CREA), Rafael Introcaso, Roberto Doffo (ACA<sup>20</sup>), técnicos de INTA EEA Marcos Juaréz, Juan José Cantero (UNRC<sup>12</sup>), José Cisneros, Sergio Rang<sup>21</sup>, Adrian Milanesio, Joaquín Etoarena (SOBA<sup>22</sup>), técnicos del Municipio de Patagones y Villarino, técnicos del OPDS<sup>23</sup>, Susana Villegas (SOBA<sup>22</sup>), Alberto Cantero (UNRC<sup>12</sup>), Franco Mugnaini (productor), Juan José Delli Castelli (productor<sup>24</sup>), Guillermo Bocca (productor<sup>24</sup>), Stalldecker Pablo (productor<sup>24</sup>), Rodolfo Schoeder (Cambio Rural<sup>25</sup>), Carlos Andres Grand (INTA AER Patagones<sup>26</sup>), Sergio Cuello (INTA AER Médanos<sup>27</sup>), Roberto Rodríguez (UNS<sup>28</sup>), Gabriel Demarchi (productor<sup>29</sup>), Esteban Ezcurdua (INTA CERBAS<sup>30</sup>), Miguel Silva (SEI<sup>31</sup>), Roberto Gimenez (SEI<sup>31</sup>), Wenceslao di Luca (SEI<sup>32</sup>), Carlos Guerrero (SEI<sup>32</sup>), Miguel Rovera (productor), Pablo Giordano (productor), Jorge Gonzalez (UNRC<sup>12</sup>), Alberto Montesano y otros técnicos (INTA AER Río Cuarto<sup>33</sup>), Omar Plevich (UNRC<sup>12</sup>), Alejandro Chiavazza (AGD<sup>34</sup>), Marcos Bongiovani (UNRC<sup>12</sup>), Edgar Modino (productor).

## **\_Revisión**

Fernando García García y Paula Martínez (SAyDS).

<sup>7</sup> *Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.*

<sup>8</sup> *Instituto Argentino de Investigación en Zonas Áridas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

<sup>9</sup> *Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica La Rioja, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

<sup>10</sup> *Centro Austral de Investigaciones Científicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

<sup>11</sup> *Departamento de Suelos, Universidad Nacional de Luján.*

<sup>12</sup> *Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.*

<sup>13</sup> *Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Salta.*

<sup>14</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Paraná.*

<sup>15</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Balcarce.*

<sup>16</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Chaco.*

<sup>17</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Río Gallegos.*

<sup>18</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Corrientes.*

<sup>19</sup> *Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa.*

<sup>20</sup> *Cooperativa ACA.*

<sup>21</sup> *Asesor particular.*

<sup>22</sup> *Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires.*

<sup>23</sup> *Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, provincia de Buenos Aires.*

<sup>24</sup> *Productor agropecuario de Stroeder y Teniente Origoni.*

<sup>25</sup> *Asesor Grupo Cambio Rural Monte Patagones.*

<sup>26</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Agencia de Extensión Rural Patagones.*

<sup>27</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Agencia de Extensión Rural Médanos.*

<sup>28</sup> *Rector de la Universidad Nacional del Sur.*

<sup>29</sup> *Productor agropecuario de Villarino.*

<sup>30</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Centro Regional Buenos Aires Sur.*

<sup>31</sup> *Sitio Específico de Intervención del Proyecto SOBA, Monte Patagones.*

<sup>32</sup> *Sitio Específico de Intervención del Proyecto SOBA, San José - Cardenal Cagliero Patagones.*

<sup>33</sup> *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Agencia de Extensión Rural Río Cuarto.*

<sup>34</sup> *Aceitera General Deheza.*



## Ubicación geográfica según Clase de Práctica

### Referencias

#### Clase de Práctica

- Buenas Prácticas para la Conservación del Suelo en un entorno Agropecuario (BPCS)
- Prácticas de Manejo Sustentable de Tierras en Entornos Transformados (PMST-ET)
- Prácticas Complementarias para el Manejo Sustentable de Tierras (PC-MST)
- Prácticas de Manejo Sustentable de Tierras (PMST)

#### Prácticas sin dato de ubicación geográfica

- ★ Centro: 3 BPCS
- ★ Patagonia Norte: 4 PMST-ET y 2 PC-MST
- ★ Patagonia Sur: 1 PMST-ET

#### Límites

1. Del lecho y subsuelo
  2. Exterior del Río de la Plata
  3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
- Internacional
  - Interprovincial
  - Exterior del Mar territorial (12 millas)
  - Lateral marítimo
  - Zona económica exclusiva (200 millas)
  - Exterior de la plataforma continental
  - Línea de base de aguas interiores
  - Línea de costa
  - ▭ Región Centro



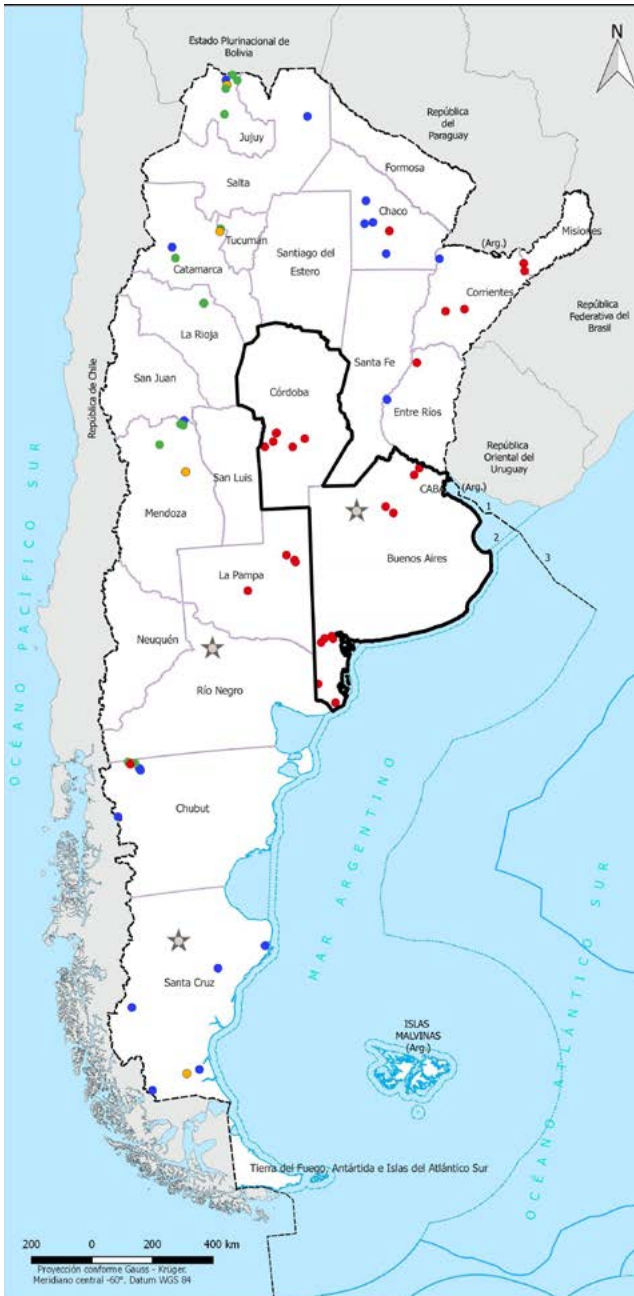
Mapa Bicontinental

#### Fuentes cartográficas:

-Cartografía base del Proyecto SIG 250 del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina. Actualizada el día 29 de diciembre de 2017.

Elaborado por la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, el día 31 de octubre de 2018.

Con aportes del Proyecto Soporte a la Toma de Decisiones para la Integración y la Ampliación de Manejo Sustentable de Tierras SD-MST GCP/GLO/337/GFF.



200 0 200 400 km  
Proyección cilíndrica Gauss - Krüger  
Meridiano central -60°, Datum WGS 84

### **Región NEA** (*Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe*)

- > Manejo de sistema silvopastoril en bosque nativo.
- > Manejo de sistema silvopastoril con forestación en mazo de Algarrobo.
- > Restauración productiva de bosques y suelos.
- > Plan de manejo forestal para la producción de bienes y servicios ecosistémicos.
- > Sistematización de tierras para la conservación de suelos, biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
- > Pastoreo de alto impacto.
- > Laboreo anticipado en arrozales.
- > Siembras y plantaciones cortando la pendiente.
- > Cultivos de yerba mate en curvas de nivel.
- > Terrazas de evacuación o conducción de excedentes hídricos.
- > Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas.
- > Rotaciones agrícolas en siembra directa (labranza cero).
- > Terrazas sembrables dentro de un módulo agrícola.
- > Terrazas de absorción.

### **Región NOA** (*Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán*)

- > Retardadores de escurrimientos concentrados y represas semipermeables para control de cárcavas.
- > Fijación de médanos.
- > Siembra de pasto llorón a seco en tierras parcial o totalmente degradadas.
- > Implantación de pasturas bajo el bosque “deschampado”.
- > Implantación y manejo silvicultural de cortinas rompevientos.
- > Uso de cocinas ahorradoras de leña (con horno y termotanque).
- > Abono orgánico y compost.
- > Lombricompost.
- > Uso de harina de algarroba.
- > Secadero de pimienta.
- > Cosecha de agua.
- > Labranza vertical con cultivo de cobertura.

**[ Prácticas que se pueden encontrar en guías de otras regiones ]**

### **Región nuevo Cuyo** (*Mendoza, San Juan, La Rioja y San Luis*)

- > Reforestación con algarrobo.
- > Forestación y reforestación de zonas áridas.
- > Manejo del pastoreo en pastizal natural mediante el uso del boyero eléctrico.
- > Aprovechamiento sustentable de las vainas de algarrobo.
- > Producción de biogás y compost.
- > Aprovechamiento del agua de origen meteórico: construcción de ramblones o represas.
- > Aprovechamiento del agua del acuífero freático: pozos mangas y pozos baldes.

### **Región Patagonia norte** (*La Pampa, Neuquén y Río Negro*)

- > Restauración de mallines por redistribución de agua en curvas de nivel.
- > Intersiembra de mallines.
- > Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico.
- > Evaluación de campos y ajuste de carga animal.
- > Instalación de montes leñeros.
- > Estufa a leña de alto rendimiento calórico.
- > Control de la erosión hídrica.
- > Habilitación de acuíferos salinos para usos múltiples.
- > Fertilización de gramíneas invernales utilizadas como verdes y coberturas para mejorar las eficiencias de captura de carbono y uso del agua.
- > Inclusión de leguminosas y cereales de invierno para reducir el uso de fertilizantes nitrogenados y la erosión eólica.
- > Manejo de la cobertura de residuos y su influencia sobre la eficiencia de uso del agua en ambientes semiáridos.

### **Región Patagonia sur** (*Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego*)

- > Inundación de mallines por redistribución del agua superficial durante crecidas estacionales.
- > Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico en mallines.

- > Manejo estratégico de mallines.
- > Determinación de la receptividad de los campos.
- > Evaluación forrajera de pastizales naturales por método Santa Cruz y planificación del pastoreo utilizando cargas continuas flexibles.
- > Implantación de especies fijadoras para control de médanos.
- > Plantación de montes forrajeros.
- > Escarificación de suelos compactados con siembra de especies nativas.
- > Manejo forestal sustentable aplicado a el bosque andino patagónico con ganadería integrada.
- > Manejo silvopastoril de bosques de ñire.
- > Montes leñeros y de reparo.
- > Manejo de hacienda en años de sequía.









Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura



**fmam** FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación