



[REGIÓN PATAGONIA SUR]

Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego

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 Patagonia Sur]

Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego

*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	Introducción
11	Conceptos y definiciones. Procesos de degradación de tierras
19	El manejo sustentable de tierras para abordar la degradación y desertificación
20	Criterios para seleccionar PMST
20	Orientación de las PMST
22	Clasificación de las PMST
28	Clases de prácticas
30	Ecorregiones
30	Estepa patagónica
31	Bosques patagónicos
32	Prácticas de MST para la región Patagonia Sur
32	Prácticas de MST
32	Inundación de mallines por redistribución del agua superficial durante crecidas estacionales
34	Prácticas de MST en entornos transformados
34	Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico en mallines
35	Intersiembrado de mallines
37	Manejo estratégico de mallines
39	Determinación de la receptividad de los campos

40	Evaluación forrajera de pastizales naturales por método Santa Cruz y planificación del pastoreo utilizando cargas continuas flexibles
41	Implantación de especies fijadoras para control de médanos
43	Plantación de montes forrajeros
44	Escarificación de suelos compactados con siembra de especies nativas
45	Manejo forestal sustentable aplicado al bosque andino patagónico con ganadería integrada
48	Manejo silvopastoril de bosques de ñire
50	Prácticas complementarias para el MST
50	Montes leñeros y de reparo
51	Manejo de hacienda en años de sequía
54	Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario
54	Fijación de médanos con siembra de Elymo
55	Sedimentación de cárcavas
58	Índice por especies
59	Bibliografía
60	Equipo de trabajo y colaboradores
62	Mapa de ubicación de las prácticas
63	Listado de prácticas de otras regiones

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 (ONDyD). 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 2018¹.

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-

¹ 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 las 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 categoría². 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-

² 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, etc³.

- 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-

³ 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 riegos 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 país⁴. 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

⁴ 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 Patagonia Sur⁵ (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) se han identificado PMST para las siguientes ecorregiones:

Estepa patagónica

Es una ecorregión casi exclusiva de Argentina que abarca el suroeste de Mendoza, oeste de Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y Santa Cruz y el norte de Tierra del Fuego. Representa las cuencas medias e inferiores de los ríos de la vertiente atlántica y ciertas cuencas endorreicas, con lagos y lagunas en las depresiones.

El clima es frío y seco, con características de semidesierto y precipitaciones menores a los 250 mm de promedio anual en casi toda la región, aumentando cerca de la cordillera hacia el sur de Santa Cruz y en Tierra del Fuego. Son característicos los fuertes vientos del oeste, las lluvias o nevadas de invierno, los veranos secos y heladas durante casi todo el año.

Presenta un relieve de mesetas escalonadas hacia el este, montañas y colinas erosionadas, dunas, acantilados costeros y valles de los ríos Chubut, Deseado, Chico, Santa Cruz y Coyle. En las mesetas, entre las que se encuentran algunas de gran extensión, se destaca la presencia de cuencas endorreicas o sin drenaje superficial (arreicas). En el oeste, en una estrecha franja que bordea los Andes patagónicos, se presentan serranías y lomadas paralelas a la cordillera, separadas por pequeñas llanuras. Hacia el sur, la ecorregión presenta un relieve de lomadas, vegas y llanuras aterrazadas y cerrilladas. Los suelos presentan, en general, escaso desarrollo, ricos en carbonato de calcio y pobres en materia orgánica.

La vegetación se caracteriza por presentarse bajo la forma de matorrales achaparrados, adaptados

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

a las condiciones de déficit de humedad, bajas temperaturas, heladas y fuertes vientos: son arbustos bajos (de menos de 50 cm de altura), muchos con la forma de cojín, otros espinosos, con hojas diminutas o sin hojas. En menor proporción, aparecen estepas herbáceas, de pastos xerófilos como los coirones⁶, y comunidades adaptadas a características edáficas particulares como vegas, bajos salobres y terrazas fluviales. En la franja de contacto de la estepa con los bosques de montaña, con precipitaciones que varían entre 250 a 350 mm de este a oeste, y en el sur de Santa Cruz y en Tierra del Fuego (subregión de los Pastizales Subandinos) predominan en cambio los pastizales, compuestos de pastos xerófilos, de mayor valor forrajero que los matorrales. En áreas de acumulación de mayor humedad, como fondos de valles, cursos de agua y vertientes, se encuentran praderas cenagosas: los mallines.

Bosques patagónicos

Se extienden como una estrecha franja recostada sobre el macizo cordillerano desde el norte de Neuquén hasta Tierra del Fuego e Isla de los Estados.

El paisaje es de montaña, de relieve abrupto y escarpado, con picos nevados, valles glaciarios, geoformas de origen volcánico en el norte de la ecorregión, numerosos cursos de agua y lagos que desaguan a través de distintos ríos a las vertientes del Atlántico o del Pacífico.

Las alturas máximas llegan a 3.000-3.700 m.s.n.m. en el norte de Neuquén y van disminuyendo hacia el sur, hasta 800-1.400 m en Tierra del Fuego.

El clima es templado a frío y húmedo, con copiosas nevadas o lluvias invernales, heladas durante casi todo el año y fuertes vientos del oeste.

⁶ En el índice por especie ubicado en página 58 se encuentran los nombres científicos.

La formación vegetal dominante es el bosque templado húmedo, semidecidual, que varía en especies en correspondencia con la altitud, la exposición de las laderas y la latitud.

Es principalmente un bosque alto (de 30 a 40 m de altura), denso, que alterna también con arbustales y bosques bajos.

Hacia el este, desciende rápidamente la precipitación promedio y el bosque se empobrece en géneros y especies. Predomina el género *Nothofagus*, con especies como ñire, lenga, raulí, roble pellín, acompañadas de ciprés, notro, radial, pehuén y otras.

Hacia el sur de la región los bosques son de menor diversidad de especies, en donde predominan el guindo, lenga, ñire y canelo.

/ Prácticas de MST

- Inundación de mallines por redistribución del agua superficial durante crecidas estacionales: Estepa patagónica, Santa Cruz.



⁷ Un mallín es una zona de tierras bajas inundables o humedal, cuya importancia reside tanto en cuestiones biológicas (biodiversidad) como económicas (fuente permanente de forraje, lugares aptos para cultivos). Los mallines pueden ser permanentes o temporales, y los hay también fértiles y salinos. Se encuentran en el sur de Argentina y Chile (en la Patagonia).

Los mallines⁷ patagónicos, además de forraje, brindan otros servicios ecosistémicos como ser fuente de agua, soporte de flora, con grandes fijadores de carbono y fauna típica. Son ambientes sensibles que por diversos factores, sobre todo relacionados con la falta de manejo adecuado, suelen ir perdiendo suelo y su capacidad de retención de agua. Ante este deterioro se propone la recuperación de mallines mediante la redistribución de agua. Se construyen azudes niveladores en

brazos principales de un río para incrementar la superficie húmeda, la productividad y diversidad de los mallines durante los momentos de crecida estacional, mejorando la distribución de los desbordes naturales mediante el aprovechamiento de canales y meandros desactivados naturalmente, en una superficie más amplia. El aumento del tirante aguas arriba de las obras, no solo facilita la captación y almacenamiento, sino que también permite la regulación de caudales útiles y contribuye al mantenimiento de la freática más elevada durante el comienzo de la estación seca. Se aplica en mallines en toda la Patagonia y áreas bajas de relieve suavemente cóncavo que por la mejor distribución y disponibilidad hídrica mejoran su productividad. Estas obras de redistribución del agua permitirían que los mallines bajo un manejo correcto lleguen a duplicar su producción.

Institución informante: *INTA EEA Santa Cruz, Dirección Provincial de Recursos Hídricos, Consejo Agrario provincial, Agencia de Extensión Rural, Río Gallegos.*

Contacto: *practicasmst@ambiente.gob.ar*



/ Prácticas de MST en entornos transformados

- Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico en mallines: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



Institución informante: INTA
Esquel, Secretaría de Agricultura Familiar, Chubut.
Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar



En los campos sin apotreramiento, el ganado pastorea a voluntad y los mallines son utilizados todo el año sin descanso dado que poseen, por lo general, la única fuente de agua del campo y las especies vegetales más palatables y de más rápido crecimiento. De este modo se va degradando su estado ecológico, su cobertura vegetal y su productividad. El alambrado eléctrico permite manejar la intensidad y el momento de pastoreo. El equipo consiste en un circuito cerrado que consta de un electrificador conectado a una fuente externa de alimentación energética, que puede ser de 12, 220 o dual 12/220 voltios; una conexión de salida hacia el alambrado a electrificar y una conexión de entrada de tierra. En su construcción se utilizan elementos del alambrado tradicional, incorporando elementos nuevos tales como la captación de la energía por medio de un panel solar, su almacenamiento en baterías y el uso de aislantes para evitar la pérdida de electricidad a través del poste. De esta forma, el alambrado permite aprovechar la energía solar a partir de un panel que no necesita ningún tipo de mantenimiento. Por su parte, el alambrado en sí requiere sólo un mínimo de tiempo para su mantenimiento. Los productores deben acostumbrarse al concepto de que no es un alambrado que resiste esfuerzo, sino que actúa como una barrera visual con la cual el ganado trata de evitar cualquier tipo de contacto. Es necesario destacar que el alambrado es un elemento de mane-

jo, que debe necesariamente ir acompañado de una propuesta sobre cómo potenciar su aprovechamiento.

Con el alambrado eléctrico es posible manejar el pastoreo, dar descanso a determinadas áreas que se encuentren más degradadas, excluyendo el ganado, o bien permitir el rebrote en determinadas áreas y reservar el forraje estratégicamente para momentos de escasez.

- **Intersiembrado de mallines:** Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



En mallines degradados, donde se ha perdido gran parte de la cubierta vegetal a causa del sobrepastoreo y que además presentan afloramientos de sales, pero que aún conserven las características de hidromorfismo, es posible rehabilitar el área a través de la intersiembra con especies forrajeras.

La técnica consiste en la siembra de especies forrajeras de rápido establecimiento, aplicando densidades de siembra de 15 a 20 kg semilla/ha. El pasto más utilizado es el Agropiro, una variedad conocida como “alargado”.

La intersiembra, a diferencia de una siembra convencional, no requiere emparejar el terreno ni realizar varias pasadas de maquinaria sino que en una sola operación, se abre el surco y se siembra. Esto permite hacer trabajos en zonas con alto peligro de erosión, donde las labores tradicionales significarían exponer al suelo a un seguro proceso de erosión eólica (voladura). Se produce un

Institución informante: INTA
EEA Esquel, Comuna Rural
de Cushamen, Comunidad
Fofocahuel.

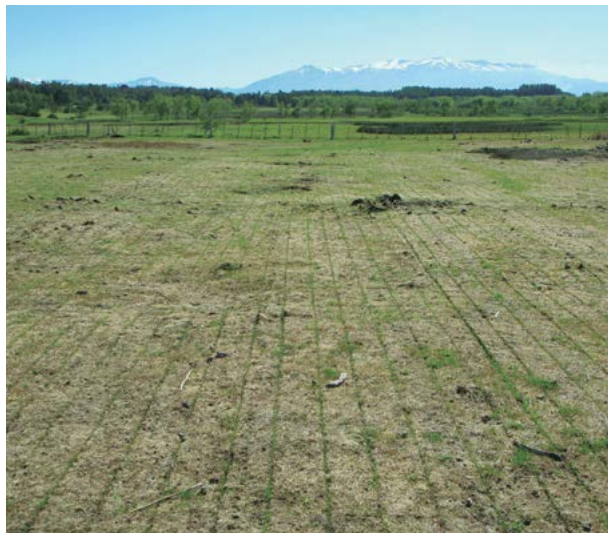
Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar

mínimo de remoción de la cubierta superficial y el Agropiro, por su gran rusticidad, crece y se desarrolla rápidamente.

Se requiere que el suelo esté húmedo, casi en capacidad de campo, para asegurar la germinación y el desarrollo de las plántulas. El mejor periodo para la interseembra es entre mayo y julio.

La intersebradora consiste en una máquina con zapatas abridoras muy fuertes a una distancia entre surco de 30 cm. La interseembra con Agropiro alargado duplica a sextuplica la productividad forrajera de estos ambientes. Para la implementación de la práctica se debe tener en cuenta el manejo del pastoreo adecuado al régimen de crecimiento de la especie y el costo de fertilizantes de liberación lenta.

La mejora de estos ambientes con capacidad forrajera, además puede colaborar a disminuir la presión del pastoreo sobre el resto de la estepa que rodea al mallín.



- Manejo estratégico de mallines: Estepa patagónica, Santa Cruz y Tierra del Fuego.



Se trata de una práctica basada en el uso estacional y diferencial de los mallines para el engorde del ganado o el pastoreo diferido a través del corte de forraje para reserva. La separación del mallín del resto de la estepa y la subdivisión del humedal permite un manejo del recurso por de época de utilización y el ajuste de la carga animal según la oferta forrajera disponible. Los mallines “descansados”, es decir, que pasan un tiempo sin pastoreo, acumulan biomasa con óptima calidad nutricional previa al pastoreo o antes del corte. Esto promueve la biodiversidad, reduce la compactación, previene la invasión de especies y contribuye a estabilizar los márgenes de los ríos y reducir el sedimento que llega a los cursos de agua. Se aplica en mallines con disponibilidad forrajera inicial mayor a 2000 kg MS/ha, relieve plano y con piso edáfico para el ingreso de la maquinaria de corte y cosecha del forraje. La carga se ajusta a la disponibilidad evaluada por método Botanal⁸. El pastoreo puede ser continuo con descanso primaveral previo y con carga animal ajustada o bien rotativo.

La implementación de la práctica cuenta con limitaciones tecnológicas y culturales, ya que no es el manejo tradicional al que suelen estar acostumbrados los productores. La práctica puede ir combinada con el uso de alambrados eléctricos descripto anteriormente.



Institución informante: INTA EEE Santa Cruz, Consejo Agrario provincial y Ley Ovina.

Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar

⁸ Método de estimación de biomasa basada en el doble muestreo.

La **Ley N.º 25422** para la Recuperación de la Ganadería Ovina fue sancionada el 4 de abril de 2001 con el objeto de lograr la adecuación de los sistemas productivos ovinos que permita la sostenibilidad a través del tiempo.

Esta ley comprende la explotación de la hacienda ovina para lograr una producción comerciable que se realice en tierras y en condiciones agroecológicas adecuadas.

Entre sus objetivos se encuentran el aumento de ingresos netos y valor agregado, la mejora del status sanitario de las majadas, conservar y mejorar los recursos naturales involucrados y la mejora en la calidad de todos los procesos.

- Determinación de la receptividad de los campos: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



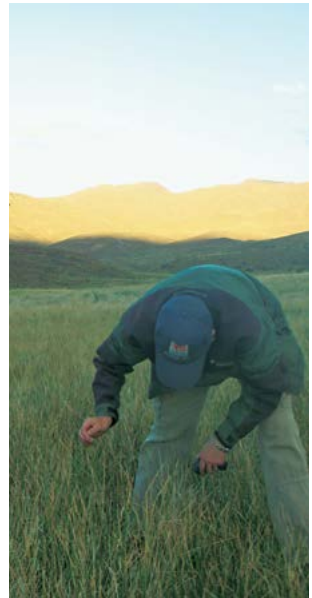
A fin de ajustar la carga animal a la disponibilidad de forraje evitando el sobrepastoreo y consiguiente deterioro del recurso, lo primordial es conocer la receptividad de los campos.

Para ello no se han desarrollado aún técnicas que puedan aplicar los productores fácilmente, por lo tanto, se debe convocar a técnicos que, con ayuda de los productores, lleven adelante la evaluación del pastizal para arribar a datos de receptividad y vislumbrar problemas en el manejo y posibles mejoras.

Los técnicos de la zona utilizan el método de “transecta de punto al paso” que consiste en una herramienta objetiva y no destructiva para determinar la disponibilidad forrajera y junto a datos que aporta el productor y la observación de indicadores de estado de pastizal (tales como, cantidad y distribución de mantillo, estabilidad del suelo desnudo, costra de líquenes, estado de los coirones, entre otros dependiendo de la zona), se determina la receptividad del campo, su estado general y posibles mejoras. Este tipo de evaluaciones, permite determinar cuál es la carga ganadera que puede soportar el área bajo estudio, sin que se vea afectada su productividad y capacidad de recuperación, entendiendo que la carga ganadera no debería bajo ningún concepto superar este límite. Esto permite planificar con el productor el manejo del pastoreo y del ganado factible de realizar en el corto y mediano plazo.

Institución informante: INTA
EEA Esquel.

Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar



Para la implementación de la práctica se requiere del asesoramiento de un técnico capacitado y, asimismo, la información generada tiene que estar acompañada de decisiones de manejo que implican en la mayoría de los casos la disminución de la carga ganadera o la inversión de infraestructura y prácticas de manejo integrales.

- Evaluación forrajera de pastizales naturales por método Santa Cruz y planificación del pastoreo utilizando cargas continuas flexibles: Estepa patagónica, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

P - A /  /  t  t  c-q-s-n

Institución informante: INTA Santa Cruz, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Consejo Agrario Provincial (Ley Ovina).
Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar

Esta práctica es muy similar a la anterior, pero varían los métodos mediante los cuales se establece la capacidad de carga del campo. Este método prevé el corte de biomasa, mientras que el previo no lo contemplaba. La selección de una u otra metodología dependerá de la decisión que tomen los técnicos y los productores. En este caso se evalúa la oferta forrajera mediante cortes de biomasa aérea y se mide la altura del residuo de una especie indicadora en campos de ganadería extensiva. Se estima la receptividad animal en base al consumo esperado y se ajusta en forma anual. El objetivo es proporcionar una medición objetiva del forraje disponible para ajustar una carga animal de modo que garantice máxima producción individual y la conservación de la productividad, la biodiversidad y la función del pastizal en el largo plazo. Se aplica en ambientes semiáridos o áridos que tenga potencialmente un estrato de gramíneas cortas palatables. La práctica requiere un diseño de muestreo teniendo en cuenta la heterogeneidad de sitios de pastoreo, con un número de muestras mínimo de marcos para los cortes forrajeros y

debe ser aplicada todos los años para efectuar los ajustes de carga correspondientes.

La implementación de la práctica cuenta con limitaciones culturales, dado que el manejo de los campos ha sido siempre tradicional regulando la carga de acuerdo a la producción animal.

En la Patagonia austral existe una superficie potencial de 25.000.000 ha. donde podría implementarse este sistema de ajuste de carga.



- Implantación de especies fijadoras para control de médanos: Estepa patagónica, Santa Cruz.

P - R /  /  t - o

Institución informante: INTA
EEA Santa Cruz, Consejo
Agrario Provincial - Direc-
ción de Conservación de
Tierras.

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

Esta práctica es específica para los médanos asociados a lagunas temporarias y cabeceras de lagos de la región, donde la movilización de material arenoso genera lenguas de deposición-erosión con dirección O-E que pueden avanzar rápidamente sepultando la vegetación. Para detener el avance de estas lenguas y permitir la regeneración de pastizales naturales en el largo plazo se genera un escarificado en la superficie de los médanos. Para esto se realizan surcados profundos que permiten la captura de suelo, semillas y concentran el agua en el fondo de los surcos. A la temporada siguiente se realiza la siembra profunda de semillas de especies psammófilas como *Elymus sabulosus* y *Elymus arenarius*. Se debe excluir el ganado durante dos años para que las especies se implanten correctamente. La práctica se aplica en lenguas medianosas y guadales (médanos arcillosos) en ambientes semiáridos (170-300 mm).

La implementación de la práctica cuenta con limitaciones económica dado que se requiere de exclusión mediante alambrado, roturación, cosecha artesanal de semilla y siembra, que son actividades costosas; así como el uso de tecnología y equipamiento, puesto que no existen muchos equipos de tractores livianos, surcadores, sembradores en el área, pero tiene un potencial de 2 M de ha, en la región donde se podría implementar.



- Plantación de montes forrajeros: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



Esta es una práctica orientada a áreas de estepa bajo producción pecuaria que se hallan degradadas, con escasa o ninguna cubierta vegetal, donde ya no es posible la recuperación natural. En estos casos es posible implantar especies arbustivas forrajeras que sirvan de reserva estratégica para el ganado, tanto para momentos de escasez como fuente de forraje en corrales de encierre y que además ayuden a disminuir la superficie de suelo desnudo, que pueden constituirse en focos de erosión.

Primero es necesario clausurar el área y realizar una cuadrícula para la plantación con un espaciamiento de 3 m x 3 m. Los pozos se realizan a 30 cm de profundidad aproximadamente y se rellenan los pozos, con la misma tierra desmenuzada y, de ser posible, compost hasta los 10 cm de profundidad donde se coloca el plantín. Finalmente se riega con 2 litros de agua por plantín. De este modo, el mismo enraíza por debajo de los 10 cm de profundidad donde la humedad del suelo es mayor y la concentración de sales es menor. Se han utilizado hasta el momento con éxito tres especies del género *Atriplex* (*A. lampa*, *A. sagittifolia* y *A. canescens*).

Es necesario considerar el uso de elementos protectores con el fin de preservar la humedad de suelo por más tiempo y evitar la herbivoría por parte de liebres al inicio de la implantación, de este modo las plantas quedan protegidas y crecen más rápidamente.

Institución informante: INTA EEA Esquel.

Contacto: practicasmst@ambiente.gov.ar



Para la implementación de la práctica es importante contar con la posibilidad de clausura del área a rehabilitar.

- Escarificación de suelos compactados con siembra de especies nativas: Estepa patagónica, Santa Cruz.

P - A /  /  g - t

Institución informante: INTA
Santa Cruz.

Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar

Esta es una práctica que tiene por objetivo lograr la rehabilitación del pastizal natural en suelos compactados por tránsito de maquinarias pesadas o superficies resultantes de préstamos de material de cantera (locaciones, caminos) y que se basa en el laboreo que escarifica la superficie mediante cinceles, surcador o aporcador, obteniendo surcos profundos. Simultáneamente se debe obtener semilla de especies forrajeras nativas como coirón poa (*Poa duseinii*) y de coirón blanco (*Festuca pallescens*) mediante la cosecha manual en semilleros naturales. Se analiza el poder germinativo de las semillas cosechadas y se siembran a densidades de alrededor de 10 kg/ha en el fondo de los surcos mediante un cajón sembrador y un aporcador para obtener unas 80 semillas viables/ m². También se puede plantar individuos de festuca y stipa spp obtenidos por división de macollos y cultivo en invernáculo durante 1 año. Estas semillas y plántulas y las que se van incorporando por dispersión regeneran un pastizal con niveles de cobertura y diversidad similares al nativo en 2-3 años.



- Manejo forestal sustentable aplicado al bosque andino patagónico con ganadería integrada: Bosques patagónicos, Chubut.



Las actividades ganaderas en los bosques nativos cobran cada vez más visibilidad y algunas producen cambios significativos en la cobertura vegetal que afectan la funcionalidad del sistema. Sin embargo, existen un conjunto de prácticas que indican que es posible aplicar un modelo de intervención territorial para el uso del bosque, en donde se concilien la producción y la persistencia del recurso natural y los servicios ecosistémicos asociados.

Se presentan algunas propuestas técnicas para la implementación del Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada⁹ en el bosque andino patagónico de la provincia del Chubut; para un manejo forestal sustentable de implementación sobre un predio rural con bosque de ñire y a escala regional.

La primera etapa consiste en la rodalización¹⁰ de las estructuras boscosas y la estimación de productividad forrajera mediante el conocimiento espacial y temporal de los recursos forestales y forrajeros que dispone la zona, para el manejo forestal sustentable. Esto permite identificar y mapear áreas con algún grado de degradación.

El siguiente paso consiste en el manejo adecuado de las cargas ganaderas, el cual constituye un aspecto clave en la sustentabilidad ambiental y productiva. El mismo se basa en información provista por entrevistas a los pobladores respecto de las cargas históricas de los predios, posteriormente es necesario realizar evaluaciones forrajeras

⁹ Resolución 360/18 "Lineamientos Técnicos Estratégicos para la implementación de la Ley N.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos".

¹⁰ La división del monte en rodales se realiza bajo criterios que sigue el significado del concepto de rodal, que se define como la unidad básica de gestión forestal, con características uniformes en cuanto a masa y estación.



de los predios y el monitoreo de aspectos claves de la dinámica del ambiente boscoso (presencia, abundancia y estado de la regeneración natural, funcionalidad de riveras de cursos de agua y monitoreo de la biodiversidad), para establecer las cargas adecuadas para cada predio.

Se debe tener en cuenta el mejoramiento de áreas de alto potencial productivo, que permite disminuir o excluir la presión ganadera sobre áreas de bosque nativo del predio en las que la dinámica de poblaciones forestales esté comprometida.

En cuanto a las intervenciones silvícolas, se realizan localmente en bosques de ñire e incluyen raleos selectivos de diferentes intensidades que bajan la cobertura arbórea, con el fin de incrementar el acceso de la luz en el sotobosque para aumentar la productividad forrajera accesible para el consumo animal. Por ser el ñire una especie heliófila, la apertura del dosel permite una mejor instalación y desarrollo de los renuevos, siempre y cuando el manejo ganadero permita el establecimiento y crecimiento de la regeneración natural.

Los incendios forestales son disturbios frecuentes en los bosques patagónicos, si a estas zonas afectadas se le agrega el ramoneo de herbívoros domésticos, se puede limitar el proceso de regeneración natural de las especies leñosas. En el caso de evidenciar el compromiso de la dinámica natural de las especies, es necesario iniciar acciones de restauración pasiva o activa del bosque nativo mediante la exclusión ganadera o plantación. Si hay presencia de regeneración establecida, la exclusión ganadera debe permitir que la misma alcance 1,5 m de altura, a partir de la cual es posible manejar la carga ganadera para minimizar el impacto sobre los renovales.

Institución informante: *Subsecretaría de Bosques de la provincia de Chubut, Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico, INTA EEA Esquel.*

Contacto: *practicasmst@ambiente.gob.ar*



Institución informante: INTA
Santa Cruz.

Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar

- Manejo silvopastoril de bosques de ñire: Bosques patagónicos, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

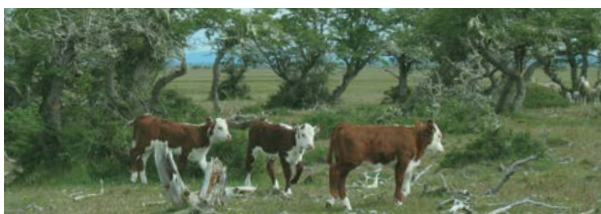
P - A /  /  n  c  q

Es el manejo silvicultural y ganadero¹¹ en el bosque de ñire (*Nothofagus antarctica*) se efectúa con el fin de favorecer la productividad herbácea, el reparo para los animales y otros servicios ambientales. Se realizan raleos de intensidad moderada (bosques altura <8 m, dejando 50-60 % de cobertura de copas) o alta (bosques > 8 m altura, dejando 30-40 % de cobertura de copas). Es importante destacar que no se ralean franjas cercanas a cauces de agua o lagunas, y se dejan bosques coetáneos y árboles maduros para aumentar la biodiversidad. La regeneración del bosque se estimula mediante cierres temporales que permiten el crecimiento de renovales. Antes de los raleos y cada dos años se evalúa el pastizal para estimar la receptividad utilizando el método *Ñirantal Sur* (San Jorge)¹² y se asigna el tipo y número de animales por potrero. El pastoreo puede ser continuo o rotativo, dejando siempre un residuo forrajero de > 500 kg/ha para lograr óptimas ganancias de peso.

La implementación de la práctica cuenta con limitaciones tecnológicas y culturales, por plantear un tipo de manejo que no es el tradicional.

¹¹ Resolución 360/18 "Lineamientos Técnicos Estratégicos para la implementación de la Ley N.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos".

¹² Este método se basa en la estimación de la producción primaria neta anual potencial del pastizal para diferentes condiciones del ñirantal y momentos de uso (primavera o pico de biomasa, verano, otoño e invierno), ponderada por la superficie de cada unidad homogénea de bosque.





/ Prácticas complementarias para el MST

- Montes leñeros y de reparo: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



Institución informante:

INTAEEA Esquel, Subsecretaría de Bosques de la provincia de Chubut, Consorcio Newen Lipan de Mina de Indios, Comunidad de Vuelta del Río.

Contacto: *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Es una práctica muy relevante en áreas con clima agresivo, con fuertes vientos y escasa precipitación, donde resulta necesario algún tipo de reparo alrededor de las viviendas que detenga la velocidad del viento para mejorar la calidad de vida y permitir el desarrollo de pequeñas quintas y que, a su vez, representen un recurso leñero cercano que reduzca la presión sobre arbustos nativos y ofrezca la alternativa de producción de leña.

Las escasas precipitaciones que caracterizan la zona limitan las especies posibles de implantar. Aunque se disponga de riego, no es seguro dado que son muy escasos los cauces permanentes. Por otro lado, la mayor parte de ellos poseen pequeñas cortinas de árboles irrigadas por canales de riego. La especie forestal a implantar dependerá fundamentalmente de la disponibilidad de agua. Principalmente se han utilizado salicáceas aunque pueden verse olivo de bohemia y tamarisco.

Para la plantación del macizo se clausura con alambre perimetral el área de plantación, se demarcan las líneas y se planta manualmente a una densidad acorde a cada especie. Para la confección de cortinas es necesario también excluir el área al pastoreo y la plantación se hace manualmente en hileras con espaciamiento acorde a cada especie forestal. Si se cuenta con riego, es preciso diseñar uno o varios canales antes de la plantación. Los mismos tendrán una pendiente inferior al 1%.



- Manejo de hacienda en años de sequía:
Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.

A - P /  /  a  q

En años de sequía la disponibilidad de agua es inferior a lo considerado normal, por lo cual es insuficiente para abastecer las necesidades de las

plantas y los animales. Para evitar la mortandad del ganado sin disminuir las existencias, es imprescindible limitar el número de hembras a servicio, ya que tendrán un aumento significativo de requerimiento en el último tercio de gestación y durante la lactancia. De otro modo los corderos o chivatos mueren y las hembras pierden estado poniendo en peligro su supervivencia. Para el servicio, se eligen las hembras que estén en buena condición corporal, con dentición intacta o poco gastada y desarrollo normal de las ubres.

Institución informante: *INTA EEA Esquel, Subsecretaría de Agricultura Familiar Chubut, Ley Ovina y Caprina, INTA El Maitén.*

Contacto: *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Otra recomendación para los años de sequía es retrasar el momento de servicio de modo que los nacimientos sucedan en períodos de mayor disponibilidad forrajera. A su vez, puede ser posible destetar temprano a los corderos y chivatos para que las madres tengan más facilidades para recuperarse, en el caso que se cuente con un potrero en descanso para la disposición de los mismos.

La implementación de esta práctica necesita ser aún más incorporada en la forma de producción de los pobladores locales.



La **Ley N.º 26141** sobre Régimen para la recuperación, fomento y desarrollo de la actividad caprina, sancionada el 30 de agosto de 2006 y promulgada el 18 de septiembre 2006.

Esta ley comprende el aprovechamiento de la hacienda caprina que tenga el objetivo final de lograr una producción con vistas a su autoconsumo o comercialización, tanto a nivel nacional como de exportación, ya sea de animales en pie, carne, cuero, fibra, leche, semen y embriones y otros productos o subproductos derivados, en forma primaria o industrializada y que se realice en cualquier parte del territorio nacional, en condiciones agroecológicas adecuadas. La actividad caprina deberá llevarse a cabo mediante el uso de prácticas enmarcadas en criterios de sustentabilidad económica, social y de los recursos naturales.

Se han relevado en este proceso acciones complementarias, es decir, alternativas para mejorar el acceso al agua mediante la denominada bomba de agua. Ésta consiste en una soga impulsada por una polea, para bombear agua de pozo y almacenarla en un tanque. En su construcción más simple, esta bomba permite elevar agua desde unos 40 m de profundidad. Esta se puede impulsar en forma manual dando vueltas a una manija, con pedales, con animales, con motor o con energía eólica.

Otras alternativas están orientadas a la seguridad alimentaria mediante la utilización del compost para huertas, con el fin de producir verduras y generar una variación en la dieta familiar. La técnica del compostado consiste en mezclar un poco de suelo mineral con restos orgánicos, como heces de ganado y restos de alimentos. También pueden agregarse las cenizas de la leña y otros elementos que aporten al enriquecimiento del suelo. Se mezcla, se riega y se tapa para que se active la acción bacteriana. Luego de unos meses, el compost está listo para ser agregado al suelo de la huerta.

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

- Fijación de médanos con siembra de Elymo: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



Los severos procesos erosivos y la desprotección de los suelos aportan a la formación de médanos que avanzan en detrimento de la receptividad de los campos y de la sustentabilidad productiva de la zona.

Institución informante: INTA
EEA Esquel.
Contacto: practicasmst@ambiente.gob.ar



Para implementar esta práctica, primero debe clausurarse el área a tratar y luego se corruga el terreno de modo perpendicular al avance del médano con surcadores profundos. Las dimensiones de los camellones deben ser calculadas a fines de asegurar la retención. Para la siembra se utiliza usualmente *Leymus racemosus* vd *sabulosus*, denominada Elymo, especie testeada en áreas similares. Luego del corrugado, se procede a sembrar con un cajón sembrador modificado con una densidad de 4 a 5 kg/ha.

El área se mantiene clausurada hasta que las plantas queden bien establecidas y desarrolladas y el médano se estabilice, aproximadamente 5 años. Luego se habilita el pastoreo levemente del forraje que provee esta especie, porque es indispensable dejar mucho residuo para frenar la acción del viento, en especial en primavera para que comience a rebrotar con vigor. Esto se debe a que la principal función es la fijación de médanos vivos o en movimiento.



- Sedimentación de cárcavas: Estepa patagónica, Cushamen - Chubut.



La desprotección de los suelos de la región ha promovido graves procesos de erosión hídrica. Algunas manifestaciones de esto son las cárcavas que se profundizan año a año. De este modo aumenta la velocidad y la fuerza erosiva del agua cargada de sedimentos que fluye por las mismas. Se trata de una práctica que apunta a estabilizar la cárcava para evitar que aumente en superficie y profundidad, mediante labores de contención con piedras, postes y estacas vivas.

Se construyen diques vivientes o bien empalizadas perpendiculares a la cárcava y en el cauce angosto de un arroyo que frena la velocidad del agua y detiene el paso de sedimentos grandes a modo de filtro. Para tal fin se cortan estacas de sauce de alrededor de 10 cm de diámetro y dos

Institución informante: *INTA
EEA Esquel, Subsecretaría
de Agricultura Familiar
Chubut.*

Contacto: *practicasmst@
ambiente.gob.ar*

metros de longitud, y se clavan cada 50 cm o 1 m a una profundidad de 1 m, de modo transversal al cauce. Así las estacas toman el agua del arroyo y enraízan de manera más fácil y rápida. Los rebrotes pueden manipularse de modo que se entrelacen en la empalizada y frenen más eficazmente el paso de sedimentos.

También se han realizado empalizadas con postes y pequeños diques con piedras transversales al paso del agua.

Debido a las características de torrencialidad de las vertientes del área, es importante que se construyan varias contenciones a lo largo del cauce, comenzando desde la parte alta de la cuenca hasta la base para evitar la rotura de las mismas. Es clave la clausura del sitio a revegetar.



Índice por especies

Canelo - *Drimys winteri* J.R.Forst. & G.Forst.

Ciprés - *Austrocedrus chilensis* (D.Don) Pic.Serm. & Bizzarri.

Coirón duro - *Pappostipa speciosa* (Trin. & Rupr.) Ro-masch.

Coirón dulce - *Festuca pallescens* (St.-Yves) Parodi.

Guindo - *Prunus cerasus* (L.)

Lenga - *Nothofagus pumilio* (Poepp. & Endl.) Krasser.

Notro - *Embothrium coccineum* J.R.Forst. & G.Forst.

Ñire - *Nothofagus antártica* (G.Forst.) Oerst.

Radal - *Lomatia hirsuta* Diels ex J.F.Macbr.

Raulí - *Nothofagus alpina* (Poepp. & Endl.) Oerst.

Roble pellín - *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst.

- Burkart, R., et al., *Eco-Regiones de Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*. 1999.
- *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Texto aprobado*. 1994.
- Erize, F., *El nuevo libro del árbol. Celulosa Argentina S.A.* 1997.
- *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
- *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 (FAUBA¹³), Nelson Darío Soria (IADIZA¹⁴).

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

Adriana Aranda Rickert (CRILAR¹⁵), Alicia Moretto (CADIC¹⁶), Rafael Introcaso (UNLU¹⁷), José Cisneros (UNRC¹⁸), Carmen Cholaky (UNRC¹⁸), Cristina Camardelli (UNSA¹⁹), Marcelo Wilson (INTA EEA Paraná²⁰), Emmanuel Gabioud (INTA EEA Paraná²⁰), Daniel Ligier (INTA EEA Balcarce²¹), Juan José Zurita (INTA EEA Chacabuco²²), Gabriel Oliva (INTA EEA Río Gallegos²³), Ditmar Kurtz (INTA EEA Corrientes²⁴), Edgar Ramírez (AAPRESID²⁵) y José Luis Tedesco (AAPRESID²⁵).

_Informantes y referentes de las prácticas de la región Patagonia Sur

Gabriel Oliva, Emilio Rivera (INTA AER Río Gallegos²⁶), María Virginia Sturzenbaum (INTA EEA Santa Cruz²⁷), Dirección Provincial de Recursos Hídricos, Consejo Agrario provincial, Sergio Binda (INTA EEA Esquel²⁸), Hugo Bottaro (INTA EEA Esquel²⁸), Sebastián Li (INTA EEA Esquel²⁸), Walter Bobadilla (INTA AER Costa²⁹), Martín Villa (INTA EEA Esquel²⁸), Víctor Utrilla (INTA EEA Santa Cruz²⁷), Guillermo García (INTA EEA Esquel²⁸), Cecilia Caruso (INTA EEA Esquel²⁸), Daniela Ferrante (INTA EEA Santa Cruz²⁷), Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Jorge Salomone (INTA EEA Chubut³⁰), Subsecretaría de Bosques de la provincia de Chubut, Axel von Müller (INTA EEA Esquel²⁸), Pablo Peri (INTA EEA Santa Cruz²⁷), Ivana Amico (INTA EEA Esquel²⁸), Florencia Deccechis (Subsecretaría de Bosques de Chubut³⁰), Consorcio Newen Lipan de Mina de Indios, Comunidad de Vuelta del Río, Gustavo Ocampo (INTA EEA Esquel²⁸).

_Revisión

Fernando García García y Paula Martínez (SAyDS).

¹³ *Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.*

¹⁴ *Instituto Argentino de Investigación en Zonas Áridas – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

¹⁵ *Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica La Rioja - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

¹⁶ *Centro Austral de Investigaciones Científicas - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.*

¹⁷ *Departamento de Suelos - Universidad Nacional de Luján.*

¹⁸ *Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.*

¹⁹ *Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Salta.*

²⁰ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Paraná.*

²¹ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Balcarce.*

²² *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Chaco.*

²³ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Río Gallegos.*

²⁴ *Instituto Nacional de Tecnología*

Agropecuaria, Estación Experimental Corrientes.

²⁵ *Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa.*

²⁶ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Agencia De Extensión Rural Río Gallegos.*

²⁷ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Santa Cruz.*

²⁸ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Esquel.*

²⁹ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Agencia De Extensión Rural Gobernador Costa.*

³⁰ *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Chubut.*



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 Patagonia Sur



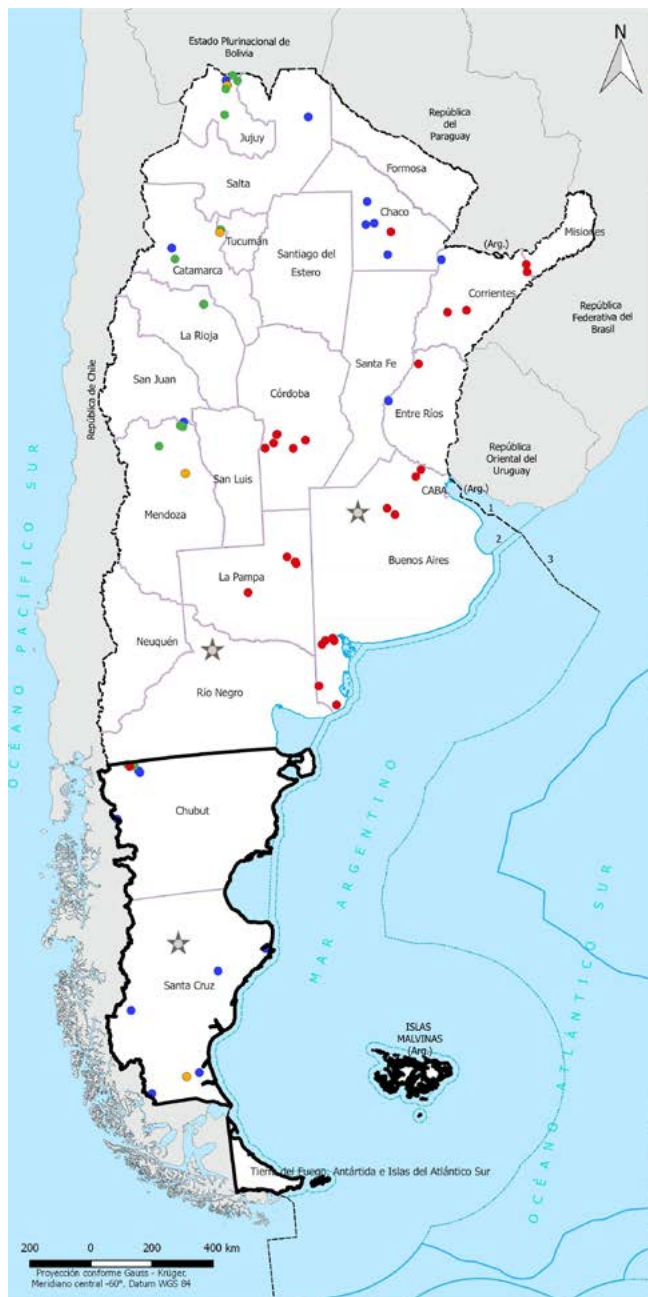
Mapa Bicontinental

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.



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 secano 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 pimiento.
- > 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 Centro (*Buenos Aires y Córdoba*)

- > Siembra directa con rotaciones.
- > Fijación de médanos con especies forestales.
- > Presas permeable para el control de la erosión en cárcavas.
- > Terrazas de gradiente paralelizadas.
- > Recuperación de playas salinas.
- > Manejo de Labranzas para reducir la densificación del suelo.
- > Promoción del pastizal natural para la sostenibilidad de los sistemas ganaderos de cría en el área de secano.
- > Perennización de recursos forrajeros e interseembra con leguminosas para aumentar la disponibilidad de nitrógeno.
- > Interseembra de leguminosas y fertilización en pasturas perennes y pastizales naturales.
- > Fijación de suelos mediante pasturas perennes.
- > Promoción y conservación de pastizales naturales.
- > Ganadería sustentable en el partido de Patagones.
- > Control de cabeceras de cárcava.
- > Recuperación de piso de cárcava.
- > Reguladores de escurrimiento.
- > Canal de desagüe empastado.
- > Cultivos en contorno o en curva de nivel.
- > Cultivos en terrazas de desagüe y absorción.
- > Forestación de márgenes de ríos.
- > Descompactación del suelo.

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 verdeos o coberturas para mejorar la eficiencia 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.



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