



SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068 /05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

Asunción, 12 de diciembre de 2005

VISTO: La necesidad de implementar medidas agronómicas y forestales tendientes a mejorar las unidades productivas.

CONSIDERANDO: Que, el paradigma actual de producción debe ser desde el punto de vista de un desarrollo sostenible y que ello apunte a una producción sin poner en riesgo el equilibrio ambiental.

Que, existen en las zonas agropecuarias unidades productivas que son desarrolladas sin tener en cuenta metodologías de uso sustentable de los recursos naturales.

Que, las legislaciones ambientales exigen que las unidades productivas preserven los recursos forestales, faunísticos e hídricos.

Que, existen actualmente herramientas que pueden ser desarrolladas para coadyuvar el mejoramiento del ambiente.

Que, de conformidad al Art. 18 inc. g) de la Ley No. 1561/00, es atribución del Secretario Ejecutivo dictar todas las Resoluciones que sean necesarias para la consecución de los fines de la Secretaría, pudiendo establecer los reglamentos internos necesarios para su funcionamiento.

POR TANTO, en uso de sus atribuciones,

EL SECRETARIO EJECUTIVO DE LA SECRETARIA DEL AMBIENTE

RESUELVE:

Art. 1°: Establecer especificaciones Técnicas aplicables a las unidades productivas, que se encuentra en el anexo de la presente Resolución.

Art. 2°. Comunicar a quienes corresponda y cumplido archivar.


ING. AGR. ALFREDO MOLINAS
Secretario Ejecutivo, Ministro





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068 /05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

ANEXO I

CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS DE MANEJO DE LOS RECURSOS

Clasificación de Métodos de Manejo de Los Recursos

Medidas agronómica-culturales

Consideradas un conjunto de medidas de manejo basadas en la planificación y prevención de los trabajos de conservación. Es decir, aumenta la capacidad productiva de la tierra mediante manejos directos del suelo. Las medidas no contemplan ningún movimiento de suelo para su ejecución

Métodos de Labranza

A.1- Labranza mínima: denominada también labranza cero, es una siembra tradicional en terrenos donde se pretende efectuar la mínima remoción del suelo. El grado de remoción del suelo y el desarrollo adecuado permitiendo el máximo almacenamiento de la humedad del suelo y el desarrollo adecuado de las colonias de microorganismos que mantiene productivo los suelos y, además, controlan malezas e insectos perjudiciales para los cultivos de interés.

A.2- Labranza conservacionista: se inicia las mínimas condiciones para la siembra, germinación y desarrollo de las plantas. Reduce substancialmente la remoción del suelo, por ejemplo alrededor de los árboles y pastos de siembra.

Sus ventajas consisten en el aumento de la capacidad de almacenaje del agua en el suelo, mantiene un control natural sobre la población de malezas y plagas alrededor de las plantas, permite un buen desarrollo radicular y facilita la incorporación de abono orgánico.

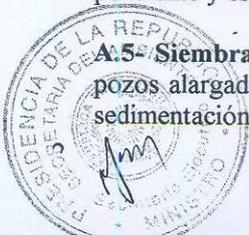
A.3- Labranza del subsuelo: utilizado cuando los suelos se hallan compactados a cierta profundidad de la superficie, limitándose principalmente a un trabajo de sub-solado que consiste en romper o roturar el subsuelo, buscando homogeneizar el perfil.

El sub-solado trae como consecuencia el buen movimiento vertical y horizontal del agua en el suelo, así como el adecuado enraizamiento por el mejoramiento de la oxidación, oxigenación e infiltración del agua en el perfil del suelo, donde se desarrolla el anclaje y mecanismo de absorción de alimentos de toda la planta.

A. 4- Siembra en contorno: cualquiera sea el uso agrícola, pecuario o forestal, los cultivos deben seguir las curvas de nivel, con el objeto de disminuir el riesgo potencial a la erosión del suelo como consecuencia de la inclinación del terreno.

Su ventaja principal consiste en que permite interceptar la escorrentía y retener de alguna manera el escurrimiento que arrastra sedimentos y contribuyen al escurrimiento y al proceso de colmatación de las aguas de los arroyos y el lago. Además, permite el mejoramiento de la capacidad de infiltración de los suelos, generando mayor reserva de humedad para los períodos críticos de escasez de agua. Esta medida es aplicable a cualquier rango de pendiente y especies de plantas seleccionadas para el cultivo.

A.5- Siembra en surco tabicado: Son básicos para interceptar escorrentía. Consisten en pozos alargados siguiendo la curva de nivel, destinados a absorber la escorrentía y lograr la sedimentación de las partículas del suelo antes de que lleguen a los arroyos y el lago.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 20 68 /05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

Las ventajas se sintetizan en optimizar el agua precipitada, la reproducción de la pérdida de nutrientes y el aumento de la capacidad de infiltración de los suelos, además de reducir el impacto de las gotas de lluvias por los espejos de agua que se crean en los pozos de retención.

Manejo de Cultivos

B.1- Rotación de cultivos: es el paso de varios cultivos por un área fija en un período de tiempo, teniendo como objeto mantener de la fertilidad del suelo, mejorar el aprovechamiento de los nutrientes por los estratos del suelo, mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto para evitar la erosión por impacto de gotas de lluvias y escorrentías, y controlar malezas, plagas y enfermedades de los cultivos participantes de la rotación.

Existen condiciones que deben considerarse para su implementación, tales como, SUELO: tipo, pendiente, requerimiento del agricultor, tamaño de la parcela ; PLANTA: tipo de cultivo, áreas específicas, período vegetativo y distribución de los cultivos.

B.2- Asociación de cultivos: consiste en instalar dos o más cultivos en un mismo terreno y en un mismo período de tiempo.

Deberá considerarse el ESPACIO: el área de siembra, asociación entre surcos, asocio entre hileras, pudiendo ser hileras simples, dobles o cuatro hileras; TIEMPO: considerando los ciclos de producción para las especies que formarán parte de la asociación.

EL DISEÑO de las asociaciones depende del interés del productor, de las especies que sean compatibles, mantenga la mayor cobertura del suelo y aporte nutrientes que posteriormente colaboren en mejorar la productividad del suelo.

Finalmente, la asociación de cultivos busca la erosión por escorrentía e impactos de las gotas de lluvia, incremento de la productividad por la presencia de dos o más especies en producción en el espacio de terreno, además de servir de barreras entre las especies contra la transmisión de plagas y enfermedades.

B.3- Cultivos en cobertura: cuando inicialmente se siembra un cultivo de interés que no cubre todo la superficie del suelo, deberá asociarse con especies de crecimiento rápido y exuberante que cubra todo el suelo, protegiendo de esa manera desde el principio al suelo de las gotas de lluvia y fuertes escorrentías que pueden causar la erosión.

B.4- Cultivos en fajas: estos consisten en disponer los cultivos en fajas y en el sentido contrario de la pendiente, pudiéndose rotar los cultivos anuales en cada faja, mientras que las fajas con cultivos perennes deberán ser menos anchas que las anteriores. La longitud y el tamaño de las fajas dependen de la pendiente, así como el tipo y rotación de los cultivos seleccionados. Las fajas anchas interceptan y disminuyen la escorrentía y erosión de los suelos en las parcelas. Debe acotarse que el ancho de las fajas aumenta con la mayor pendiente.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068/05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

Métodos Especiales

C.1- Barreras vivas: son cultivos sembrados en lugares estratégicos para ofrecer obstáculos a la escorrentía o sedimentos de suelo que son arrastrados o transportados por el agua de lluvia que escurre sobre la superficie. El objeto de este método especial consiste en retener las partículas ya removidas del suelo, dejando pasar el agua; por ello este método debe asociarse con otras actividades de conservación como el manejo de los cultivos y métodos de labranza para lograr una efectividad real.

El diseño de las barreras vivas debe calcularse considerando la pendiente que se desea controlar y, en base a ello, seleccionar las especies a cultivar, además de la densidad y distancias entre las barreras para un control eficiente de la erosión hídrica del suelo.

Se establecen con el objeto de mantener la cobertura del suelo y así evitar los impactos directos de las gotas de lluvia, disminuir la escorrentía y aumentar la capacidad de infiltración de agua en el suelo.

Regenerar la fertilidad del suelo es su principal función, porque realiza una fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico, reduce la lixiviación de nutrientes del subsuelo, mejora las propiedades químicas del suelo, logrando finalmente que los futuros cultivos, a ser sembrados en los lugares con tratamiento de abonos verdes, mejoren su capacidad productiva, elevando sus rendimientos.

C.3- Aplicación de Correctores: la selección de correctores químicos dependen exclusivamente de las características de los suelos, pues existen casos en que no son necesarios aplicarlos. Los suelos deben ser analizados para que posteriormente puedan aplicarse los correctores.

Las ventajas de los mismos se sintetizan en el mejoramiento del pH del suelo, es decir, de ácido pasar a alcalino, mejora la estructura del suelo, evitan desequilibrio de nutrientes y, por ende, se mantienen la fertilidad del mismo.

C.4- Elaboración de Compost: con el objeto de aplicar materia orgánica como un almacén de nutrientes, que una vez aplicado al suelo actúe liberando lentamente los nutrientes necesarios para las plantas y así exista un desarrollo adecuado de las mismas.

Las ventajas de la aplicación del compost son: recupera la fertilidad del suelo, mejora las propiedades químicas, mejora la capacidad de intercambio catiónico, regula el pH a neutro, eleva la saturación de bases y, además, mejora la condición física en la capacidad de infiltración y capacidad de almacenamiento de humedad del suelo.

C.5- Aplicación de Mulch: consiste en aplicar al suelo una capa protectora de residuos vegetales, pudiendo ser pajas, hojas, residuos de cosechas, etc.

El objeto de la aplicación del mulch es el control de la erosión por escorrentías, control de la temperatura del suelo, mantener la estructura del suelo, favorecer la actividad biológica y control natural de malezas.

C.6- Uso Adecuado de Fertilizantes: la aplicación adecuada de fertilizantes químicos que contienen los elementos nutrientes permite corregir la falta de los mismos en el suelo.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068/05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

La ventaja de una adecuada aplicación de fertilizantes en el suelo consiste en la recuperación de nutrientes perdidos por degradación, aumentando la fertilidad y mejorando la productividad de los cultivos.

Prácticas Forestales de Protección

D.1- Cercas Protectoras de Bosques: consiste en aislar una vegetación boscosa para evitar, de alguna manera, el ingreso a ella, de animales y personas.

D.2- Barreras Corta Fuegos: denominadas también fajas corta fuegos, trazados en forma de camino al descubierto que normalmente se construyen en los bosques para evitar el avance de incendios en épocas donde las sequías son prolongadas.

D.3- Reforestación: consiste en reponer la vegetación arbórea que existió en un área determinada con el fin de evitar que se inicie o continúe actuando el proceso de erosión.

D.4- Protección de Taludes: actividad de conservación que se realiza con el objeto de aumentar la resistencia del suelo con textura arenosa o de mucha pendiente.

D.5- Control de Cárcavas: se construyen barreras muertas en el sentido contrario de las pendientes, donde existen grandes arrastres de sedimentos por las escorrentías; su función es crear un obstáculo a la escorrentía con el objeto de retener los sedimentos transportados por el agua.

D.6- Protección de Riberas con Vegetación: se establece con la incorporación de arbustos y árboles forestales en las márgenes de ríos, arroyos y lagos, con el objeto de evitar problemas de inundaciones por desmoronamientos de los cauces naturales

Prácticas Forestales de Producción

E.1- Ordenamiento de bosques: consiste en priorizar cuáles son los bosques que deberán ser explotados de manera racional, sin que causen un efecto de externalidad por sedimentación y colmatación de arroyos, ríos y el lago.

E.2- Establecimiento de viveros: Deberá seleccionarse los mejores lugares para implementar viveros forestales que serán los focos para promover la reforestación con fines de protección, producción y aplicación de los sistemas agroforestales.

E.3- Mejoramiento de pastos: busca ordenar las pasturas para su uso y manejo adecuados, con el fin de obtener el máximo beneficio, para lograrlo, se deberá seleccionar las especies adecuadas, realizar prácticas de pastoreo tecnificado, acondicionar sistemas de aguada en las pasturas, aplicar correctores y fertilizantes en los momentos oportunos.

E.4- Manejo adecuado del ganado: evitar en cualquier y todo momento la sobrecarga del ganado en los campos de pastoreo. El manejo evita la compactación del suelo, mantiene una biomasa que amortigua a las gotas de lluvias y evita grandes escorrentías que pueden arrastrar gran cantidad de suelo.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068 /05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

E.5- Aprovechamiento racional de los bosques: se logra seleccionando la masa de bosque a deforestar a aquella que menos incidencia negativa o impacto pueda causar al suelo y agua. El aprovechamiento deberá estar acompañado de un manejo sistemático que contemple actividades como enriquecimiento de los bosques para lograr un rendimiento sostenible de los mismos.

Prácticas Agroforestales

Implican cierto movimiento del suelo; son sistemas que buscan aumentar la productividad a nivel de fincas en forma sostenible. Al ser aplicados y bien manejados pueden consolidar y aumentar la productividad de establecimientos agropecuarios y plantaciones forestales de diversas dimensiones o, por lo menos, evitar que haya una degradación del suelo o merma de la capacidad productiva a través de los años.

Sistemas Agroforestales: Árboles Más Cultivos

F.1- Árboles dispersos: los árboles son plantados en forma dispersa en las chacras o áreas de cultivos, con el objeto de producir el reciclaje de nutrientes, proteger al suelo y, además, servir como sombra. Estos árboles también pueden producir madera para usos en la finca o para la venta en forma comercial en los mercados locales. Es una forma de utilización más intensiva de la tierra.

F.2- Árboles intercalados: es más bien una modificación del sistema agroforestal anterior, disponiendo los árboles en forma regular y así aumentar la densidad en el área de cultivo. Es decir, se trata de la plantación de árboles en forma deliberada entre los cultivos.

Tiene como objeto la provisión de sombra, mulch o adición de nitrógeno cuando se trata de especies leguminosas; o producción de madera u otras especies de uso múltiples.

F.3- Árboles con cultivos en callejones: conocida en la literatura inglesa como "ALLEY CROPPING", consiste en la mezcla de filas de árboles de porte pequeño o robusto, podados frecuentemente para evitar el exceso de sombra, con cultivos anuales.

Los objetivos básicos de esta práctica es la producción de abonos verdes (mulch) provenientes de la poda de los árboles, aplicándolos en los cultivos y los propios árboles.

Además, aporta beneficios adicionales al controlar las malezas, evitar la erosión por el impacto de las gotas de lluvia y escorrentía sobre la superficie del suelo, también producir estacas y postes en las fincas.

F.4- Líneas Alternadas: dentro de las líneas de los cultivos anuales o perennes se plantan árboles considerando la necesidad del productor, la fertilidad del suelo y la pendiente del lugar.

Las ventajas se sintetizan en el reciclaje de nutrientes, control de erosión hídrica, además de proveer a los productores madera, postes y leña.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068/05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

F.5- Sistema Taungya: consiste en la regeneración de los bosques combinando la reducción de árboles con la misma siembra de cultivos básicos durante los primeros años del establecimiento de la plantación forestal. Normalmente puede utilizarse para establecer plantaciones en sitios originalmente cubiertos por barbechos o bosques secundarios empobrecidos, o en terrenos que pronto van a ser destinados a otros usos diferentes que la agricultura.

Sistemas Agroforestales de Protección

G.1- Árboles en Cercos Vivos: el objetivo básico es la delimitación y protección de terrenos, aunque se puede obtener otros beneficios, como la producción de leña, estacas para otros cercos vivos, producción de maderas, producción de forrajes, etc.

Los cercos vivos pueden aportar verdes al suelo y proteger, en cierta medida, al suelo de la erosión causada por la escorrentía e impacto directo de las gotas de lluvia.

G.2- Árboles en Cortinas Rompivientos: son simplemente líneas de árboles y arbustos de los vientos, reduciendo la erosión eólica, evapotranspiración excesiva de los cultivos, mejorando el rendimiento de los animales que pastorean en zonas de mucho viento.

G.3- Árboles de Siembra en Contorno: presenta la combinación de especies para la producción de leña, madera, control de vientos fuertes, función productiva de los árboles y forraje para alimentación de ganados. El ancho de las plantaciones depende del área que se disponen, las especies seleccionadas y las condiciones ecológicas del lugar.

G.4- Árboles como barreras vivas: es una práctica muy usada en la conservación del suelo y, a veces, conocida como barreras en contorno; puede asimilarse a las prácticas de uso de árboles y arbustos, en combinación con otras prácticas de conservación como terrazas. También pueden utilizarse para recuperación y estabilización de suelos en terrenos con pendientes fuertes, para protección de cauces y fuentes de aguas en las fincas.

Utilizan normalmente árboles de crecimiento rápido, combinados con otras especies vegetales de reconocida capacidad para el control de la erosión. Otras formas de levantar barreras vivas es plantado árboles de rápido crecimiento en líneas alternas con pasturas que retengan la erosión

Sistemas Agroforestales : Árboles de Producción

H.1- Rodales compactos: se refiere a la formación y manejo de las plantaciones puras; por ello desde el inicio debe definirse los objetivos de las plantaciones y la extensión mínima de los mismos.

Estos pueden ser bosques de producción, presentando ventajas como la producción de leña, postes, madera para construcción y otros subproductos como la piel, etc.

Se trata de una práctica que deberá ser implementada en lugares donde el suelo está en descanso o degradado, con el objeto de optimizar el uso de la tierra y recuperar el área de producción dentro de las fincas.

H.2- Banco de forrajes: son árboles seleccionados para usos específicos y plantados en una alta densidad, deben ser especies de reconocimiento valor forrajero, con alta producción de biomasa, altamente nutritivos para los animales a nivel de finca.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068/05

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

Los árboles deben ser buenos fijadores de nitrógeno y rotando con especies de pastos de corte, es decir, ambas especies que formarán el banco deberán complementarse adecuadamente.

H.3- Huertos Caseros: es una práctica agroforestal importante de implementar para la recuperación de áreas totalmente degradadas. Se seleccionan preferentemente áreas cercanas a la vivienda, para aprovechar los desechos orgánicos, habilitar como refugio de animales domésticos e importantes en la producción de plantas medicinales.

H.4- Árboles en Potreros: los potreros de cría y engorde se han establecido mediante la tala completa del bosque nativo normalmente, pero actualmente, por el clima imperante, la producción ganadera exige la presencia de árboles para refugio y sombra del ganado, pudiendo obtenerse adicionalmente leña y en algunos casos forrajes.

Los árboles a instalarse podrán ser plantados en grupos o aislados, dependiendo del área que se dispone y las especies seleccionadas para los potreros. En terrenos donde no existe árboles es posible plantarlos con el objeto de reciclar nutrientes, aportar materia orgánica con la biomasa, proteger del impacto directo de las gotas de lluvia y evitar en lugares de pendiente fuertes escorrentías.

Obras Para la Conservación de los Recursos Naturales

Se caracterizan por el gran movimiento de suelo que se efectúa para su implementación, cambian las condiciones de pendiente y formas de la inclinación del terreno. Consisten fundamentalmente en obras mecánicas estructurales, como las que se citan a continuación.

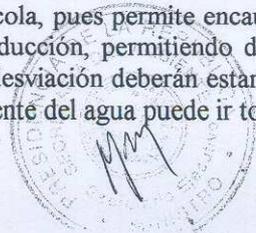
I.1- Acequias de Ladera: son obras de conservación de suelo que deben ser implementadas normalmente en áreas de topografía muy escarpada y suelo de textura frágil a la erosión. Las acequias de ladera deberán estar acompañadas de ciertas prácticas como barreras vivas simples y dobles en sus taludes. Esta obra es una actividad de conservación de los recursos naturales a nivel de microcuencas.

I.2- terrazas de Banco: son utilizados para realizar plantaciones forestales en terrenos donde la inclinación de la superficie del suelo es mayor al 15 %. Se construyen bancos individuales para cada árbol a plantar en el terreno. Las ventajas consisten en la posibilidad de reforestar, enriquecer o aprovechar espacios de terreno donde la pendiente es bastante escarpada, sin causar problemas de erosión de suelos por el laboreo intensivo del mismo.

Las ventajas consisten en la posibilidad de reforestar, enriquecer o aprovechar espacios de terrenos donde la pendiente es bastante escarpada, sin causar problemas de erosión de suelos por el laboreo.

I.3- Canales de Desviación: requiere de mucho movimiento de suelo, se los ubica preferentemente en las partes altas de las parcelas de producción. Esta obra es comparada con la práctica de uso de barreras vivas en el borde del talud superior.

Mediante estas construcciones se logra la transformación de un área no agrícola a uno de aptitud agrícola, pues permite encauzar las torrentadas de agua por otros pasos que no sea el área de producción, permitiendo de esa manera la optimización del uso de la tierra. Los canales de desviación deberán estar revestidos y, además, tener cierto control de la velocidad que la corriente del agua puede ir tomando con la inclinación del terreno.





SECRETARIA DEL AMBIENTE

Resolución N° 2068.105

POR EL CUAL, SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APLICABLES AL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.

I.4- Control de Caminos: los caminos deben ser trazados siguiendo principalmente las cotas más altas o los límites de las microcuencas. En los caminos preestablecidos deberán levantarse lomadas para la detención de la escorrentía a objeto de desviar el agua de los caminos hacia los desagües naturales.

I.5- Barreras Muertas Para la Recuperación de Carcavas: en las zanjas muy pronunciadas deberá implementarse sistemas de control con estructuras ingenieriles que realmente solucionan el problema y encaucen las corrientes hacia desagües naturales. En las barreras muertas quedan los sedimentos y el agua disminuye su velocidad en forma paulatina hasta llegar con mucho menos fuerza a los arroyos, ríos y el lago.

I.6- Canales revestidos: en muchas ocasiones, los canales de formación natural requieren una protección más firme de sus lechos y taludes. Esto es factible lograr mediante el revestimiento de los mismos con materiales convencionales, de modo a convertirlos en desagües naturales y permanentes de la cuenca.

I.7- Creación de estanques de agua: aprovechando las pendientes y los contactos líticos, y utilizando cierto conocimiento ingenieril, se podrá establecer reservorios de agua que pueden ser utilizados en épocas críticas de falta de aguas.

