



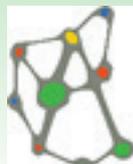
Guía de elaboración de Biopreparados Agroecológicos para la producción vegetal y animal de Patagonia Norte.



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Tratado Internacional
SOBRE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA



REDAE
Red de Agroecología INTA





Introducción a las jornadas del 23 y 24/11/2022

Consideramos que la agroecología es una ciencia transdisciplinaria, que se nutre a través de los aportes realizados por diferentes disciplinas (agronomía, economía ecológica, sociología, etnoecología) y los saberes de los agricultores. Permite abordar múltiples dimensiones relacionadas con los aspectos técnico-productivos, económicos, ecológicos, sociales, culturales y políticos mediante la implementación de un trabajo multiescalar haciendo foco en el análisis de un sistema de cultivo, para evaluar su estado de salud, pero, al mismo tiempo, ampliando la mirada a nivel de agroecosistema y su relación con el paisaje agroecológico de una región determinada. Además, la agroecología es pluriepistemológica, es decir, integra diferentes epistemias, o sea, diferentes formas de generar los conocimientos. No hay una sola forma de agroecología, no hay una sola forma de analizar la agroecología, ya que integra diferentes visiones de la generación de los conocimientos. La agroecología no es intensa en insumos sino que es intensa en la generación de estos entenderes, cómo se relacionan, cómo funcionan, cómo se establecen diferentes tipos de sinergias. Por ello, la agroecología es un espacio de diálogo y de construcción de conocimientos que permite realizar prácticas aplicadas al diseño y el manejo de los agroecosistemas tendientes a modificar el actual sistema agroalimentario global. La agroecología no es un monocultivo con la sustitución de insumos químicos por biológicos, ni la aplicación de prácticas agroecológicas aisladas (por ejemplo, la siembra de cultivos de servicios y la realización de un secado químico para cortar su ciclo productivo) ni un conjunto de recetas o paquetes tecnológicos. No busca los precios «premium» ni la elitización de los mercados. No se plantea el desarrollo de mercados orgánicos corporativos. No se trata de implementar ciertos procesos ecológicos que involucren la exclusión social en cualquier etapa del sistema alimentario (por ejemplo, la precarización laboral). Tampoco consiste en la incorporación de procesos ecológicos y económicos que mantengan el status quo social y político en los territorios. Y, finalmente, la agroecología es movimiento, ya que se considera fundamental la participación ciudadana a través de las diferentes organizaciones sociales y políticas para el fortalecimiento de la soberanía alimentaria, tecnológica y energética, con el objetivo de trabajar para el desarrollo de las economías regionales sustentables. (César Gramaglia, 2022. pág 162).

La forma hegemónica de producción, procesamiento y distribución de los alimentos de la actualidad, genera profundas desigualdades en la distribución y acceso a la tierra y los alimentos. A su vez impacta en los bienes comunes: el agua, el aire y el suelo, aumenta los riesgos y las incertidumbres debido al cambio climático, y se asocia con una alta dependencia de insumos industriales. Esta situación nos ha llevado, a quienes miramos la realidad críticamente, a avanzar en el camino de la agroecología.

La agroecología viene a cuestionar el sistema agroalimentario global que no garantiza la reproducción social a las familias rurales. Integra áreas diversas: agronomía, economía, sociología y mira de manera integral. Ya no vemos el cultivo o la producción aislados del contexto social-político, de la familia, de la cultura o cosmovisión. Podemos decir que ampliamos y profundizamos la mirada. Ahí empiezan las transiciones desde una forma de mirar, entender, producir y alimentarse hacia otra diferente, a la que no llegamos de un día para el otro.

La invitación, es a comenzar la transición personal hacia la comprensión de que los técnicos y técnicas del INTA no son sólo los que ayudan, fomentan y promueven la agroecología. Son quienes tienen la responsabilidad de articular, de compartir conocimientos generosamente; desarrollando experiencias y reflexiones de manera grupal, expandiendo los saberes junto al conocimiento de los productores y productoras en red. En muchas ocasiones nos olvidamos de que los técnicos y técnicas son parte de esa dimensión social, y empujan el trabajo en grupos de quienes producen, ¿y los técnicos y técnicas? Respetamos la diversidad de miradas entre los productores y productoras, ¿y los técnicos? Asumir la diversidad de miradas, de formas de trabajo ayudan a crecer como institución, a tejer una red que apoya al desarrollo de los productores y productoras, que es la misión. La división, el trabajo fraccionado, impide crecer y brindar un mejor servicio a los sectores con quienes trabajan.

Que la agroecología enseñe a trabajar con honestidad, con reciprocidad, aprendiendo de los productores y productoras que intercambian sus semillas, sus conocimientos, sus sentires y pensamientos. ¡Construyamos comunidad! En la construcción de comunidad no se juntan quienes piensan igual, tienen un objetivo en común, más o menos acordado, pero las comunidades son diversas y se respetan las diferencias. Es con ese sentido que se organiza y se convoca a estas jornadas de Agroecología: bioinsumos y recursos genéticos.

Reproducción de Microorganismos nativos, locales o probiótico

Es un insumo básico para comenzar la transición hacia sistemas agroecológicos, ya que en el proceso de transformación de los agroecosistemas, es fundamental favorecer la multiplicación de los microorganismos del suelo promoviendo su desarrollo para la buena nutrición de las plantas. A partir de la reproducción de microorganismos se desarrollan los distintos biofertilizantes para su aplicación.

Es importante que la multiplicación se realice con microorganismos locales, adaptados a las condiciones ambientales donde se encuentran los sistemas productivos.

Objetivo: reproducir microorganismos presentes en suelo natural de nuestro lugar, que no ha sido disturbado con agroquímicos para reinsertarse en el suelo productivo y favorecer su establecimiento.

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 tambor plástico de 200 litros de capacidad con tapa y zuncho metálico
- * 2 palas anchas.
- * 1 pisón de madera (tipo rollizo de 15 cm de ancho x 1,5 m de largo)
- * 1 bolsa de mantillo u hojarasca o mantillo de monte nativo o pastizal natural
- * 2 bolsas de afrechillo, grano de maíz o sorgo molidos, semitín o granos de cereal molido fuente de energía a base de un cereal.
- * 1 pequeña porción de bagazo (subproducto proveniente de la elaboración de cerveza, opcional).
- * 2 kg de harina de rocas o tierra de diatomeas o ceniza de madera o ceniza de huesos (opcional)
- * 10 kg de melaza o azúcar común o residuos de la extracción de miel fuente de energía rápidamente disponible (diluir en agua)
- * Agua de buena calidad, cantidad necesaria (limpia, de río-arroyo-pozo-vertiente-canal o si es de red domiciliaria, con 24 hrs de reposo para que se volatilice el cloro)

*Para preparar en un balde de 20 litros, dividir las cantidades indicadas por 10

Preparación:

Mezclar los tres primeros ingredientes (el mantillo, el cereal y el bagazo) en seco; formar una corona y colocar en el centro el agua con el azúcar o melaza disuelta, integrando bien con la ayuda de las palas todos los ingredientes y cuidando NO exceder la cantidad de agua (30 - 40 % de humedad). Al empuñar con fuerza una muestra de la preparación, ésta no debería tener líquido excedente, no tendría que escurrir agua entre los dedos y, además, el "bollo" debe quedar semi-armado.

La preparación se coloca por capas en balde o tambor mientras se va apisonando, (llenar en capas de 20 cm y compactar entre capa y capa, hasta llenarlo al máximo), con el objetivo de eliminar el aire entre las partículas. Completado este paso, el recipiente se debe **cerrar de manera hermética para facilitar el desarrollo de un proceso de fermentación anaeróbica durante 30 días**. Es muy importante respetar este último paso. No abrir antes de ese tiempo. Una vez transcurrido el mes, este biopreparado estaría en condiciones de comenzar a utilizarse de diferentes maneras. En este recipiente de plástico, se podría conservar durante mucho tiempo (3 - 4 años), siempre y cuando se lo proteja de la incidencia de los rayos solares y no ingrese agua de lluvia ni aire. Para lograr un biopreparado de excelente calidad es



conveniente efectuar su elaboración en las épocas del año donde encontremos mejores condiciones naturales (de temperatura, humedad, longitud del día) para favorecer la reproducción de los microorganismos nativo.

Indicadores de una preparación final adecuada:

- micelio blanquecino en la superficie
- olor a fermento/sidra/chicha.
- color marrón claro.
- 30% de humedad (aprox).
- aspecto agradable, de silo.

Indicadores de una preparación no adecuada

- olor fuerte, a podrido.
- aspecto desagradable.
- colores negros - oscuros.
- elevado contenido de humedad
- se descarta

Formas de uso:

1- Suplemento animal:

Para los rumiantes (cabras, ovejas, vacas), se suministra en forma diaria una cantidad de probióticos equivalente a la mitad del peso vivo del animal, expresada en gramos. Por ejemplo, si una cabra pesa unos 60 kg, se deberían administrar unos 30 gramos/día. Este biopreparado se podría mezclar con la ración diaria que se entrega a los animales. Es decir, se estima el peso promedio de una determinada categoría de animales y se mezcla con un concentrado rico en energía (granos de maíz) y proteínas (fardos de alfalfa) la cantidad necesaria de probióticos para cubrir los requerimientos de todos los animales pertenecientes a un grupo o corral. Esta ración conviene suministrar en diferentes tipos de comederos para mejorar su aprovechamiento. En el caso de disponer de instalaciones para la extracción de leche (por ejemplo, tarima o plataforma de ordeño con comederos), se podría aprovechar esta actividad para efectuar el suministro del biopreparado en forma individual, junto con un alimento concentrado. Esta suplementación animal adquiere

mayor importancia durante las épocas del año donde disminuye la oferta de alimentos, tanto en cantidad como en calidad, para favorecer el aprovechamiento de forrajes de baja digestibilidad. Para gallinas y pollos, se debería suplementar con unos 10 gramos/animal/día. En los lechones destetados, unos 20 gramos/animal/día. A partir de los probióticos sólidos, se pueden pasar a una fase líquida, con el objetivo de suministrarlos a través del agua de bebida a los animales (microorganismos líquidos activados).

2-Fertilizante sólido

Además de ser insumo para la activación de los microorganismos líquidos, la preparación sólida, se puede utilizar también para inocular compost o mezclas de compost/bocashi (1 kg de microorganismos sólidos cada 100 kgs de compost), es decir, al 1 %. Antes de consumir toda la preparación, reservar una pequeña cantidad para continuar multiplicando hasta 3 veces más, agregando únicamente azúcar, afrechillo y agua. De esta manera, no sería necesario buscar el mantillo o la hojarasca en un ecosistema natural.



Microorganismos líquidos (Activación)

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 5 kg de microorganismos sólidos
- * 5 kg de melaza, azúcar común, residuos de la extracción de miel o mascabo.
- * 10 litros de suero de quesería
- * 1 tambor plástico de 200 litros de capacidad con tapa y zuncho metálico
- * 1 bolsa de tela
- * Agua abundante sin cloro de buena calidad (para llenar hasta los 180 litros del tambor)

Preparación:

Una vez transcurrido los 30 días de la reproducción de los microorganismos sólidos, se podría utilizar una parte o fracción para activarlos o convertirlos en una "fase líquida". Para ello, se coloca en un balde plástico los 5 kg de melaza con los 10 litros de suero de quesería. Se incorpora esta solución dentro del tambor plástico. Por otra parte, en una bolsa de tela, se agregan 5 kg de microorganismos sólidos (multiplicados) y se ata con una cuerda, de tal manera que su contenido quede flojo y pueda humedecerse en su totalidad. Esta bolsa de tela, tipo "saquito de té", se introduce en el tambor plástico. Posteriormente, se agrega agua NO clorada hasta completar todo el volumen del recipiente. Se coloca la tapa con el zuncho para que se inicie la activación de los microorganismos sólidos.

A partir del "día 4", se podría comenzar a utilizar de diferentes formas. El uso no debería excederse de un mes, es decir, su vida útil es de unos 30 días.

Formas de uso:

Este biopreparado se puede utilizar diluido al 10% asperjado sobre los guanos o estiércoles de los animales de la granja (conejos, gallinas, cerdos, cabras, ovejas, vacas) en los lugares de encierro, para facilitar su descomposición y reducir los malos olores.

En el caso de los cultivos anuales (hortalizas, aromáticas, ornamentales), se aplica en forma foliar diluido al 20 % en agua, es decir, 4 litros de microorganismos líquidos cada 20 litros de agua. Para las especies perennes (pasturas de alfalfa, árboles frutales y forestales), se diluye al 30 % en agua para efectuar los tratamientos foliares.

Para la desintoxicación de los suelos provenientes de un modelo de agricultura industrial, se diluye al 50% en agua para realizar la aplicación durante la etapa de preparación de la cama de siembra y sobre los rastrojos del cultivo antecesor. Este tratamiento facilita la descomposición de la materia orgánica como guanos, camas de pollo, lodos, etc.

Además, se podría utilizar para el tratamiento de las semillas y de las raíces de los plantines como un "inoculante" con el objetivo de mejorar la implantación de los diferentes cultivos productivos.

También actúa como un "protector biológico" debido a la alta carga de microorganismos benéficos que cubren la planta, ejerciendo una acción insecticida, fungicida y mineralizante.

Por otra parte, estos microorganismos líquidos se podrían utilizar como base para la elaboración de biofertilizantes. Para ello, se procede a realizar la activación de los microorganismos sólidos. A partir del "día 4", se retira la tapa del tambor plástico y se agregan 10 kg de diferentes fuentes de minerales, tales como, ceniza de madera, ceniza de huesos, harina de rocas, tierra de diatomeas, harina de sangre. Otra alternativa consiste en incorporar unos 15 kg de hierbas aromáticas (llantén, romero, salvia, cedrón, etc.). En la parte superior del tambor, debería quedar un espacio libre de unos 15 cm sin agua, lo cual representaría una "cámara de acumulación de gases". Luego, se coloca la tapa plástica y se arma una "trampa de agua" para

facilitar la salida de los gases de la fermentación y, además, evitar el ingreso de aire. De esta manera, se inicia un proceso de fermentación anaeróbica durante 15 días.

Transcurrido este período de tiempo, se debe filtrar el biofertilizante con la ayuda de un lienzo y comenzar a utilizarlo diluido al 3 % en agua para efectuar aplicaciones foliares durante la etapa de crecimiento vegetativo, o bien, en la etapa de llenado de fruto de los diferentes cultivos.

Las aplicaciones de los biopreparados se deberían realizar temprano por la mañana (antes de las 10 hs), o bien, luego de las 17 hs, con la finalidad de mejorar la eficiencia de aprovechamiento. Por otra parte, NO conviene realizar un tratamiento durante la etapa de floración de los cultivos para reducir la caída de las flores. Se sugiere efectuar 3 aplicaciones en diferentes etapas del ciclo del cultivo. De todas maneras, se recomienda hacer ensayos a campo para ajustar las dosis y cantidad de tratamientos, lo cual va a depender de las condiciones agroecológicas de la parcela productiva. Es decir, no existen recetas agronómicas universales. Finalmente, se podría elaborar una solución para el tratamiento de los bulbos (ajo), tubérculos (papa) o rizomas (jengibre) con el objetivo de "curarlos" con los microorganismos locales, nutrientes, fungicidas e insecticidas naturales. Para ello, en un tambor plástico de 200 litros de capacidad, se agregan 100 litros de agua, 10 litros de microorganismos líquidos, 250 gramos de sulfato de cobre, 250 gramos de cal viva o apagada y 3 kg de melaza o azúcar común. En el interior de una bolsa de red (tipo bolsa de cebollas), se colocan los diferentes propágulos (bulbos, tubérculos o rizomas) y se sumerge en la solución elaborada durante 1 minuto. Luego, se retira la bolsa y se deja que escurra el líquido sobrante. Posteriormente, se distribuyen los órganos vegetativos sobre una lona plástica y se espolvorea ceniza de madera o tierra de diatomeas hasta formar una delgada capa protectora tipo "milanesa". Se deja orear durante 24 horas y se procede a iniciar la plantación del cultivo.

Biofertilizante a base de lana de ovejas (Biolana)

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 tambor plástico de 200 litros de capacidad con tapa
- * 1 balde plástico de 20 litros
- * 1 agitador de madera
- * 15 kg de lana de oveja, chivo o de plumas de gallinas
- * 5 kg de hidróxido de sodio (soda cáustica de alto grado de pureza)
- * 180 litros de agua

Objetivo: Generar una reacción química para provocar la ruptura de las moléculas de proteínas (proteólisis) y liberar los aminoácidos que forman parte de la lana, las plumas y/o pelos. De esta manera, se obtiene un biofertilizante rico en nitrógeno que favorece el crecimiento vegetativo de los cultivos.

Preparación:



Se coloca la lana en capas en el recipiente, espolvoreando con hidróxido entre las mismas, hasta completar la cantidad a tratar, luego se cubre con agua de buena calidad hasta que todo el material quede sumergido. Se deja reposar por 12 horas y, luego, se completa con agua el tambor de 200 lts. Se cubre la boca del tambor con una tela para evitar la contaminación con cuerpos extraños. Este proceso químico tiene una duración de 15 días, siendo conveniente la remoción con un bastón de madera en forma periódica.

La solución es cáustica y muy alcalina, por lo que se recomienda utilizar equipos de protección personal (guantes de goma, una mascarilla y gafas). Mantener tapado el recipiente y alejada de los animales y los niños.

Formas de uso:

Para su utilización como fertilizante nitrogenado (aminoácidos), debe diluirse la preparación al 3% y aplicarse de manera foliar.

Este biofertilizante nitrogenado se podría aplicar en forma combinada con otros biopreparado. Por ejemplo, se mezclan 3 litros de biolana, 3 litros de humus líquido, 10 litros de microorganismos líquidos más 84 litros de agua para totalizar un volumen de 100 litros de caldo. De esta manera, se incrementa el aporte de macro y micronutrientes, se incorporan los microorganismos benéficos y se reducen los costos de los tratamientos.



Humus líquido

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 25 kg de humus de lombriz o materia orgánica humificada o compost maduro o bocashi
- * 3 kg de ceniza de madera tamizada o harina de rocas o tierra de diatomeas
- * 50 litros de lejía (*)
- * 120 litros de agua de buena calidad
- * 1 tambor plástico de 200 litros de capacidad
- * 1 agitador de madera

(*) Elaboración de la lejía

En un tambor plástico de 100 litros de capacidad, se coloca ceniza de madera tamizada (1/3 del volumen) y, luego, se completa con agua. Con la ayuda de un agitador de madera, se remueve hasta comprobar que no queda ceniza en el fondo del recipiente (10 – 15 minutos). Posteriormente, se deja en reposo durante 24 – 48 hs. La lejía corresponde al líquido sobrenadante, viscoso y de color amarillento, con un pH alcalino. Esta solución rica en minerales se utiliza para provocar una hidrólisis de la materia orgánica.

Preparación:

En un tambor plástico de 200 litros, se coloca el compost y la ceniza de madera. Luego, se agregan los 50 litros de lejía. Con la ayuda de un bastón de madera, se remueve para facilitar la mezcla de los ingredientes. Se deja en reposo durante 12 horas. Posteriormente, se agrega los 120 litros de agua. Durante los primeros 3 días, se recomienda agitar durante 5 minutos, una vez por la mañana y otra vez por la tarde. A partir del "día 4", este biofertilizante estaría listo para su utilización. Para su conservación, se debería tomar el líquido sobrenadante, de color marrón intenso, filtrarlo con un lienzo y guardarlo en envases de color oscuro. La vida útil sería de unos 12 meses.

Para un balde plástico de 20 litros (huerta familiar): 2,5 kg de compost + 300 gr ceniza tamizada + 5 litros de lejía + 12 litros de agua.

Formas de uso:

Se diluye al 3% para su aplicación foliar, y se recomienda aplicar 3 veces a lo largo del ciclo de un cultivo, intercalando con otros biopreparados.

Bioinsumos para el control de las Plagas y Enfermedades

En la producción agroecológica, la base fundamental consiste en tener suelos vivos (con actividad de los microorganismos) y plantas bien nutridas y sanas. De esa manera, se alcanza un equilibrio entre las poblaciones de insectos y las plantas. En caso que ese equilibrio se rompa, o aún no se logre, se pueden utilizar los bioinsecticidas y biofungicidas que se detallan a continuación.

Estos caldos calientes tienen una duración de 6 meses bien conservados

A. Caldos Minerales Calientes

Caldo sulfocálcico

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 tacho metálico de 100 litros con 2 manijas
- * 60 litros de agua
- * 12 kg de azufre en polvo
- * 6 kg de cal hidratada
- * 1 agitador de madera (con la forma de un remo)
- * Leña para el fogón (1 m³)
- * 3 blocks de cemento o 9 ladrillos comunes

Preparación:

Este caldo lleva Azufre molido (de alta calidad y color amarillo) y cal viva o apagada (de corralón). Cada 60 litros de agua, se necesitan 12 kg de azufre y 6 kg de cal. Se mezclan en seco estos ingredientes sobre una lona plástica y, luego, se agregan al tacho metálico cuando comienza a hervir el agua. Utilizar barbijo y realizar esta tarea al aire libre.



Durante la cocción, se puede formar una espuma y para evitar que se derrame es necesario agregar una pequeña cantidad de agua a temperatura ambiente. Se agita con un bastón de madera en forma permanente, durante 20 - 30 minutos, hasta que se produzca un cambio del color amarillo al rojo teja o vino tinto. De esta manera, se finaliza el cocimiento de la solución. Es conveniente la utilización de leña fina para lograr un fuego intenso, con el objetivo de mejorar la solubilización del azufre en polvo.

Se deja en reposo durante 24 horas y, luego, se filtra el líquido de color rojo intenso para su conservación en recipientes plásticos.

Formas de uso:

Se recomienda para controlar enfermedades fúngicas, arañuelas, trips, ácaros, cochinilla, mosca blanca y pulgones, parásitos externos de animales de granja y mascotas. Fungicida preventivo. La dosis: 3 a 5 litros cada 100 de agua o 1 litro en 20 de agua.

En horticultura, se debe evitar su uso en las especies de cucurbitáceas (zapallos, melones, sandías, pepino etc.) por producir un efecto fitotóxico.

Se recomienda rotar la utilización de los diferentes biopreparados para evitar la resistencia de las plagas y enfermedades y reducir las externalidades sobre el ambiente.



Para los árboles frutales, se utiliza después de la caída de las hojas y luego de la poda invernal. Se alterna con el caldo bordelés. Podemos enriquecer la preparación agregando 100 gramos de sulfato de zinc por cada 1 litro de caldo sulfocálcico (la mezcla cambia de color rojo a blanco) más agua hasta completar 20 litros del caldo. En este caso, sirve para el período de llenado de frutos y debe ser utilizado inmediatamente, ya que no se puede almacenar. En fruticultura, el uso excesivo afecta la fauna benéfica.

Se puede utilizar diluyendo 200 cc del caldo sulfocálcico en 10 lts de agua para control de parásitos externos (piojos, ácaros, sarna) en mascotas y animales de granja. También sirve para el control de la viruela en patas de gallinas (uso externo).

Lo que queda de borra o sedimento (pasta de azufre) se coloca en un recipiente y se agrega una capa de aceite comestible usado para prolongar la conservación. Esta pasta sulfocálcica puede emplearse para sanitizar las heridas provocadas por las podas o rupturas de las ramas de los árboles: Para ello, se usa 1kg de pasta de azufre en 2 litros de agua.

Vida útil del preparado: 6 meses

¿Dónde consigo el azufre en polvo?

Neuquén: química chemix, Dir: Combate de San Lorenzo 390, Tel: 02994483374 ó Quimisur, Dir: Jujuy 143, Tel: 2994423117

Babia Blanca: Química Bahía Blanca, Dir Bravard 623, cel: 0291-643-5583, 0291-450-1016, o 0291-452-6720, info@quimicabb.com.ar

Caldo de cenizas de madera

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 tacho metálico de 100 litros con 2 manijas
- * 60 litros de agua
- * 6 kg de ceniza de madera tamizada
- * 2 kg de jabón en pan rallado
- * 1 agitador de madera (con la forma de un remo)
- * Leña para el fogón (1 m3)
- * 3 blocks de cemento o 9 ladrillos comunes

Preparación:

Se comienza a calentar el agua y, una vez que comienza a hervir, se agrega el jabón para facilitar su solubilización. Posteriormente, se incorpora la ceniza de madera. Tener a mano un balde con agua fría para agregar de a poco si la mezcla tiende a formar una espuma.

Se deja cocinar la ceniza en el agua hirviendo con jabón, durante unos 15 minutos y, luego, se retira del fuego para que se enfríe. Es importante realizar esta tarea a fuego fuerte para que la misma ebullición, ayude a disolver la ceniza. Este caldo es rico en Potasio y silicio.



Formas de uso: Efecto insecticida para el control de pulgones, mosca blanca, cochinilla y arañas.

Dosis: de 3 a 5 lts cada 100 lts de agua.



VARIANTE 1: Una vez que lo retiramos del fogón, se puede agregar 1 litro de aceite comestible reciclado para formar una emulsión de ceniza. Mejora el control de cochinillas.

VARIANTE 2: a los 60 lts del caldo base, se los retira del fuego y se le puede agregar 1 kg de hidróxido de potasio y, luego, se cubre el tambor metálico con una tapa, con el objetivo de aumentar la solubilidad del silicio y potasio.

VARIANTE 3:: Se podría mezclar 5 lts de caldo ceniza y 3 lts de caldo sulfocálcico en 100 lts de agua, para ampliar el espectro insecticida - fungicida. Esta combinación no se aplica en cucurbitáceas.

B. Caldos Minerales Fríos

CALDO AZUFRE (otra variante)

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 balde plástico de 20 litros
- * 8 litros de agua
- * 2,5 kg de azufre en polvo
- * 2,0 kg de hidróxido de sodio (perlada de alto grado de pureza)
- * 100 gramos de tierra de diatomeas o ceniza de madera
- * 1 agitador de madera (un extremo con la forma de un remo)

Preparación:

En un balde se coloca "en seco" el azufre en polvo, la tierra de diatomea o la ceniza de madera y el hidróxido de sodio. Luego, se agregan los 5 litros de agua a temperatura ambiente. Con la ayuda de un agitador de madera, se mezcla suavemente, para facilitar la solubilización de los diferentes ingredientes durante 10 minutos. Se debe tener mucho cuidado porque se produce una reacción exotérmica (levanta temperatura y se producen vapores). Por ello, se debe realizar esta tarea al aire libre y utilizar barbijo, guantes y gafas para la producción de los biopreparados, con el objetivo de evitar accidentes personales. Se deja reposar durante 12 horas y, luego, se agregan los 3 litros de agua restante. Puede durar hasta 6 meses almacenado en un lugar seco y oscuro.

Formas de uso:

Este caldo se usa para el control de trips, cochinillas, mosca blanca, ácaros y pulgones. Para enfermedades como el mildiu, oidio, antracnosis, tizón tardío, tizón temprano, viruela, roya. Controla más de 50 enfermedades bacterianas y fúngicas. Para su aplicación se diluyen 500 cc del caldo filtrado en 100 litros de agua. Es decir, al 0,5 %. Por ejemplo, 100 cc del caldo de azufre para una mochila de 20 litros de capacidad. O bien, 5 cc por cada 1 litro de agua. En frutales se puede aplicar después de la poda y en la época de brotación. No usar este caldo en las cucurbitáceas (sandía, melón, zapallo, anco, pepino, etc) ya que es fitotóxico para esta familia botánica de plantas. Para el control de garrapatas en los animales, se utilizan 2 cc por cada 1 litro de agua.

CALDO BORDELÉS

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 2 baldes plásticos de 20 litros
- * 20 litros de agua
- * 200 gramos de sulfato de cobre
- * 200 gramos de cal hidratada
- * 1 agitador de madera

Preparación:

Paso 1: En un balde plástico, colocar 10 litros de agua y agregar la cal. Batir muy bien hasta que se disuelva, En otro balde plástico, colocar 10 litros de agua y disolver el sulfato de cobre con un bastón de madera. No usar recipientes metálicos.

Paso 2: una vez disuelto los ingredientes por separado, sobre el balde de la cal disuelta se le agrega la solución de sulfato de cobre.

No al revés.

Es un biopreparado que debemos elaborar y aplicar en forma inmediata. No se puede almacenar ya que perdería sus propiedades como fungicida preventivo.

Formas de uso: Este biopreparado está considerado un potente fungicida y bactericida. Permite el control de un amplio espectro de enfermedades fúngicas y bacterianas. Se diluye al 30% para el tratamiento de plantas jóvenes, recién trasplantadas. Para los estados fenológicos más avanzados, se podría aplicar el caldo bordelés en forma pura, sin dilución.



CALDO VISOSA

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 100 ltrs de agua
- * 500 grs de sulfato de cobre
- * 500 grs de cal viva o apagada
- * 400 grs de bórax o ácido bórico
- * 400 grs sulfato de magnesio
- * 600 grs sulfato de zinc
- * un balde plástico de 20 litros
- * un tambor plástico de 200 litros

Preparación:

En un tambor plástico de 200 litros de capacidad, se agrega 90 litros de agua y se disuelven los 500 gramos de cal. Por otra parte, en un balde plástico de 20 litros, se coloca 10 litros de agua y se agrega el sulfato de cobre, bórax, sulfato de magnesio y sulfato de zinc. Finalmente, la mezcla de las diferentes sales

minerales se agrega al tambor de plástico que contiene la cal disuelta para obtener los 100 litros del caldo visosa.

Formas de uso:

El caldo visosa permite controlar enfermedades producidas por bacterias y hongos (antracnosis, mildiu, oídios, tizones, royas) y, además, aporta minerales al cultivo. Se aplica en forma foliar, con las recomendaciones siguientes:

Hortalizas: Se diluye al 30 %, o sea, 3 litros del caldo visosa más 7 litros de agua.

Frutales en la etapa de formación (primeros 3 años desde el trasplante). Se diluye al 50 %. Frutales en la etapa de producción: Se aplica en forma pura.

No puede almacenarse, debe prepararse y utilizarse inmediatamente

COMBINACIONES: (Se potencia la acción de cada caldo mineral).

VARIANTE 1: 100 Litros de CALDO BORDELÉS + 3 Litros de CALDO SULFOCÁLCICO.

VARIANTE 2: 100 litros de CALDO VISOSA + 1 litro de caldo SULFOCÁLCICO.

VARIANTE 3: 100 litros de CALDO BORDELÉS + 100 gramos de PERMANGANATO de SODIO (potencia el efecto fungicida)

Las medidas para un balde de 20 litros es dividiendo todos los ingredientes en 5.

CALDO BICARBONATO DE SODIO

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 balde plástico de 20 litros
- * 100 gramos de bicarbonato de sodio
- * 20 cc de agua oxigenada
- * 10 litros de agua

Formas de uso:

Para Oidio y Mildiu (funguicida)

Este caldo se aplica en forma foliar y puro.

BIOINSECTICIDA o EXTRACTO BOTÁNICO

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 balde plástico de 20 litros de capacidad
- * 400 gramos de ajo picado
- * 400 gramos de ají picante molido
- * 400 gramos de pimienta negra molida
- * 400 cc de alcohol medicinal
- * 800 gramos de melaza o azúcar común
- * 10 litros de microorganismos líquidos o suero de quesería
- * 1 agitador de madera

Preparación:

En un balde plástico de 20 litros, se agrega los diferentes ingredientes y se mezclan con un bastón de madera. Se deja fermentar en forma aeróbica durante 20 días. Luego, se filtra y se conserva en un recipiente oscuro.



Formas de uso:

En hortaliza, se diluye 100 cc en 20 lts de agua. Para los frutales, se usan 500 cc en 20 lts de agua. Tiene efectos insecticida, repelente, antipájaros y garrapaticida.

Elaboración de biopreparados para destinarlos a la producción animal

Producción de la ceniza de hueso

Los huesos representan una fuente rica en minerales, principalmente en calcio (24 – 28 %) y fósforo (8 – 14 %). Por este motivo, se podría reciclar los huesos de los animales de la granja para utilizarlos como ingrediente en la elaboración de las sales mineralizadas. Para ello, se necesita efectuar la calcinación de los huesos en hornos a una temperatura superior a los 600 C y, luego, su molienda para la obtención de la ceniza de huesos. A nivel predial, se podría realizar la construcción de un horno mediante la utilización de tachos metálicos de 200 litros de capacidad.

Para ello, se necesita realizar aberturas en la base del tacho para facilitar la circulación de aire. Además, se requiere la instalación de una parrilla en el interior del recipiente metálico para sostener a los huesos y facilitar su incineración. Figura 1

Figura 1: Tambor inferior del calcinador artesanal

Con la finalidad de incrementar la capacidad de tiraje y la cantidad de huesos a calcinar, es posible colocar otro tambor metálico por encima del tambor que contiene la parrilla en su interior. Para ello, se recomienda construir unos soportes (manijas y patas) para facilitar la tarea del acople entre ambos tambores. Figura 2



Para iniciar la calcinación, se recomienda ir colocando los diferentes huesos sobre la parrilla metálica y agregando pequeños trozos de leña fina para prender el fuego desde el interior del tambor. Esta tarea no se realiza en la parte inferior del tambor donde se encuentran las 4 aberturas para facilitar la circulación del aire. Una vez finalizada la calcinación, se recomienda efectuar la selección de los huesos blancos (buena incineración) para guardarlos en una bolsa y efectuar, posteriormente, la molienda con la ayuda de una moladora de granos, o bien, con un pisón metálico para la obtención de la ceniza de huesos. Mientras que los huesos negros (mala incineración) se deberían conservar en bolsas para someterlos a una nueva calcinación con la finalidad de completar el proceso y, luego, realizar la molienda manual o mecánica de los mismos.

Producción de las sales mineralizadas

Con el objetivo de lograr un suplemento mineral rico en macro y micronutrientes, se recomienda utilizar los ingredientes siguientes para la elaboración de 100 kg de sales mineralizadas dependiendo de las especies de animales:

Ingredientes	Suplementación de gallinas y cerdos	Suplementación de rumiantes
Sal común	50 kilos	50 kilos
Ceniza de madera	30 kilos	30 kilos
Ceniza de huesos	20 kilos	20 kilos
Azufre en polvo	700 gramos	2 kilos

Estos ingredientes se deberían colocar en un recipiente o contenedor, por ejemplo, una carretilla o una hormigonera, para efectuar la mezcla manual o mecánica hasta lograr un producto homogéneo. Luego, conviene guardar las sales mineralizadas en bolsas para conservarlas en lugares frescos, oscuros y secos sobre tarimas de madera para su posterior suministro periódico a los animales. Figura 3



Para los animales rumiantes (cabras, ovejas, vacas), se recomienda administrar 1 gramo de las sales mineralizadas cada 4 kg de peso vivo. Por ejemplo, si una oveja pesa unos 60 kg, se debería suministrar unos 15 gramos por animal y por día. Esta forma de suministro individual es posible realizarla cuando se maneja un ganado lechero, de tal manera que durante la extracción de la leche se puede suplementar a los diferentes animales en la sala de ordeño. Otra posibilidad es colocar directamente las sales mineralizadas en distintos contenedores (o saladeros) a campo, cerca de una aguada, para que los animales consuman en forma voluntaria. Se debería evitar que las sales se humedezcan por el efecto del rocío o la ocurrencia de una lluvia. Los animales se autorregulan en cuanto al consumo diario y se debe reponer este suplemento mineral de manera periódica, de acuerdo a la cantidad de animales, el estado fisiológico, la época del año.

Para las gallinas y los cerdos, se sugiere agregar las sales mineralizadas al alimento balanceado o concentrado energético-proteico que se suministra a través de los comederos en forma periódica a los animales de la granja. Para ello, se debe adicionar al 1 %, es decir, por cada 100 kg del alimento balanceado se incorpora 1 kg de sal mineralizada o enriquecida con diferentes macro y microminerales.

Tintura de cebolla o de ajo

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 envase de vidrio de boca ancha (de 4 litros de capacidad)
- * 1 jarra medidora (de 1 litro de capacidad)
- * 2 litros de alcohol etílico o medicinal 96
- * 1 litro de agua
- * 1 kg de cebolla o 2,5 kg de ajo
- * 2 tablas de madera y 2 cuchillas

En un recipiente de vidrio, se coloca la cebolla o el ajo picado y se le agrega el alcohol más el agua. Se deja macerar alrededor de 20 días, en un lugar fresco. Luego se filtra con un lienzo y se conserva en un envase de color oscuro.

Formas de uso:

Antiparasitario interno y antiinfeccioso. Controla las enfermedades respiratorias.

Para Gallina ponedoras: se recomienda 1 cc por cada litro del agua de bebida o 3 gotas por gallina.

En vacas y equinos: 5 cc/día para animales jóvenes y 10 cc/día para animales adultos.

Ovejas, cabras y cerdos: 3 cc/día para animales jóvenes y 5 cc/día para animales adultos.

Este tratamiento se debería repetir durante 5 - 7 días consecutivos.

Pomada de Llantén

Ingredientes y materiales necesarios:

- * 1 kg de grasa vacuna o porcina
- * 200 gramos de hojas de llantén o dientes de ajo triturados
- * 1 olla de 4 litros de capacidad
- * 1 olla de 2 litros de capacidad
- * 1 quemador y gas envasado

Preparación:

Se necesita realizar un baño María para derretir la grasa. Se coloca la grasa con el llantén a baño maría durante 45 minutos. Luego, se deja entibiar y se filtra con la ayuda de un paño para retener los materiales sólidos. Se guarda en un frasco de vidrio oscuro para su conservación. A temperatura ambiente, este remedio adquiere una consistencia sólida tipo pomada.

Formas de uso:

De uso externo como cicatrizante, por ejemplo, para cubrir heridas, lesiones de piel, boqueras o ectima contagioso.

Antiséptico y desinfectante podal para caprinos, ovinos y bovinos (cura pietín)**Ingredientes y materiales necesarios:**

- * 1 envase plástico de 2 litros de capacidad
- * 500 cc de tintura de Yodo
- * 500 cc de vinagre de alcohol
- * 100 gr de Sulfato de Cobre
- * 250 cc de agua

En un recipiente plástico, se introducen los diferentes ingredientes. Se agita para lograr una mezcla homogénea. Se utiliza en forma externa para la desinfección de la zona afectada por la patología. Se recomienda emplear este remedio natural luego de realizar las limpiezas y cortes de las pezuñas de los animales.

Anexamos además a este recetario una ficha para el seguimiento de los bioinsumos, cuando se utilizan o en qué momento con el objetivo de poder registrar e ir sistematizando las experiencias en el territorio.

Nombre del Productor/a:	
Lugar:	
Características del lote: arcilloso, salitroso, arenoso, con sistema de riego y etc.	
Explique el clima, y el momento en que utilizó el bioinsumo (fecha)	
Bioinsumos utilizados:	
Nombre y para qué cultivos o situación lo utilizó.	
Experiencias del uso: Resultados Obtenidos	

Esta recopilación de recetas de bioinsumos está enmarcada en el 1er encuentro regional de Agroecología en Patagonia Norte, realizado en Zapala (Neuquén) los días 23 y 24 de noviembre de 2022. Donde se compartieron a través del capacitador Cesar Gramaglia y la experiencia de otras/os a técnicas/os y productoras/es de la región patagónica que vienen desarrollando estas técnicas agroecológicas adaptadas a la zona. Se agradece a todos y todas por los aportes para continuar por este camino de construcción en comunidad por una producción Agroecológica en pos de la Soberanía Alimentaria.

Participaron en la construcción de este documento:

Ana Laura Stuart (productora del Arroyón), Soledad Urraza (CRPN), Valeria Cecchini (AER San Javier), Fernando Garabito (AER Picún Leufú), Suyai Monje (Municipalidad de Picún Leufú), Cesar Gramaglia (AER Villa Dolores), María Esther Vázquez – Elsa Aliaga (Huerteras de Zapala), y Alejandra Gallardo (AER Zapala).

Bibliografías consultadas:

Gramaglia César AER INTA Villa Dolores, Cartilla Digital Manfredi, ISSN On line 1851-7994 "Suplementación animal con un enfoque agroecológico". Año 2022.

Restrepo Rivera, Jairo y Agredo España, Daniel. Un nuevo ABC de la agricultura orgánica. Mierda a la carta. Cali, Colombia. Año 2020.

Sarmiento, Claudio y otros. Agroecología a la carta. 1a ed., Río Cuarto. UniRío Editora. Año 2022.

Agencias de Extensión de Picún Leufu, Chos Malal, Zapala