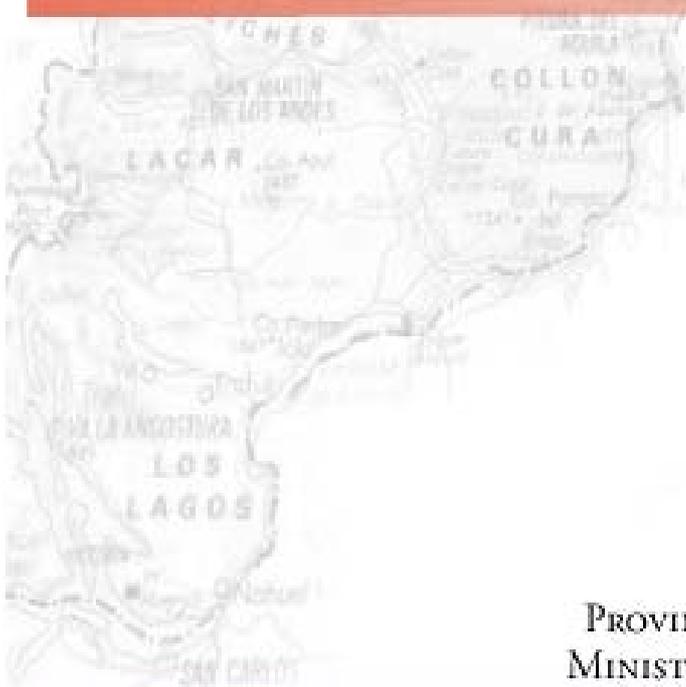
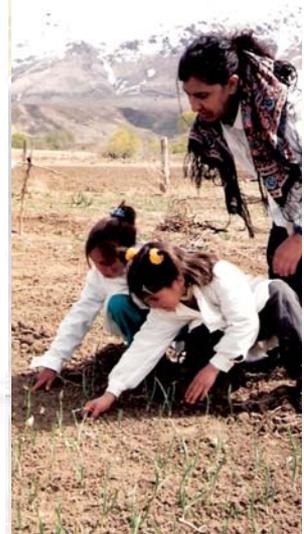




Consejo Provincial de Educación

DOCUMENTO CURRICULAR
TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS
EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS
NIVEL PRIMARIO
NEUQUÉN



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Autoridades

Gobernador de la Provincia de Neuquén

Sr. Jorge Omar Sobisch

Ministro de Educación

Ing. Mario Ever Morán

Subsecretario de Infraestructura Escolar

Arq. Javier Adolfo Marchinsky

Subsecretaria de Educación

Presidente del Consejo Provincial de Educación

Prof. Mara Viviana Alvarez

Vocales Consejo Provincial de Educación

Prof. Juan E. Rolla

Prof. Nélide Marrón

Prof. Guillermo C. Viola

Prof. Eli Roos

Prof. Selva Villagrán

Dirección Provincial Enseñanza Inicial, Primaria y Especial

Prof. Silvia Uranga

Dirección General Enseñanza Primaria

Prof. Mirta Arrieta

La Provincia de Neuquén históricamente ha ido incorporando a la currícula, actividades y conocimientos relacionados a la vida cotidiana de los contextos en los cuales están situadas las escuelas. Un espacio curricular que refleja esta tendencia es el de “huerta”. La historia de esta actividad escolar, surge en las “Escuelas de frontera” cuando la Provincia de Neuquén aún era Territorio Nacional.

En 1977 se crea la Dirección de Nutrición con el Subprograma “Huertas y Granjas escolares”, en el cual se hace hincapié en la importancia de una dieta variada, para mejorar los hábitos alimenticios de la población escolar. Se promueve el diseño y desarrollo de proyectos; especialmente en las escuelas de la zona rural.

Hasta 1978 los maestros designados para el Área eran denominados “Maestro Especial de Huerta y Granja”. A partir de ese año, tras la provincialización de Escuelas Nacionales, el espacio curricular queda a cargo de “Maestros Especiales de Técnicas Agropecuarias” nombre que se mantiene hasta la actualidad.

En la década del ‘80 se organizan y estructuran las Bases Curriculares Regionalizadas del Programa de Expansión y Mejoramiento de la Educación Rural (EMER.1982), a partir del cual se elaboran documentos como el “Proyecto de Capacitación para el desarrollo de actividades Prácticas: Huerta y Granja” (UEP 1985) y el “Documento de Apoyo N° 8 Aspectos Prácticos sobre la Horticultura y Jardinería” (UEP 1985).

En 1981 se aprueban las Bases Curriculares del Nivel Primario a través de la Res.019/81. En el “Área Ciencias Elementales Básicas” se referencian contenidos propios de ese espacio curricular relacionándolos con la huerta y la granja escolar.

En el año 1991 la Escuela N° 162 cambia de Escuela Primaria Común a jornada completa con Orientación Forestal. De acuerdo al Proyecto presentado, los alumnos en los últimos tres años de escolaridad son “ya pasados de edad” para la práctica escolar normal y el objetivo de ellos al terminar la primaria es trabajar en las fuentes laborales que se ofrecen en la localidad o en la economía familiar. Al capacitarse en tareas forestales los alumnos de esta escuela egresan como *Cadetes Forestales* (CeDIE, 2004).

En los últimos años el Departamento de Huertas y Granjas Escolares dependiente de la Dirección de Nutrición del Consejo Provincial de Educación extendió estas experiencias a las zonas urbanas donde la huerta se utiliza como un recurso pedagógico y son numerosas las experiencias y formas de trabajo áulico y extra áulico que se han asumido.

El Documento de **Técnicas Agroecológicas en Zonas Áridas y Semiáridas** se presenta como una alternativa para que la educación en las escuelas situadas en áreas rurales y urbanas, tienda un puente con los saberes que circulan en la vida en que se desenvuelven los niños, niñas y jóvenes, haciendo posible que la educación sea parte de su realidad y problemática.

De esta manera se logrará identificar alternativas, o hasta soluciones concretas, a problemas que requieren el vínculo entre la escuela y los actores sociales de la comunidad relacionados a la producción. Revalorar esta oportunidad, mejorar las posibilidades y recursos disponibles en el contexto, permite la construcción de oportunidades para todos.

El área **Técnicas Agroecológicas en Zonas Áridas y Semiáridas** tiene una finalidad esencialmente pedagógica y no proveedora de insumos escolares, materiales o económicos. Cualquiera sea la producción a realizar en la escuela, debe tener una escala acotada a los fines pedagógicos, con lo cual se evitan actividades en la que los niños pueden ser homologados a trabajadores rurales, evitando comercializaciones que requieren funciones que no son propias de la institución educativa.

Lic. Sergio Edgardo Espósito
Coordinador Equipo Diseño y Desarrollo Curricular
Nivel Primario
Mayo 2007

**DOCUMENTO CURRICULAR
TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS
EN ZONAS ÁRIDAS y SEMIÁRIDAS**

**Coordinación Diseño y Desarrollo Curricular
Nivel Primario**

Lic. Sergio Edgardo Espósito

Elaboración

Marco Teórico y contenidos

Lic. Daniel Pérez

Aportes en producción hortícola

Ing. Agr. Silvana Anticoli

Prof. Marisa Saito

Aportes en producción animal

Ing. Agr. Perla Rojo

Ing. Agr. Luis Mercurio

Medico Veterinario Miguel Valdez

Lectura y aportes de Especialistas

Prof. Ana Mercedes Yurcic

Prof. María Josefa Rassetto

Edición y revisión general

Prof. Andrea Silvana Geneux

Introducción

El presente documento es el producto de un trabajo en el que se conjugaron aportes de especialistas en educación agroecológica, huerta escolar y maestros de Técnicas Agropecuarias de escuelas rurales, suburbanas y urbanas de la Provincia de Neuquén.

La historia de este espacio curricular tradicionalmente denominado “huerta”, es muy extensa, y son muy numerosas las experiencias y formas de trabajo áulico y extra-áulico que se han asumido hasta la actualidad.

En cada escuela el rol del docente de técnicas agropecuarias asumió un perfil particular, que se posicionó en algunos casos en un abordaje exclusivo de la huerta, y en otros en una amplia variedad de opciones de producción animal (cerdos, aves, conejos, abejas, lombrices, entre otros.).

En el diálogo de intercambio de saberes entablado en foros y tras compartir lecturas, ideas e interpretaciones sobre aspectos técnicos y pedagógicos, numerosos maestros plantearon la necesidad de contar con algunos principios o definiciones básicas y un marco conceptual que oriente la tarea.

Estas definiciones y conceptos parten de una nueva denominación del área que encuadra de un modo particular la tarea: **TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS**. Los nuevos términos identifican el contexto natural y el importante vínculo de las formas de producción con la ecología y el ambiente, y se contraponen a técnicas que terminan empobreciendo, degradando y produciendo pérdida de recursos naturales neuquinos.

Al nombre se vincula un contenido, que se seleccionó en base a la revisión del proceso histórico y sus actores, a un marco teórico agroecológico y ambiental comprometido con la protección de los recursos naturales de la provincia de Neuquén, a lecturas y criterios compartidos con maestros, y a conclusiones de entrevistas que aportaron puntos de vista de autoridades educativas y especialistas del INTA. Todo esto permitió reconocer progresivamente consensos en marcos teóricos y metodológicos, hasta construir un espacio para la enseñanza que creemos es de gran potencial.

A pesar de la gran variedad de enfoques que encontramos en los modos de enseñanza de las técnicas agropecuarias en distintos puntos de la provincia, en los foros realizados durante el año 2006, han existido aspectos en los que acuerdan unánimemente los docentes: el deseo de contar con un documento curricular, el interés en conservar el carácter eminentemente práctico del área, promover la cultura del trabajo y la intención de establecer

una intensa relación con otras áreas curriculares como así también con el contexto natural, social y cultural en donde se desarrollan los procesos de enseñanza- aprendizaje.

En particular merece una mención especial las problemáticas que expresaron los docentes de las escuelas ubicadas en sectores rurales. Es conocida la situación de incertidumbre en la que se encuentran estos ambientes, con rendimientos productivos cada vez menores, degradación ambiental y pérdida de recursos naturales.

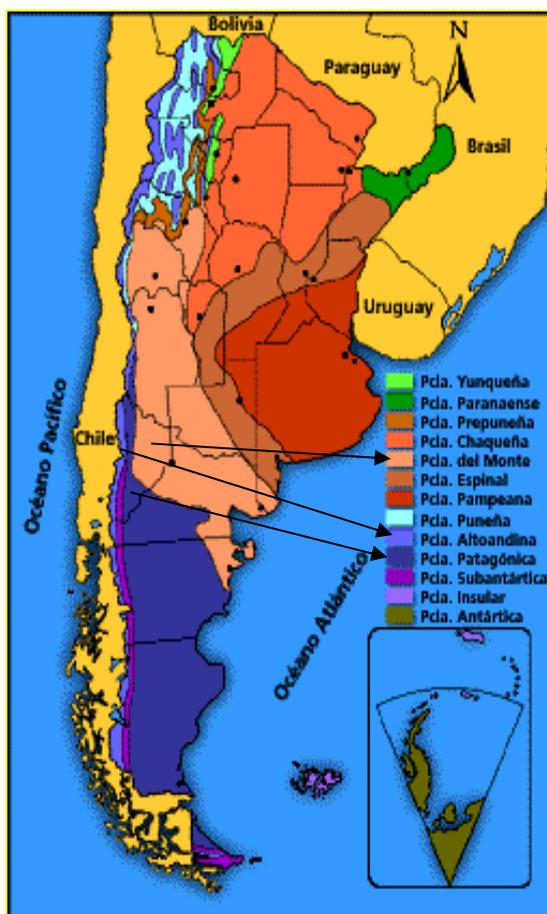
Considerar a los niños, niñas y jóvenes de zonas rurales como individuos a alfabetizar en el contexto es acertado por numerosas razones. Una en particular es el reconocimiento de los saberes y las formas de relación con la naturaleza de los alumnos y alumnas en estas zonas. Si se recuperan estos saberes es posible que incrementen posibilidades de aprender y valorar su cultura, y se los oriente a una nueva visión sobre los potenciales ecológicos y productivos de su región.

Pensamos que los niños y jóvenes en el marco de la institución escolar, pueden contribuir con sus maestros de muchas maneras a disminuir o solucionar los problemas y dificultades que atraviesa el ambiente. Este aporte será posible en la medida en que se logre desde la escuela una mejor relación con el medio social, la comprensión del valor de los recursos naturales nativos, y el reconocimiento de la capacidad de los individuos y los maestros para contribuir al rescate de los saberes culturales de su contexto.

Marco conceptual

Técnicas Agroecológicas en Zonas Áridas y Semiáridas

La denominación “Zonas áridas y semiáridas” refiere a las características de las ecorregiones en donde se implementan las actividades productivas de las escuelas destinatarias de este documento curricular: sitios con déficit hídrico, flora y fauna capaz de soportar la escasez temporaria de agua y actores sociales que se han adaptado a las limitantes socioambientales de su contexto. Estos lugares se conocen ecológicamente con la denominación de Monte, Estepa Patagónica y Estepa Altoandina (Cabrera, 1976).



A grandes rasgos el **Monte** se define por la presencia de tres especies de Jarilla (*Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea nitida*), por un patrón de montículos e intermontículos en el suelo y por un marcado déficit hídrico, sobre todo en verano, que obliga a todas las especies a complejas formas de adaptación para sobrevivir con muy poco agua o sin ella.

Por otra parte la **Estepa Patagónica**, sin jarillas, se caracteriza por una vegetación más baja, achaparrada o de forma semiesférica. El Coirón (*Stipa* spp.) y el Neneo (*Mulinum spinosum*) son las especies más comunes y abundantes.

La **Estepa Altoandina** por otra parte es un ambiente extremo. Se ubica a más de 1700 metros de altura y tiene condiciones difíciles para la vida: heladas diarias, nieve y hielo cubriendo el suelo en invierno y algunos días en verano, alta radiación y oscilaciones térmicas muy grandes. Salvo en los mallines o vegas en donde aflora el agua y abunda la vegetación y la fauna, dominan especies poco

llamativas (salvo cuando florecen) entre las rocas. Estas plantas tienen “estructura en cojín”, están brevemente distanciadas del suelo y son capaces de generar un microclima debajo, con condiciones de vida para otras plantas y animales.

Definimos como producción agroecológica a la que se sustenta en los principios de conservación de los recursos renovables. La estrategia agroecológica en el manejo de los sistemas de producción permite el logro de los siguientes objetivos a largo plazo:

- Mantener los recursos naturales y la producción agrícola.
- Minimizar impactos negativos al ambiente.
- Satisfacer las necesidades humanas y de ingresos de las familias.
- Responder a las necesidades sociales de las familias y comunidades rurales.

Las técnicas agroecológicas, se combinan de acuerdo a las necesidades y condiciones específicas en que se desarrolla cada experiencia. En su mayor parte estas prácticas están relacionadas con la diversificación de la producción, la modificación de las condiciones microclimáticas favorables al desarrollo de plagas y enfermedades, la conservación y regeneración de la flora nativa y el suelo, entre otras.

En general, no bastará con desarrollar una técnica, para proteger y conservar el suelo, el agua u otro factor de producción, sino más bien, combinar diversas técnicas agrícolas.

Las técnicas agroecológicas en zonas áridas y semiáridas promueven un rendimiento sostenido a largo plazo, manteniendo la resiliencia¹ de los ecosistemas de Monte, Estepa Patagónica y Estepa Altoandina. No se excluyen regiones de Bosque Cordillerano de Araucarias y Cipreses en donde las condiciones ambientales son similares a los ecosistemas nombrados.

La diferencia entre la agroecología y la agricultura clásica

Diversos autores especializados en agroecología en Latinoamérica, afirman que en nuestros países se ha seguido la llamada Revolución Verde y la reciente revolución biotecnológica, basadas en el monocultivo, semillas híbridas o transgénicas, fertilizantes químicos y plaguicidas.

Esta manera de utilizar los recursos naturales, implica la simplificación de los ecosistemas reduciendo su diversidad y propiciando su degradación. Se favorece el deterioro continuo y sistemático de los recursos naturales, a través del intento de homogeneización de los espacios naturales.

La idea de homogeneizar los ecosistemas, conlleva la transformación de las culturas campesinas y de pueblos originarios con otras cosmovisiones y racionalidades productivas y ecológicas. Los efectos de esta tendencia han sido la homogeneización cultural, ecológica y productiva.

La agroecología propone una alternativa de uso de los recursos naturales para que a través de un enfoque holístico y mediante la aplicación de una estrategia sistémica se cambie el curso de la coevolución social y ecológica y se frenen selectivamente las formas degradantes y expoliadoras de producción.

¹ Resiliencia: Velocidad con que el sistema ambiental retorna a un estado inicial tras un disturbio antrópico o natural.

La agroecología plantea sistemas de producción que respetan el ambiente (en nuestro caso Estepas de Monte, Altoandino y Patagónico) y que evitan la degradación ambiental, que en Neuquén se manifiesta en índices que llegan al 92 % de desertificación, que va de niveles leves a graves (del Valle et al., 2006).

Postulamos el concepto de agroecosistema como unidad de análisis en el que aparecen integrados y articulados el hombre y los recursos naturales (agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales).

En síntesis podemos decir que la Agroecología:

- Amplia nociones sobre recursos naturales al incorporar especies poco valoradas.
- Fortalece la diversidad y la alimentación.
- Está al alcance de pequeños productores.
- Es apta para condiciones ambientales difíciles.
- Valora el conocimiento ancestral.
- Tiene mercado creciente.
- Utiliza recursos locales.
- Aplica técnicas menos vulnerables frente a fluctuación de precios.

Los principales principios que se consideran en las prácticas agroecológicas son:

- El reciclaje de nutrientes, aprovechando al máximo los recursos.
- La diversificación de cultivos incorporando especies nativas y la crianza de animales.
- El manejo biológico de plagas y enfermedades.
- La conservación del agua y el suelo.
- La revaloración del conocimiento local y el reconocimiento de los saberes de los pueblos originarios.

Las técnicas agroecológicas son culturalmente compatibles, puesto que una vez detectadas técnicas que proceden de pobladores originarios o campesinos con prácticas protectoras del ambiente, contribuyen a combinarlo con los elementos de la ciencia.

Esta área de conocimiento en el sistema educativo es un ámbito propicio para la articulación entre la teoría y la práctica y contribuye a la relación de la escuela y la comunidad, debido a que promueve la participación de los actores del ámbito social.

La implementación de una propuesta agroecológica en la escuela propiciará un espacio educativo práctico donde el estudiante reconocerá, comprenderá y valorará la importancia del buen manejo de los recursos naturales de su medio, para el desarrollo de su comunidad.

Siguiendo a Calderón y Terrones (1993) consideramos que la educación en técnicas agroecológicas permitirá:

- a) reconocer la capacidad productiva de los individuos,
- b) lograr que la población sea más receptiva a la introducción de cambios en la producción,
- c) mejorar la capacidad creativa de los individuos,
- d) mejorar la capacidad de lectura y de cálculo,
- e) posibilitar un ambiente familiar y social propicios para el desarrollo de las modos de producción compatibles con la protección del patrimonio natural, y

f) aumentar la disponibilidad de capital humano que genere el incremento de la productividad de los sistemas naturales.

Producción y biodiversidad

En general, el trabajo agrícola reduce entornos complejos, convirtiéndolos en zonas donde se produce intensivamente un número limitado de especies. Los monocultivos son un ejemplo de esta tendencia (Imhoff, 2005).

A lo largo de los dos últimos siglos, la producción agrícola ha convertido cada vez más áreas naturales en tierras de cultivo. Se ha ido erradicando la vegetación nativa de las tierras agrícolas a fin de poder competir en los mercados globales, pagar por maquinaria e insumos caros, o simplemente para crear granjas «limpias», libres de «malas hierbas».

La erradicación de la vegetación natural viene acompañada de la pérdida de biodiversidad. La agricultura se ha convertido en la principal causa del peligro de extinción en que se encuentran muchas especies en el continente norteamericano (Imhoff, 2005), y esta situación no es muy diferente en otras regiones del mundo.

Recientemente se vienen realizando esfuerzos para combinar la actividad agrícola con la conservación de la biodiversidad.

Casos para pensar nuevas prácticas agroecológicas

Si bien hay casos reconocidos de prácticas agroecológicas en la Patagonia, muy pocas de estas experiencias han sido escritas y difundidas en las escuelas.

A nivel internacional, Imhoff (2005), describió como caso el movimiento “Cultivando con lo silvestre” del condado de Yolo en Estados Unidos. Esta fue una iniciativa de una familia que al no sentirse satisfecha con un paisaje en el que ya no había ningún hábitat originario, comenzó a mantener y proteger las especies nativas de los bordes de su campo llamado «Hedgerow Farms».

Investigadores de la Universidad de California encontraron que los cercos vivos producidos por esta experiencia en “Hedgerow Farms” suministraban néctar y polen durante todo el año a los insectos benéficos y polinizadores, contribuyendo de esta manera positivamente a la producción de la finca.

La Oficina de Conservación de Recursos del Condado de Yolo también tomó nota de que se estaba dando una importante recuperación del hábitat y comenzó a desarrollar diversas acciones de capacitación y de financiamiento para apoyar a los productores de la región.

Inspirados por los esfuerzos hechos en Hedgerow Farms, la mayoría de agricultores y rancheros del condado iniciaron proyectos de recuperación en sus propiedades. La plantación de pastos perennes, la instalación de corredores de vida silvestre a lo largo de los cursos de agua, los estanques de almacenamiento de agua, así como la reintroducción de vegetación convirtieron en prácticas comunes en toda esa región.

Estos emprendimientos también dan oportunidades para que estudiantes con acceso limitado a áreas rurales de todo el condado hagan visitas de campo y obtengan un aprendizaje más participativo. El 'Student and Landowner Educational Watershed Stewardship Project' (Proyecto Educativo de Manejo de Cuencas para Estudiantes y Terratenientes), por ejemplo, lleva a alumnos de colegios de la región a que participen en las actividades de plantación y monitoreo durante cincuenta días al año (Imhoff, 2005).



Articulaciones producidas en la experiencia citada.

Este caso muestra una tendencia cada vez más obvia en el mundo, en donde la producción considera también los hábitats naturales. La experiencia también demuestra que incorporar los hábitat naturales a las zonas agrícolas aporta beneficios sustanciales, como son: el incremento de los organismos del suelo; el aumento de polinizadores e insectos benéficos que contribuyen a una mayor producción y control de las plagas y al mantenimiento de cursos de agua estables que protegen la calidad de la misma y previenen la erosión.

Más allá de estos beneficios directos para la agricultura, están las contribuciones esenciales a la sustentabilidad social y natural, como el respeto y valoración del patrimonio natural.

Más cercanamente, en la Patagonia el Dr. Eduardo Rapoport de la Universidad Nacional del Comahue, ha alertado sobre la homogeneización de los cultivos y las costumbres alimentarias. Este investigador demuestra que nuestros antepasados tenían una dieta mucho más variada que la actual. Menciona que en fruterías y verdulerías se ofrecen a nivel mundial unas 110 especies. Sin embargo los estudiosos del uso de plantas nativas registraron 15.000 especies comestibles y se sospecha que se podrían consumir unas 50.000.

Rapoport plantea que en la Patagonia existen potencialmente unas 575 especies alimentarias poco conocidas. Una de las causas de esta situación es que luego del “descubrimiento de América” a los europeos les costó siglos aceptar a las plantas nativas como de valor alimentario. Por ejemplo les costó adoptar a la papa como alimento cotidiano (creían que era venenosa), como a muchos de nosotros nos cuesta salir de los fideos y la carne.

Lo descripto por estos autores nos abren la posibilidad a explorar nuevas posibilidades y formas de cultivar en un territorio que se enorgullece en ser único en el mundo: la Patagonia.

Consideraciones sobre la Enseñanza y el Aprendizaje

Existe coincidencia en que aprender es el resultado de un conjunto de factores como: las experiencias y las vivencias personales, las interacciones socio-culturales, las formas de razonamiento y las variables afectivas.

Las experiencias personales son unos de los motores de la construcción de ideas, aunque sean alternativas.

En la enseñanza y el aprendizaje son fundamentales las relaciones que se establecen entre alumnos y docentes, las cuales se rigen por un conjunto de códigos explícitos e implícitos. Elementos clave de este proceso son la comunicación para favorecer la negociación de significados. Ello implica la necesidad de promover situaciones de aprendizaje que favorezcan la verbalización de las propias formas de pensar y de actuar, que permitan la explicitación de las diversas representaciones y la contrastación entre ellas.

Las nuevas informaciones y nuevas experiencias se discuten, se contrastan, se revisan. Existen instancias de identificación de problemas, exploración, formulación de ideas alternativas e hipótesis, y otras de introducción de técnicas, conceptos, procedimientos, contrastaciones prácticas, que llevan a una estructuración y reestructuración del conocimiento.

En este proceso la autoevaluación y coevaluación son los motores en donde los niños y niñas identifican lo que conocen, lo que observan, lo que dicen los demás y toman decisiones, mientras que el docente evalúa cómo los niños y niñas razonan y actúan, y toma decisiones sobre situaciones y actividades que faciliten el aprendizaje de sus alumnos y alumnas.

Es fundamental regular y autorregular en el alumnado:

- El grado de identificación de las actividades de aprendizaje.
- La calidad de los planes de acción para resolver las tareas.
- El grado de identificación de los criterios de evaluación.

El problema fundamental docente desde el punto de vista didáctico es tanto la explicitación de los objetivos por parte del profesor como la construcción de una representación de estos objetivos por parte del que aprende.

En cuanto a los planes de acción para resolver tareas, esto implica ser capaz de efectuar una anticipación o predicción sobre un itinerario que permita alcanzar un objetivo. Si un alumno sabe anticipar y planificar las acciones, significa que es capaz de representarse mentalmente las acciones que ha de llevar a cabo para la tarea que se propone. En el marco de la evaluación entendida como un proceso de regulación y autorregulación, los criterios no son simples instrumentos de control establecidos por el docente, sino conocimientos que han de posibilitar que cada niño y niña pueda autoevaluar su producción y en consecuencia, regularla. En muchos casos las actividades de evaluación y enseñanza coinciden si se parte de que el aprendizaje es un proceso fundamentalmente metacognitivo.

Enseñanza de procedimientos

El carácter eminentemente práctico del área permite enseñar con énfasis particular procedimientos comunes con otras áreas curriculares.

Reconocemos los siguientes procedimientos generales que estarán asociados a los distintos modos de producción:

- a) la formulación de preguntas y explicaciones provisionarias,
- b) la observación,
- c) la recolección y organización de datos,
- d) la comunicación.

a) La formulación de preguntas y explicaciones provisionarias

La enseñanza de este contenido implica brindar oportunidades para que los alumnos brinden sus puntos de vista e incluso ideas sobre alternativas técnicas para explorar. Estos puntos de vista se constituyen en hipótesis a contrastar empíricamente o a través de bibliografía y/o consultas técnicas a especialistas.

b) La observación

Es un procedimiento que supone la utilización de los sentidos y es al mismo tiempo una actividad intelectual que requiere diferenciar lo relevante de lo irrelevante, comparar similitudes y diferencias y en algunos casos, medir.

c) La recolección y organización de datos

Estos procedimientos facilitan la interpretación y análisis. Existen diferentes formas de registro como cuadros, tablas, diagramas de barra, esquemas, dibujos y croquis.

d) *La comunicación*

Se lleva a cabo mediante las comunicaciones orales **programadas** y el trabajo grupal que da lugar al uso de vocabulario específico.

Relaciones con otras áreas de conocimiento del Nivel Primario: Lengua, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Consideraciones sobre el trabajo de comprensión y producción de textos en el ámbito de Técnicas Agroecológicas en zonas Áridas y Semiáridas.

Utilizar textos implica proponer estrategias para comprenderlos. En nuestra experiencia cotidiana con alumnos intentamos crear ambientes en los que la tarea tiene interés: en las clases se valoran las ideas alternativas, el debate, los buenos textos, se invita a la reflexión sobre un procedimiento o una observación cotidiana, se buscan datos, o se dialoga sobre una acción ocurrida.

Logrado este clima, es posible recorrer un camino que conduzca a que los alumnos adquieran interés y dominio de los textos. Leer es atribuir significado, es dar respuesta a interrogantes. Smith (1989) destaca el proceso interactivo del proceso lector, cuando afirma que en la lectura interactúa la información no visual que posee el lector con la información visual que proporciona el texto.

El lector no realiza una transposición del significado del texto a su mente sino que construye activamente su interpretación, a partir de sus conocimientos, su intención de lectura, entre otros. El lector asigna un significado psicológico, personal, sobre la base de un texto que tiene un significado lógico.

Se pueden plantear numerosas propuestas para trabajar con los textos: determinar las ideas globales o macroestructura, analizar los ejemplos y analogías que proponen los autores, discutir sobre la forma de exponer el conocimiento, etc. Numerosos autores ofrecen para su consideración gran variedad de medios para abordar los textos de información y es recomendable el trabajo conjunto con el Área de Lengua.

Los educadores de técnicas agroecológicas y lengua tienen en común la necesidad de que los alumnos asuman un rol activo en la adquisición de nuevos conocimientos. En ambos dominios es la común preocupación por promover la autorregulación. Y para esto es necesario enseñar a leer textos, planificando actividades.

Con respecto a la producción de textos la primera consideración a tener en cuenta para plantear la producción de un texto para técnicas agroecológicas es la necesidad de planificar la situación que justifique la producción de ese texto. Es necesario que la producción lingüística pueda surgir en tanto y en cuanto el alumno se sienta involucrado en una situación comunicativa.

La relación de Técnicas Agroecológicas con las Áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemática

El conocimiento técnico que aporta esta área curricular puede permitir la generación de proyectos institucionales que dejen de lado enfoques enciclopedistas o científicistas de abordaje de las ciencias para optar por una enseñanza más vinculada al contexto y problemas reales del medio.

Temas propios de la Ecología (condiciones ambientales, limitantes, poblaciones, comunidades, etc.) surgen necesariamente cuando se trata por ejemplo el crecimiento de plantas nativas y exóticas o la producción de lombrices. Otros temas que han sido históricamente abordados de una manera descriptiva como la germinación de las semillas pueden cobrar verdadero sentido y utilidad cuando la meta es la estratificación o escarificación para lograr mejores resultados de germinación para fines de forestación.

Serían incontables las construcciones posibles entre las Ciencias Naturales y Matemática con las Técnicas Agroecológicas que requieren tanto de saberes de la Biología, Física y Química como de las cuantificaciones, por lo que sin duda se abre un campo para la innovación de gran interés a partir de la formalización del siguiente diseño.

No queremos dejar de mencionar la importancia del vínculo con las Ciencias Sociales de este espacio curricular. Conocer la forma en que se fue poblando (o despoblando) el territorio, sus características geográficas y los actores sociales involucrados nos permitirá vincular nuestras técnicas a los contextos de las escuelas.

Propósitos del Área Técnicas Agroecológicas en Zonas Áridas y Semiáridas

- Integrar la enseñanza de procesos productivos con el entorno y los ciclos ecológicos de la región y manejar los medios agrícolas en forma sustentable.
- Desarrollar conocimientos prácticos y teóricos sobre formas de producción vegetal y animal compatibles con la protección de la naturaleza.
- Comprender los aspectos básicos de la producción de alimentos.
- Incrementar la diversidad animal y vegetal mediante la crianza y los policultivos, mejorando la producción mediante prácticas que integren la diversidad biológica nativa.

Organización curricular de contenidos del espacio curricular de las Técnicas Agroecológicas en Zonas Áridas y Semiáridas

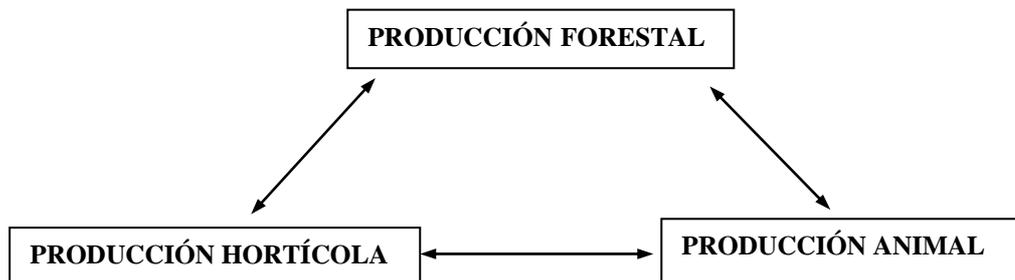
El documento curricular se organiza en tres categorías de actividades:

1- Producción Forestal

2- Producción Hortícola

3.- Producción Animal

Los tres tipos de actividades pueden completarse a lo largo de la escolaridad en distintos grados de acuerdo a las articulaciones que se produzcan con otras áreas en el marco del Proyecto Educativo Institucional. Planificadas adecuadamente las distintas formas de producción se complementan, brindando abonos, protección, sombra, etc. de manera que conformen un **Sistema Agroecológico Escolar**.



1- Producción Forestal

La producción forestal en la escuela requiere definir aspectos de mucha importancia:

- Identificar un motivo o problema que dará sentido a la forestación.
- Determinar cuál será el destino de las plantas que van a producir, antes de comenzar la tarea.
- Identificar especies apropiadas para dar respuesta al problema planteado, teniendo en cuenta las condiciones ecológicas de las zonas áridas y semiáridas.
- Indagar si la comunidad tiene conocimientos sobre las especies nativas.

Características distintivas de la Producción Forestal en zonas áridas y semiáridas.

- Priorizar las especies nativas de acuerdo a lo enunciado en apartados anteriores.
- Trabajar con semillas que tienen características particulares como la necesidad de escarificación, vernalización, entre otras, imitando así el proceso natural que permite la germinación.
- Proteger los plantines de inclemencias climáticas para acelerar el crecimiento.
- Prever que el requerimiento hídrico es el adecuado para zonas áridas y semiáridas.
- Rescatar los conocimientos populares acerca de las semillas, formas de multiplicación, producción de plantas madre, entre otros.

La importancia de las especies nativas.

Si bien promovemos diversos tipos de cultivos forestales, consideramos prioritario enfatizar la producción de especies nativas de zonas áridas y semiáridas subutilizadas. Muchas de estas plantas forman parte de la biodiversidad autóctona y aunque han sido anteriormente más populares, actualmente no son apreciadas por algunos productores. Además del valor ecológico y de conservación de estas especies, hay un creciente interés en su uso con fines ornamentales, ecoturísticos o para la revegetación de áreas degradadas.

Las plantas *forestales nativas* son prometedoras porque:

- Son una parte integral de la cultura local, algunas están presentes en las preparaciones tradicionales de alimentos o medicinas y constituyen el centro de las tendencias actuales para revivir las tradiciones;
- Son altamente adaptables a los nichos agro-ecológicos: tienen ventajas comparativas sobre todo por su adaptación a las temperaturas, los escasos requerimientos de agua y nutrientes respecto a los cultivos comerciales porque han sido seleccionadas por la naturaleza, y pueden cultivarse con bajos insumos;
- Son cultivadas y utilizadas en base al conocimiento local: *su cultivo y uso puede ser incrementado utilizando el conocimiento local e introduciendo prácticas de cultivo innovadoras.*

Hay varios factores estratégicos que necesitan ser considerados para promocionar con éxito las especies subutilizadas y, al mismo tiempo, asegurar que los beneficios sean igualmente compartidos entre los miembros de la comunidad. Estos deberán incluir los siguientes aspectos:

- Reconocer a las especies subutilizadas como un bien público para asegurar la continua disponibilidad y acceso al material genético de las plantas para las presentes y futuras generaciones;
- Centrarse en los valores, conocimientos y usos locales: tal enfoque fortalece el vínculo entre la diversidad y usos sostenibles, siendo de suma importancia considerar su comerciabilidad;
- Analizar e incrementar la demanda utilizando estrategias orientadas al mercado: un enfoque de este tipo propiciará la creación de mercados sostenibles;
- Considerar un enfoque relativo al género en cuanto a la administración y uso: esto permitirá a los grupos de mujeres, por lo general marginadas, a realzar su capacidad para administrar, conservar y utilizar especies de zonas áridas y semiáridas que pueden tener con el debido apoyo institucional un valor económico.

1.1 – Algunas especies nativas recomendadas

Se recomiendan especies del Monte, Estepa Patagónica y Estepa Altoandina aunque no se excluyen especies de transición al Bosque Andino neuquino. A modo de ejemplo mencionamos²:

Senna arnottiana (**Tara**)
Chacaya trinervis (**Chacay**)
Adesmia pinnifolia (**Colimamil o leña amarilla**)
Maytenus boaria (**Maitén**)
Fabiana imbricata (**Piche**)
Schinus montanus (**Huingán**)
Prosopis flexuosa var. *depressa* (**Alpataco**)
Schinus johnstoni (**Molle**)
Monttea aphylla (**Matasebo**)
Atriplex lampa (**Zampa**)
Cercidium australe (**Chañar brea**)
Stipa spp. (**Coirón**)
Senna aphylla (**Pichana**)

1.2 - Actividades y criterios de realización:

Las siguientes grillas brindarán orientación para que cada escuela realice un recorte de actividades de acuerdo a las particularidades institucionales.

² Se consideraron especies en las que se desarrollaron experiencias previas en la Provincia, como la de la Escuela Primaria Forestal 162 de Charra Ruca y el aporte del vivero forestal de especies nativas que funciona en el Parque Universitario Provincia del Monte de Neuquén Capital.

1. Realizar la cosecha, procesamiento y acondicionamiento de semillas.

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar plantas semilleras.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tienen en cuenta: especie, edad de las plantas, momento oportuno de cosecha y estado fisiológico – sanitario de las plantas seleccionadas. ▪ Se eligen las especies de acuerdo a la necesidad y tiempo. ▪ Se evalúan posibilidades de producción de plantas frutales para producción de alimentos para animales y protección de cuencas, entre otros.
Recolectar semillas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se verifica el estado de madurez de las plantas madres. ▪ Se utilizan las herramientas y elementos para coleccionar según la especie. ▪ Se tienen en cuenta las normas de seguridad e higiene del trabajo.
Acondicionar los frutos y/ o infrutescencias en invernáculos, lonas, camastros u otros para completar madurez y secado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tienen en cuenta las condiciones de ventilación y temperatura ambiente. ▪ Se utilizan las instalaciones adecuadas según especie y recursos disponibles.
Efectuar el secado y apertura final de las infrutescencias y/ o frutos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se selecciona el método según tipo de infrutescencia o fruto e instalaciones disponibles.
Extraer, si corresponde, las semillas de conos u otras formaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan los implementos adecuados según la especie.
Efectuar, si corresponde, el “desalado” de las semillas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan los implementos adecuados para el “desalado” o ruptura.
Realizar limpieza y clasificación de las semillas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan zarandas para eliminar materias extrañas. ▪ Se selecciona según tamaño y se eliminan semillas “vanas”.
Realizar análisis de semillas, envasado y acondicionamiento para su conservación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se selecciona el material de los envases según especie. ▪ Se tiene en cuenta la especie para regular temperatura y humedad del lugar de almacenamiento.

2. Instalar y manejar el vivero forestal

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar y analizar el terreno donde se instalará el vivero.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se considera la cercanía a caminos y provisión de agua de riego, orientación, topografía y condiciones físico – químicas del suelo. ▫ Se aseguran los espacios para cría (almácigos) repique, caminos y demás instalaciones.
Sistematizar el terreno y preparar, si corresponde, surcos para riego y drenaje.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se procede según las características edáficas del suelo, la topografía y el clima.
Instalar sistemas de riego por goteo.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consideran las condiciones climáticas, topográficas y edafológicas del suelo, así como las características de la especie a sembrar o implantar. ▫ Se verifica que el agua de riego reúna las condiciones de salubridad requeridas por las especies a sembrar o implantar. ▫ Se instalan los sistemas de acuerdo a los recursos financieros disponibles y la finalidad de la producción.
Construir las instalaciones y reparos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se recurre al auxilio de personal especializado si se trata de construcciones complejas, se tiene en cuenta la disponibilidad de material abundante en la zona.
Preparar el suelo para el almácigo.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consideran las necesidades de la especie y variedad a sembrar y las condiciones físico – químicas del suelo.
Preparar la mezcla de tierra, si corresponde, para siembra y repique de estacas en macetas y/ o bandejas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se valoran las necesidades de fertilidad de la especie y variedad a implantar, el sistema de plantación y comercialización de los plantines, si es el caso.
Seleccionar semillas de plantas madres o adquirirlas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se selecciona de acuerdo a la especie y el destino de la producción. ▫ Se verifica la sanidad y calidad.
Realizar pruebas de vigor y poder germinativo de las semillas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se aplican las técnicas recomendadas según especie, variedad y presencia de inhibidores naturales de la germinación.

Establecer el método y la densidad óptima de siembra.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se valora el poder germinativo y vigor de la semilla y se tiene en cuenta la fertilidad del suelo, la especie y variedad.
Prever la protección de almácigos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consideran las alternativas de protección de acuerdo al riesgo de ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos.
Regar	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consideran las necesidades hídricas y de nutrientes de la especie de acuerdo a su hábitat o información disponible.
Realizar la siembra.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta la densidad de siembra recomendada. ▫ Se analiza la época del año crítica para la supervivencia de los plantines. ▫ Se evalúa la supervivencia y crecimiento de los plantines.
Proteger los almácigos del exceso de radiación solar y de temperaturas extremas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se evalúan las condiciones climáticas y las necesidades de la especie si es exótica.
Controlar el estado de los almácigos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se verifica periódicamente el estado fisiológico – sanitario de los plantines, la presencia de plagas y enfermedades y la humedad del suelo.
Desmalezar, regar.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se procede según la presencia de malezas, la humedad del suelo, el estado fisiológico y sanitario de las plantas y la presencia de plagas y enfermedades. ▫ Se aplican tratamientos de control de plagas que no impliquen uso de sustancias químicas tóxicas comerciales.
Efectuar, si corresponde, el raleo de plantines.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se ralea según la densidad recomendada de siembra y vigor de las plantas.
Controlar el estado del vivero.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se verifica periódicamente la presencia de plagas, enfermedades y malezas, el estado fisiológico de las plantas y la humedad del suelo.
Descartar plantas viejas y malformadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta edad, características morfológicas y el estado fisiológico – sanitario.
Desmalezar en forma manual o mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se evalúa la presencia de malezas y la disponibilidad de mano de obra y maquinaria.
Efectuar riego.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta las necesidades hídricas de cada especie y variedad, estado vegetativo de las plantas y humedad ambiente y del suelo.

Tutorar las plantas si es el caso.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta la especie y variedad. ▫ Se utilizan tutores de materiales abundantes en la zona.
Determinar métodos de protección contra plagas y ganado.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta los principales agentes causales del problema : liebre y otros roedores, ganado mayor o menor, etc.
Extraer y seleccionar plantas del vivero.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta el destino de la producción.
Acondicionar y transportar plantines.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta distancia al lugar de destino y método de acondicionamiento según especie.

3. Controlar y realizar las operaciones de producción de plantas en vivero bajo invernáculo (opcional)

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar el lugar de ubicación del invernáculo.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se considera la cercanía a caminos y provisión de agua de riego, orientación, topografía y condiciones físico – químicas del suelo.
Determinar el tipo de invernáculo a construir.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta las características de las especies a producir y las condiciones climáticas para determinar el tipo y dimensiones de las aberturas. ▫ Se considera la posibilidad de utilizar materiales abundantes en la zona.
Elaborar el plano del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Si es el caso, se consulta a personal especializado.
Construir y / o controlar la construcción del invernáculo.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta los recursos de mano de obra y capital disponibles y las condiciones topográficas y climáticas.
Instalar equipos de riego, calefacción e instrumentos de medición de temperatura y humedad.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consideran las necesidades de las especies a manejar.
Operar los equipos de riego, calefacción, estructuras de ventilación e instrumentos de medición de las variables atmosféricas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se operan las estructuras, equipos e instrumentos de acuerdo a las necesidades de las especies a producir.

Elaborar y preparar substratos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta las necesidades de nutrientes de las especies a producir y la disponibilidad de materiales de la zona.
Instalar mesadas, bandejas, macetas y substratos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta las características de las especies a producir y la disponibilidad de materiales en la zona.
Realizar la siembra y / o plantación de estacas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta la densidad establecida para cada especie.
Regar, y controlar malezas y hongos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta la humedad del suelo y la presencia de plagas, enfermedades y malezas.
Realizar repiques dentro y fuera del invernadero para rustificar las plantas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta la especie, el clima y la finalidad de la producción. ▫ Se efectúa la poda basal y lateral de las raíces y partes aéreas si corresponde.
Regar, desmalezar y controlar malezas, plagas y enfermedades en los sitios de repique.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta la humedad del suelo y la presencia de plagas, enfermedades y malezas. ▫ Se consideran métodos de control de plagas que no impliquen sustancias químicas tóxicas comerciales.
Acondicionar las plantas para la plantación y / o venta.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta: destino de la producción, clima y especie.

4. Realizar la implantación del monte forestal

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar los sitios donde se realizará la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se consulta el plan de cultivos. ▫ Se tiene en cuenta las características topográficas y físico -químicas del suelo.
Si corresponde, seleccionar el método de desmonte y realizar las labores correspondientes.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tienen en cuenta las características del monte (bajo, medio, alto) y la disponibilidad de mano de obra y/ o equipos en función de las normas vigentes. ▫ Se aplican las normas sobre la conservación del medio ambiente y preservación de la erosión del suelo.
Seleccionar los implementos a	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se evalúa la topografía del terreno y las

utilizar.	condiciones físico – químicas del suelo, así como la “historia” de cada parcela: presencia y tipo de malezas y cultivo (o monte) antecesor.
Determinar las fechas de realización de las labores.	▪ Se tienen en cuenta la disponibilidad de maquinaria, herramientas e implementos (propia, compartida y/ o la oferta de terceros) y la especie a implantar.
Efectuar las labores básicas de preparación del terreno.	▪ Se considera la topografía del terreno, la textura, estructura y características físico – químicas del suelo, así como las condiciones agroecológicas prevalecientes en el momento de realizar las labores.
Preparar la “cama de siembra”.	▪ Se valoran las exigencias de arraigo propias de cada especie.
Sistematizar el terreno para el riego y drenaje de las parcelas.	▪ Se tienen en cuenta la pendiente del terreno, las condiciones edafológicas del suelo y el método de riego a utilizar.
Seleccionar el método de plantación.	▪ Se evalúan las características de la especie a implantar, la fertilidad del suelo y la finalidad de la plantación.
Determinar la densidad de plantación.	▪ Se tienen en cuenta el método de plantación seleccionado y las condiciones topográficas y de fertilidad del suelo.
Señalar con estacas los lugares de implantación.	▪ Se consultan los planos y se tiene en cuenta la sistematización del terreno ya realizada.
Pocear y efectuar, si corresponde, control de malezas y riego de base.	▪ Se tienen en cuenta la especie, variedad a implantar y características del suelo.
Seleccionar plantines.	▪ Se selecciona según características morfológicas y estado fisiológico – sanitario de las plantas.
Acondicionar y transportar plantines.	▪ Se tienen en cuenta: método adecuado según especie, época de transplante y distancia al lugar de plantación.
Efectuar la plantación y, si corresponde, el riego complementario.	▪ Se procede de acuerdo a las características del terreno y las condiciones climáticas prevalecientes.
Determinar métodos de protección contra plagas y ganado.	▪ Se tienen en cuenta los principales agentes causales del problema: liebre y otros roedores, ganado mayor o menor, etc.

Reponer fallas de plantación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reponen plantas de acuerdo al estado fisiológico – sanitario de las mismas, densidad planificada y rentabilidad de la actividad.
-------------------------------	---

5. Controlar y realizar las labores de protección.

Actividades	Criterios de realización
Efectuar, si corresponde, deshierbes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizan las labores de deshierbe aplicando las técnicas e implementos más convenientes según la especie y variedad, tipos de suelo, condiciones climáticas, estado vegetativo del monte, presencia de malezas y tipos de plantación.
Controlar el estado de la plantación o el bosque natural.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recorren los montes periódicamente para determinar la presencia de plagas, enfermedades y malezas, el estado fisiológico de las plantas. ▪ Se detecta y elimina el material combustible. ▪ Se observa la presencia de transeúntes o si existen fogones mal apagados. ▪ Si es necesario, se recurre al asesoramiento especializado para identificar agentes causales de plagas y enfermedades.
Controlar el mantenimiento de caminos contra fuego y accesos a tomas de agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tienen en cuenta la transitabilidad y la limpieza de los caminos.
Controlar la disponibilidad de agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se verifica la existencia y volumen disponible de agua.
Realizar, si corresponde, muestreos sistemáticos para determinar umbral de daño por plagas y enfermedades.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan métodos de muestreo y equipos adecuados: trampas, cebos u otros, de acuerdo al asesoramiento profesional.
Enviar muestras a laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tienen en cuenta las recomendaciones de personal especializado para el acondicionamiento y conservación de las muestras de insectos, así como de material vegetal afectado por las plagas y enfermedades.

2- Producción Hortícola

Características distintivas de la Producción Hortícola en zonas áridas y semiáridas.

- Promover las especies nativas subutilizadas de acuerdo a lo enunciado en apartados anteriores.
- Incorporar cercos vivos de nativas.
- En nuevas huertas, respetar las especies nativas y la fertilidad natural del suelo (ver esquema).
- Cultivar según curvas de nivel y construir si es necesario terrazas.
- Efectuar un manejo racional del agua y control de la erosión vinculando la producción hortícola a la forestal.
- Limitar la evaporación del agua con cobertura vegetal (mulching).



En las islas de fertilidad(montículos) la relación Carbono – Nitrógeno (C/ N) es mayor que en los intermontículos.

En concordancia con lo que afirmamos en la introducción de este documento se propone una agricultura sustentable diferente a la denominada agricultura tradicional. Esta última también llamada agricultura química o industrial divide las partes que conforman sistemas complejos, como los agroecosistemas, e intenta reponer lo que falta con medios artificiales. Así resuelve el modo de fertilizar reponiendo los elementos consumidos por los cultivos con fertilizantes sintéticos. Ante las plagas propias de los cultivos simplificados y vulnerables usan venenos biocidas (que matan seres vivos) y no discriminan entre especies.

La horticultura tradicional conduce a altos rendimientos sin contemplar el envenenamiento del ambiente y el riesgo en los habitantes humanos. Asimismo margina a quienes no cuentan con toda la batería de implementos, semillas y sustancias necesarias para llevarla a cabo.

En contraposición planteamos una horticultura con técnicas que respetan el ambiente árido y semiárido, y excluyen el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos.

Algunas especies recomendadas.

Además de las especies hortícolas clásicas que pueden adaptarse a las condiciones climáticas y edáficas de cada zona se recomiendan especies silvestres del Monte, Estepa Patagónica y Estepa Altoandina de acuerdo a la ubicación de la escuela. El uso de especies nativas con bajos requerimientos hídricos requiere en forma asociada la adquisición de nuevas pautas alimentarias y formas de procesar nuevos alimentos, que se irán adquiriendo con el tiempo, debido a que predomina una cultura alimentaria restringida a muy pocas especies.

A modo de ejemplo mencionamos algunas plantas comestibles que pueden encontrarse en zonas áridas y semiáridas citadas por Rapoport (2005):

Plantas Silvestres Nativas

Acantholippia seriphioides (**Tomillo de campo**)- **Saborizante**

Azorella monanthos (**Yareta**)- **Raíces blandas comestibles**

Berberis darwinii- (**Michay**)- **Dulces, refrescos**

Berberis heterophylla (**Michay**)- **Dulces, refrescos**

Ephedra ochreatea (**Solupe, fruta del Piche, Camán**)- **Dulces, conos o frutos comestibles.**

Hoffmanseggia erecta (**Porotillo silvestre**)- **Tubérculos comestibles**

Lycium chilense (**Yaoyín**)- **Frutos comestibles.**

Typha angustifolia (**Tatora**)- **Polen, brotes, rizomas, son comestibles.**

Pterocactus tuberosum (**Cactus Cola de Piche**)- **Raíces comestibles**

Maihuenia darwinii (**Cactus Chupasangre**)- **Raíces comestibles**

Plantas Silvestres Exóticas

Medicago sativa (**Alfalfa**)- **Hojas tiernas y tallos, semillas y brotes comestibles**

Plantago lanceolata (**Siete Venas**)- **Hojas jóvenes comestibles.**

Erodium cicutarium (**Alfilerillo**)- **Hojas comestibles**

Chenopodium album (**Quinoa Blanca**)- **Brotes tiernos, y hojas comestibles.**

Taraxacum officinale (**Diente de León**)- **Hojas y botones florales comestibles.**

Diplotaxis tenuifolia (**Flor Amarilla**). **Hojas comestibles**

Plantas para la salud³

Se recomienda indagar el conocimiento popular sobre las mismas y experimentar con su cultivo. El consumo **debe ser evaluado por especialistas para determinar botánicamente las especies, dosis, contraindicaciones, y evitar consecuencias negativas en la salud dada la erosión cultural que puede llevar al equívoco con el uso.** El maestro Salvador Catalá de la Escuela N° 28 de Buta Ranquil. (Neuquén) en la publicación “El monitor de la Educación” del año 1938 alertó sobre el rico conocimiento popular sobre estas plantas y la importancia del abordaje escolar del conocimiento de las plantas y sus usos.

³ Término sugerido por la Red Jarilla de Plantas Saludables de la Patagonia.

Huerta orgánica escolar⁴

2.1 – Determinar el lugar y realizar las operaciones y labores preparatorias para la huerta orgánica escolar.

Actividades	Criterio de realización
Prever la disposición del lugar donde se ubicará la huerta	<ul style="list-style-type: none">▪ Se determina la ubicación de la huerta, según la exposición al sol y los vientos predominantes.▪ Se establece la infraestructura necesaria para el cercado.▪ Se establece la infraestructura y/o equipamiento necesario para el riego del predio, evaluando la disponibilidad de recursos hídricos y la infraestructura de riego existente a nivel zonal.
Planificar la actividad anual de la huerta escolar, aunando criterios con los docentes de cada ciclo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se considera los requerimientos propuestos en los contenidos a través de las actividades propias de la huerta.

2.2. Preparar el suelo previo a siembra o implantación del cultivo.

Actividades	Criterio de realización
Determinar el tipo de suelo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Se tiene en cuenta las características de los suelos agrícolas: tipos de suelo, características e identificación de sus componentes.▪ Se considera la elaboración de una compostera y/o lombricario, para mejorar las condiciones de textura y estructura del suelo.

⁴ Elaborado por Ing. Agr. Silvana Anticoli (C.P.E. Departamento Huertas Escolares) y la Prof. Marisa Saito (Red de Plantas Saludables de la Patagonia).

	<ul style="list-style-type: none"> Se elabora la diagramación de los canteros, la ubicación de la fuente de agua, la ubicación de la compostera y los reservorios naturales.
Aprestar el suelo por medio de la incorporación de abonos orgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> Se procede a la incorporación de compost para el mejoramiento del lecho de siembra.
Planificar el diseño de la huerta teniendo en cuenta la asociación y rotación de cultivos, para aumentar la fertilidad del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Se elabora la diagramación de los canteros y las especies a sembrar, teniendo en cuenta la asociación. Aprovechamiento del espacio aéreo, radicular y control de malezas. Se elegirán las especies, que ayuden a reponer la fertilidad del suelo por medio de la rotación de cultivos.

2.3 Realizar la siembra o plantación de hortalizas.

Actividades	Criterio de realización
Seleccionar la especie y variedad de semillas, plantines, bulbos, raíces, tubérculos y otras partes vegetativas aptas para la multiplicación.	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene en cuenta la variedad aconsejada para la zona, influencia de las condiciones climáticas y requerimientos de suelo. Se tiene en cuenta para las escuelas con ciclo lectivo septiembre – mayo, y que disponen del espacio, la plantación de árboles frutales.
Efectuar pruebas de vigor y poder germinativo de las semillas.	<ul style="list-style-type: none"> Se aplican las técnicas de poder germinativo y presencia de inhibidores naturales en la germinación.
Establecer la densidad óptima de siembra o plantación.	<ul style="list-style-type: none"> Se valora el poder germinativo y vigor de la semilla y condiciones de siembra.
Determinar la cantidad total de semillas u órgano vegetativo.	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza el cálculo según la superficie total a sembrar o implantar y la densidad de siembra o plantación establecida.
Realizar la siembra	<ul style="list-style-type: none"> Se efectúa la labor teniendo en cuenta las condiciones climáticas y edafológicas de momento.

Seleccionar el método de plantación	<ul style="list-style-type: none"> Se evalúa las características de la especie a implantar.
Seleccionar almácigos propios o adquirir los plantines.	<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona según el estado fisiológico de las plantas.
Efectuar la plantación y riego complementario.	<ul style="list-style-type: none"> Se procede de acuerdo a las características del terreno, a las condiciones climáticas prevaecientes y al sistema de riego adoptado.
Instalar, tutores, coberturas plásticas, invernáculos u otro tipo de reparo permanente o temporario.	<ul style="list-style-type: none"> Se valora el momento mas oportuno para la instalación, se considera especies, condiciones climáticas, disponibilidad de agua y tipos de suelo. Se valora la posibilidad de utilizar materiales disponibles en la zona.
Reponer las fallas de plantación.	<ul style="list-style-type: none"> Se reponen las plantas de acuerdo al estado fisiológico-sanitarios de las mismas, según la densidad planificada.

2.4 – Preparar y realizar los almácigos.

Actividades	Criterio de realización
Seleccionar el tipo adecuado de almaciguera, para la huerta escolar.	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene en cuenta: el espacio disponible, la orientación, la provisión de agua y características físicas del suelo.
Seleccionar semillas.	<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona la semilla, de acuerdo al calendario de siembra de la zona, a la época y forma de siembra, trasplante, distancia entre plantas y días a cosecha (teniendo en cuenta el periodo correspondiente al ciclo lectivo).
Preparar la mezcla de suelo, si se trata de siembras en macetas o bandejas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene en cuenta la composición de la mezcla de suelo, según la necesidad de la especie, el espacio a sembrar y las condiciones físico químicas del suelo.
Prever la protección de los almácigos.	<ul style="list-style-type: none"> Se consideran las alternativas de protección de acuerdo al riesgo de ocurrencia de fenómenos climáticos adversos.
Instalar si corresponde cobertura	<ul style="list-style-type: none"> Se valora la magnitud de los factores

protectora permanentes o temporarias.	climáticos adversos y la situación financiera para determinar el tipo de cobertura a instalar.
Realizar la siembra de las almacigueras.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta la distancia de siembra recomendada.
Prever la profundidad de siembra.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta la profundidad de siembra, según el tipo y tamaño de semilla.
Revisar periódicamente los almácigos.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se verifica el estado de los plantines, la presencia de plagas y enfermedades y humedad del suelo.
Realizar y/o controlar el desmalezado y riego.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se procede según la presencia de malezas, y la humedad del suelo.
Prever la autoproducción de semillas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta los cultivos realizados en la zona y la multiplicación de las semillas.

2.5 – Observar y reconocer la importancia de biodiversidad en la huerta.

Actividades	Criterio de realización
Determinar un espacio para la multiplicación de especies nativas.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se tiene en cuenta un espacio disponible, para el reconocimiento de plantas nativas, su importancia como refugio de insectos, como plantas fijadoras de suelo, su uso como comestible y medicinal.
Reconocer la importancia de las aromáticas como fuente de biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se prevé la multiplicación de aromáticas por distintos métodos. ▫ Se tiene en cuenta la función de las aromáticas dentro de la huerta y en su diseño.
Determinar la importancia de los insectos dentro de un ecosistema equilibrado.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se valora dentro de la huerta, la aparición de los insectos, su desarrollo evolutivo y la aparición de predadores naturales.

Realizar y/o controlar la aplicación de fungicidas, insecticidas y otros preparados orgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> Se considera la importancia del control biológico de plagas, respetando el medio ambiente y aprovechando las propiedades de las plantas (repelentes, de refugio, entre otras).
--	--

2.6- Controlar y Realizar las labores de cuidado y protección de los cultivos.

Actividades	Criterio de realización
Efectuar carpidas y/o aporques y realizar otras labores propias de cada especie.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan las labores aplicando las técnicas e implementos más convenientes según la especie y variedad.
Efectuar y controlar el atado de las plantas en tutores o espaldera, el desbrote y raleo.	<ul style="list-style-type: none"> Se procede según la especie, variedad y cultivo adoptado.
Realizar muestreo para determinar especies fitófagas y enemigos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Se valora dentro de la huerta, la aparición de los insectos, su desarrollo evolutivo y la aparición de predadores naturales.
Controlar el estado de los cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> Se recorren periódicamente los cultivos, para determinar la presencia de plagas, enfermedades y malezas y el estado fisiológico de las plantas. Se recurre, si es necesario, al asesoramiento especializado para identificar malezas y agentes causales de plagas y enfermedades.
Realizar muestreos utilizando distintos métodos y monitoreo de plagas: dinámica de poblaciones y tipos de trampa.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la recolección de insectos, para su reconocimiento y la determinación del tipo de control biológico para cada especie. Se efectuará la captura, liberación y multiplicación de enemigos naturales.

2.7- Controlar y realizar las operaciones de cosecha y consumo de las hortalizas.

Actividades	Criterio de realización
Determinar la fecha de comienzo de cosecha.	<ul style="list-style-type: none"> Se consulta el momento de cosecha para cada especie y variedad. Se tiene en cuenta la madurez pretendida.
Planificar las actividades de la cosecha.	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene en cuenta el destino que se le dará al producto obtenido: consumo inmediato, reparto del producto en la misma institución, a otra o a cada alumno.
Estimar los rendimientos a través de muestreos.	<ul style="list-style-type: none"> Se siguen las técnicas recomendadas según especie y variedad, aplicando los métodos estadísticos pertinentes.
Controlar la calidad de los productos hortícolas.	<ul style="list-style-type: none"> Se procede según el tipo de productos y normas de higiene vigentes.

2.8- Realizar las operaciones de conservación en pequeña escala de los productos alimenticios de origen hortícola y el consumo de especies no convencionales. Su importancia en la alimentación humana.

Actividades	Criterio de realización
Brindar conocimientos teórico/prácticos sobre normas de higiene y seguridad en la elaboración de productos alimenticios.	Se realizan actividades que aseguren las condiciones higiénicas sanitarias para la elaboración y consumo de productos.
Identificar la materia prima apta para su procesamiento.	Se tiene en cuenta aspecto y estado. Se aseguran las condiciones higiénico - sanitarias en la elección de la materia prima.
Realizar y controlar las operaciones de elaboración de conservas (al natural y fermentadas), concentrado de jugo, dulces, hortalizas deshidratadas u otros productos.	<ul style="list-style-type: none"> Se selecciona los tipos de preparación más apropiados al tipo de hortalizas, los objetivos de la producción, teniendo en cuenta el grupo etario de trabajo.
	<ul style="list-style-type: none"> Se observan los métodos y técnicas de procesamiento específico para cada producto.
	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan controles de calidad e higiene en cada etapa del proceso de elaboración.

<p>Identificar especies nativas y exóticas que sirvan para la alimentación humana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se seleccionan plantas reconocidas por la comunidad para el consumo humano.
<p>Identificar especies nativas y exóticas que sirvan para la elaboración de productos de uso cosmético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se elaboran comidas y jugos.
<p>Identificar especies nativas y exóticas que sirvan para la elaboración de productos de uso cosmético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realiza la identificación y recolección de especies que posean propiedades para la elaboración de cremas y ungüentos de uso cosmético.

3- Producción Animal

Al igual que en las anteriores actividades, en la producción animal se buscará interpretar la relación de la producción con los ciclos naturales (pasturas, floraciones, cambios de temperatura) y la protección de los recursos naturales.

Es imprescindible valorar una producción sustentable que puede estar asociada a un valor comercial diferencial. Dada la variedad de situaciones y alternativas productivas en la provincia no se prescribe en este documento el abordaje de la producción de un animal en particular. Proponemos en cambio que cada escuela y docente aborde como objeto de estudio las especies más importantes por razones ecológicas, sociales o culturales. Recomendamos asimismo que la especie elegida aporte significativamente a la reflexión sobre la importancia de utilizar formas de producción que aporten identidad regional, conservación de recursos naturales y potenciales mejoras de las condiciones socioeconómicas del contexto.

Las actividades pueden ser realizadas en pequeña escala en la escuela y enriquecidas mediante visitas programadas al campo. Para las actividades en pequeña escala se debe tener en cuenta la utilización de especies de ciclo corto y que demanden bajo costo de mantenimiento e infraestructura. Se sugiere, revalorizar y rescatar la crianza de: el choique, los camélidos, y otras especies con ecotipos locales como la gallina araucana y/ o el pavo criollo, tomando la sabiduría popular en cuanto a la forma de manejo en la crianza, con los aportes tecnológicos que se adapten al ecotipo y a la región. Para las visitas programadas a campo es importante tener en cuenta las experiencias que se realizan en nuestra provincia de producción de cabra criolla neuquina (Lanari et al, 2.004).

Estas especies, que están adaptadas a nuestra provincia, servirán de parangón para que los niños, niñas y jóvenes puedan analizar comparativamente las distintas formas de manejo en la cría, en la alimentación, en la adaptación climática, despertando el poder de observación y desarrollando el criterio de selección.

También es de suma importancia para la zona Norte y Centro de la provincia, la capacidad de analizar la sustentabilidad de la actividad trashumante (chivas, vacas, ovejas y yeguarizos), las pautas culturales y sus alternativas para evitar el sobrepastoreo, la erosión y la desertificación.⁵

La siguiente grilla de actividades deberá adecuarse al tipo de producción tratada (caprina, apicultura, lombricultura, cría de cerdos, conejos, aves, choiques, pavos, gallinas, entre otras).

⁵ En experiencias como la de la Escuela 149 de Huaraco, se rescataron saberes culturales de la trashumancia a través de recursos lúdicos y se evaluaron alternativas para limitar el sobrepastoreo, la erosión y la desertificación.

3.1- Aplicar las diferentes técnicas de manejo de animales de acuerdo a sus características.⁶

Actividades	Criterios de realización
Reconocer saberes populares sobre crianza de animales en la región, los obstáculos y las potencialidades.	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan entrevistas, invitaciones a productores y técnicos a la escuela, visitas a áreas de crianza, consulta a alumnos con experiencia de campo.
Reconocer variedades o ecotipos de valor genético.	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican mediante comparaciones de rasgos anatómicos, fisiológicos y/o comportamentales.
Agrupar a los animales para su manejo y alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene en cuenta, edad, destino, condición sanitaria, productiva, tamaño y otros criterios productivos - Se determinan y asignan sectores adecuados para la crianza de los animales
Inspeccionar periódicamente los animales e instalaciones que intervienen en la producción de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se evalúa aspecto y estado de los animales; enfermos o muertos por grupo, disponibilidad y consumo de alimentos y agua, deposiciones, aumento de peso, animales nacidos, abortos, animales en celo y cualquier otro hecho que pueda afectar indirectamente, global o parcialmene la producción. - Se controla el estado y funcionamiento de las instalaciones, roturas o averías que puedan afectar el proceso productivo.
Recolectar y almacenar datos productivos de diferentes grupos o lotes de animales.	<ul style="list-style-type: none"> - Se registran datos sobre consumo de alimentos, número de crías, nacidos vivos y muertos, causas de muerte, estado sanitario, peso, edad, y cualquier otra información de acuerdo a la especie que permita un mejor seguimiento de la evolución de los procesos productivos.
Calcular índices productivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se calcula volumen de la producción de acuerdo a la especie.
Identificar y Seleccionar reproductores.	<ul style="list-style-type: none"> - Se evalúan características productivas individuales y predecesores, descendientes, coetáneos, contemporáneos y otros según la especie

⁶ Ing.Agr. Perla Rojo, Ing.Agr. Luis Mercurio, Medico Veterinario Miguel Valdez. De la ONG Fundación Hueche.

<p>Detectar celos o épocas de reproducción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizan distintos métodos según la especie. - En el caso de caprinos se evalúa el valor de la sincronización del celo mediante castronería.
<p>Reconocer el estado de preñez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconoce el estado de preñez por diferentes métodos.
<p>Controlar a las madres durante la gestación y el parto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconocen variaciones anatómicas y fisiológicas próximas al parto. - Se controla y asiste a la hembra en el momento del parto. - Se observa la conducta peripartual de la hembra.
<p>Controlar y atender las crías y sus madres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconocen los riesgos de las crías por presencia de predadores naturales y el uso de de reparos de parición. - Se evalúa el estado corporal de las crías y sus madres.
<p>Identificar y difundir el aprovechamiento integral de los animales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se recurre al rescate de conocedores locales sobre actividades como el curtido de cuero, esquila e hilado. - Se utiliza el guano, como abono orgánico de suelos. - Se solicita la intervención de técnicos para la elaboración de escabeches, chacinados, salazón de carnes (charqui), respetando las normas bromatológicas de la provincia. - Conocer las principales enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs).

3.2- Mantener el buen estado de salud de los animales

Actividad	Criterios de realización
<p>Determinar las medidas para la elaboración del plan sanitario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se recurre a la consulta de un profesional veterinario. - Se analizan e interpretan las recomendaciones y variables del contexto que pueden afectar su aplicación.

<p>Identificar los principales síntomas y signos de enfermedades de los animales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se controla la sanidad de las hembras gestantes, antes, durante y después del parto. ▫ Se evalúa aspecto y estado de los animales, características de las deposiciones, frecuencia respiratoria, cardíaca, consumo de alimentos, agua, temperatura, piel y mucosas, locomoción, reacción frente a estímulos. ▫ Se identifican los principales síntomas y signos de enfermedades de los animales. ▫ Se aíslan los animales enfermos y se efectúa cuarentena de los que se incorporan a la explotación para las especies que corresponda. ▫ Se informa mediante un parte diario, cuaderno u otro mecanismo, la evolución de los animales en observación.
<p>Conocer las principales enfermedades zoonóticas de la zona relacionadas con los animales que estamos criando.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se previenen zoonosis, respetando normas de seguridad e higiene.

3.3- Producir y suministrar alimentos según el animal y tipo de explotación

Actividad	Criterios de realización
<p>Prever las necesidades de alimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se calculan raciones para un tiempo determinado de acuerdo a los requerimientos nutricionales individuales, teniendo en cuenta los volúmenes requeridos por animal.
<p>Identificar recursos forrajeros naturales o implantados disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se reconocen diferentes especies y variedades forrajeras disponibles, sus ciclos vegetativos y calidad nutricional. ▫ Se prevé la siembra y producción de especies para la alimentación.

	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se reconocen las plantas nativas y su uso como forrajeras. ▫ Se reconocen las variedades tóxicas para los animales.
Calcular oferta y demanda forrajera.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se evalúan condiciones de los campos y receptividad ganadera.
Planificar el pastoreo de acuerdo a la oferta forrajera.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se determinan los pastoreos a aprovechar y si es el caso a implantar. ▫ Se diagraman parcelas de pastoreo, sitios de provisión de agua. ▫ Se efectúa el pastoreo siguiendo criterios de racionalidad, evitando el sobrepastoreo.
Efectuar reservas de forraje.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se eligen los tipos de reservas más adecuadas según la especie animal y de acuerdo a la disponibilidad de instalaciones, maquinarias y equipo de explotación. ▫ Se establecen lugares en donde se almacenarán las reservas.
Suministrar raciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se contemplan las necesidades individuales en lo referente a volumen, horario de oferta.
Efectuar seguimiento nutricional, de acuerdo a los requerimientos de cada especie y edad.	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Se controla el estado nutricional reforzando o restringiendo las dietas en los momentos que así lo demanden.

Bibliografía

- Altieri, M. (1997) "Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable". CIED. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Perú.
- Caporal, F.E. y J.E. Hernández. (2000). La Agroecología desde Latinoamérica: avances y perspectivas. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Perú.
- Cabrera, A. L. (1976). "Regiones fitogeográficas argentinas", Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da ed.) Tomo II, Fase 1 ACME, Buenos Aires
- Cepal. (1992). El desarrollo sustentable: transformación, productividad, equidad y medio ambiente. Santiago de Chile 1991.
- Calderón, C. y M. Terrones. (1995). "Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina" En: Notas Para el Debate N° 9 GRADE.
- Castro, J y Otros. (1997). "Control integrado de plagas y producción de controladores biológicos en el Valle de Ica y Callejón de Huaylas". CEDEP.
- CeDIE, (2004). La Escuela cuenta su historia. Centro de Documentación e Información Educativa. Anexo Biblioteca Pedagógica. Consejo Provincial de Educación del Neuquén.
- Consejo Provincial de Educación. Neuquén. (1.981) Bases Curriculares del Nivel Primario.
- Del Valle, H.F., N.O. Elissalde, D.A. Gagliardini, J. Milovich. Desertificación del Neuquén. Página disponible 2006 en <http://www.inta.gov.ar/bariloche/nqn/recursos/m09.htm>
- Eguren, F. (1995). "Desarrollo rural y propuestas agroecológicas". Escuela para el Desarrollo. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Perú.
- EMER. (1982). Bases Curriculares Regionalizadas. Programa de Expansión y Mejoramiento de la Educación Rural. Lineamientos de Taller. Tomo 4. Artesanía - Carpintería – Técnicas Agropecuarias.
- Foguelman, D. (2003). Plagas y enfermedades en manejo orgánico. Una mirada latinoamericana. IFOAM.
- Flores y Andrade, (1996). Manual del Sistema Agroecológico Escolar. Programa de Educación Ecológica. Ministerio de Educación. Lima. Perú.
- Kaufman, M. y L. Fumagalli. (1999). Enseñar Ciencias Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Paidós Educador.
- Imhoff, D. (2005). Haciendo agricultura con la naturaleza. Leisa. Revista de Agroecología. 20- 4.

Ministerio de Educación y Cultura de la Nación (1998) – Trayecto Técnico Profesional en Producción Agropecuaria CFC y E N° 86/98.

Ministerio de Gobierno, Educación y Justicia. Bases curriculares Regionalizadas. Programa de Expansión y Mejoramiento de la Educación Rural. Neuquén. 1980.

Lanari, M. R., Pérez Centeno, M. J., Domingo, E. (2004) Cabra Criolla Neuquina y su sistema de producción en la Patagonia. En: Mueller (Ed. Uso y manejo de los recursos genéticos en rumiantes menores y sistemas en sistemas ganaderos de tres países sudamericanos). Taller INTA – FAO. Bariloche.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (1992). La Agenda 21. Capítulo 36: Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia. Nueva York.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. (1996). Desarrollo Humano. México.

Pais, M. (2002). La producción orgánica en la Argentina. Historia, evolución y perspectivas. Ed. MAPO.

Rapoport, E.H., E. Sanz y A. Ladio. (2005). Plantas silvestres comestibles de la Patagonia Argentino-Chilena. Exóticas. Parte I y Parte II. Ediciones de Imaginaria.

Rapoport, E.H., A.Ladio y E. Sanz. (2003). Plantas Nativas Comestibles de la Patagonia Andina Argentino-Chilena. Ediciones de Imaginaria.

Sánchez Quispe, G. (1998). Formación del capital humano en técnicas agroecológicas: el agro peruano. Ecuador DEBATE N° 48.

Sevilla, E. (1995). "El marco teórico de la agroecología". En: Boletín Agroecológico N° 43. Año V. CIED. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Perú.

Smith, F. (1989). Comprensión de la lectura. Ed. Trilas. México.

Técnicas Agroecológicas y el Uso de Recursos ABSTRACT No. 4 - Técnicas Agroecológicas Unidad de Comunicación e Información – CIED. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Perú.