Programa de Educación a Distancia

Secundario de Jóvenes y Adultos



Módulo 9

Orientación en Agro y Ambiente

Ministerio de EDUCACIÓN
CÓRDOBA ENTRE TODOS
Municipalidad de Córdoba
Centro de oportunidades para el aprendizaje

Autoridades provinciales:

Gobernador de la provincia de Córdoba

Juan Schiaretti

Vice – Gobernador de la provincia de Córdoba

Manuel Fernando Calvo

Ministro de Educación de la provincia de Córdoba

Walter Mario Grahovac

Secretaria de Educación

Delia María Provinciali

Director General de Educación de Jóvenes y Adultos

Carlos Omar Brene

Autoridades municipales:

Intendente de la ciudad de Córdoba

Martin Llaryora

Secretario de Educación de la ciudad de Córdoba

Horacio Ferreyra

Director General de Programas Educativos y Relaciones Territoriales de la ciudad de Córdoba

Pablo Rodriguez Colantonio

Equipo de Producción de Materiales

Coordinación General

María Ángela Parrello

Contenidistas

Área Técnico Profesional – Módulo 8

Mariana Noé Molina
Constanza Malik de Tchara
Ornella Gorocito
Bárbara Rocha Kermolj

Área Técnico Profesional – Módulo 9: Orientación en Agro y Ambiente

Leticia Soledad Aparicio
Eduardo César Belelli
Andrés Horacio Britos
Guillermo Closa Clariá
Claudio Albincolo Demo
María Soledad Fernández Sanz
Natalia del Valle Hartl
Luciano Locati
Mauricio René Muchiutti
Carlos Augusto Ramos
Juan Manuel Ramón Riachi
Matías Sánchez Ruhemann
María Eugenia Sosa
Juan José Villalva

Edición

Constanza Malik de Tchara

Arte de Tapa

Carlos Julio Sánchez

Diseño y Diagramación

Jesús Martín Salinas
Bárbara Rocha Kermolj
Ornella Gorocito
Raquel Perales

Este módulo fue realizado con la colaboración de:
Escuelas Campesinas del Movimiento Campesino de Córdoba

Un especial reconocimiento y agradecimiento a **Carlos Julio Sánchez** por compartir su arte para nuestras tapas y al **Sindicato Regional de Luz y Fuerza - SiReLyF** por su acompañamiento en toda la producción realizada.

Índice general

Capítulo 1: Caracterización del sector 5
Capítulo 2: Producción agropecuaria y modelos productivos 35
Capítulo 3: El agua en nuestras comunidades 59
Capítulo 4: Energías 117
Capítulo 5: Agricultura 147
Capítulo 6: Maquinaria agrícola 203
Capítulo 7: Producción predial 245
Capítulo 8: Huerta agroecológica 293
Capítulo 9: Bosque nativo.....365
Capítulo 10: Pasturas, bosques y ecosistemas.....421
Capítulo 11: Ganadería.....453
Capítulo 12: Intercambio y comercialización 509
Trabajo práctico integrador 538
Bibliografía.....539





Capítulo 1:

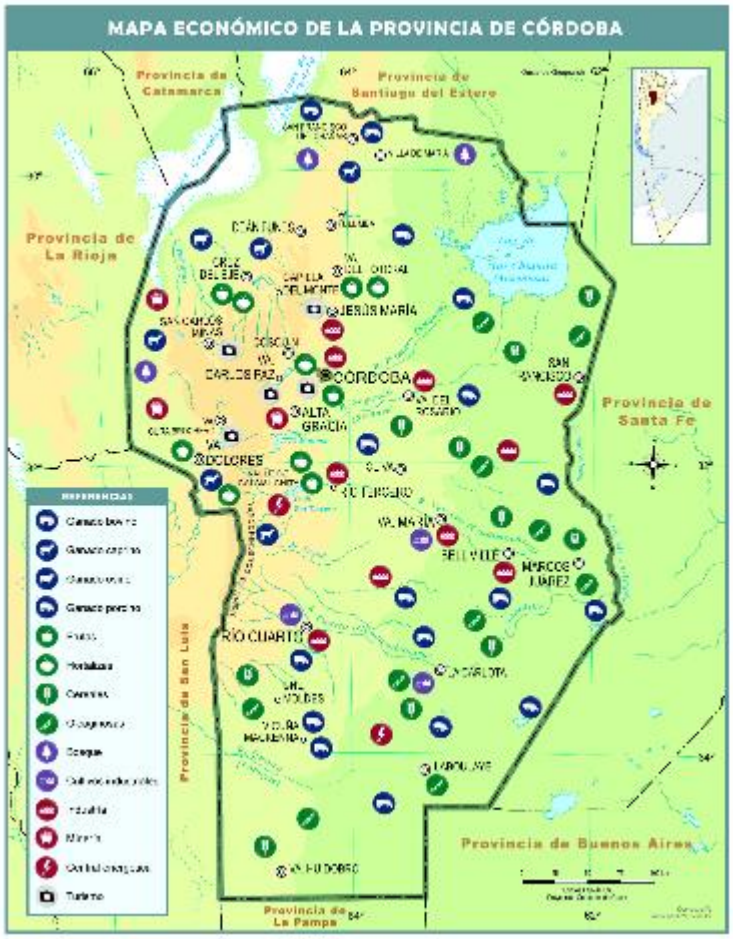
Caracterización del sector

Índice

Introducción 7
Presentación 9
¿Por qué estudiamos producción agropecuaria y ambiente? 9
Enfoque metodológico 10
Caracterización del sector productivo de la Provincia de Córdoba 11
Sector agropecuario 11
El contexto natural 11
Áreas productivas de la provincia de Córdoba 14
Producción agrícola 17
Producción primaria 17
Producción agropecuaria en la provincia 18
La sustentabilidad de la producción agropecuaria 21
Los circuitos agroindustriales en nuestro país 24
Los actores institucionales del sector agropecuario 24
A nivel nacional: 25
A nivel provincial: 27
Organizaciones de productores 29
Las organizaciones de los productores 30

Introducción

Comenzaremos este recorrido con un pequeño desafío: a partir del mapa económico de la provincia de Córdoba en donde se muestra la ubicación geográfica de cada una de las actividades productivas que se hacen en nuestra provincia, completamos el cuadro con el nombre de las principales localidades por actividad.



Fuente: https://www.educ.ar/recursos/87369/mapas-de-actividades-economicas-de-la-argentina

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

Identificamos de las fotografías a qué tipo de producción pertenece cada una y completamos el cuadro:



Ganadería	Agricultura	Frutas y Hortalizas	Cultivos industriales	Otros

Presentación

¿Por qué estudiamos producción agropecuaria y ambiente?

El Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba presenta la Propuesta Curricular de la Orientación **Agro y ambiente,** en concordancia con lo dispuesto en la legislación vigente (Ley de Educación Nacional Nº 26.206/06 y Ley de Educación de la Provincia de Córdoba Nº 9870/10), y con los Marcos de Referencia para la Educación Secundaria Orientada**.** Como oferta educativa, en el marco de la obligatoriedad del Nivel Secundario y de sus finalidades, esta garantiza una formación tal que posibilite a las y los egresados la adquisición y el desarrollo de capacidades para la apropiación permanente de nuevos conocimientos, los habilite para la participación en la vida ciudadana, y les facilite la continuidad de estudios superiores y la inclusión en el mundo del trabajo. Esta orientación, focaliza, integra y desarrolla los contenidos de los espacios propios del campo de la Formación General, y garantiza a los estudiantes la apropiación de saberes agrupados en el Campo de la Formación Específica, propios del **Bachillerato en Agro y Ambiente**, en los que se abordan contenidos referidos a sistemas agroambientales sustentables/sostenibles con la intencionalidad de generar y fortalecer capacidades para la interpretación de sistemas naturales y agroecosistemas y la intervención en ellos.

Consideramos necesario, como se plantea en la Resolución Provincial 148, pensar la Orientación desde la relación y articulación entre "**Agro"** y "**Ambiente".** Esto supone demarcar las problemáticas que surgen de esta interrelación.

La provincia de Córdoba se ha caracterizado históricamente por la variedad productiva, favorecida por sus tierras fértiles y su diversidad de **paisajes**, poniéndose en juego la interdependencia conflictiva entre los **servicios ecosistémicos** y la **dinámica de los agroecosistemas**, **los recursos naturales y la producción agropecuaria, el agro y el ambiente**.

En las últimas décadas, el sector agropecuario ha sufrido grandes y profundas transformaciones, como consecuencia de la intensificación de las actividades agrícolas, los procesos de concentración y la utilización de nuevas tecnologías y prácticas en la protección de los cultivos, entre otros. Éstas han impactado de manera directa en el **ambiente agrario y su dinámica**, considerándolo como un concepto ampliado, que incluye la **dimensión histórica, la social y la cultural de nuestras comunidades**.

Esta realidad ha propiciado la aparición en el escenario social y en el sector socio-productivo, de nuevos sujetos y actores, formas de conformación del territorio, patrones de tenencia de la tierra y organización del trabajo.

La producción agropecuaria está hoy fuertemente desafiada por una problemática ambiental que tiene escala planetaria y condiciona cada vez más las actividades del sector. En paralelo, la actividad de la formación técnica agropecuaria también es desafiada por la incorporación de nuevos saberes, dimensiones múltiples del conocimiento que suman complejidad a la necesidad de producir cantidad y calidad de alimentos para una mayor población. El contexto de cambios climáticos y los efectos derivados de la contaminación producto de la presión del hombre sobre la naturaleza desafía el enfoque productivista, impulsando una mirada desde la complejidad de los

agro - ecosistemas, la diversidad y la necesidad de la planificación de las actividades agropecuarias en el territorio.

Por ello la educación de jóvenes y adultos, desde la Orientación en Agro y Ambiente, pretende profundizar conocimientos sobre procesos y problemáticas agroambientales desde una perspectiva amplia, que vaya más allá del abordaje técnico del sector socio-productivo.

Se pretende plantear el análisis del ambiente agropecuario en sí, sus componentes (físicos, naturales y sociales) y su dinámica, pero a la vez considerar al paisaje y a los agroecosistemas, como conceptos relevantes en tanto que incluyen actores, relaciones y procesos vinculados a las actividades agrarias y agroindustriales (procesos de valoración, transformación y apropiación de la naturaleza), con el fin de intervenir sobre los mismos con criterios de sustentabilidad.

Dentro de la complejidad de los ambientes agropecuarios en territorios específicos, debemos considerar: los sujetos que intervienen, las formas de organización del trabajo, la distribución y formas de tenencia de la tierra, los distintos usos productivos de los bienes o recursos naturales, etc. Se busca desnaturalizar las estructuras agropecuarias, comprendiendo que sus componentes y dinámica dependen de factores sociales e históricos.

Un abordaje sobre estos fenómenos permite reconocer la diversidad de actores que participan y las relaciones, a veces conflictivas, que se establecen entre ellos. Comprender esta conflictividad requiere enmarcar las acciones y decisiones de dichos actores en las dinámicas propias de los sectores de la economía de los cuales forman parte.

Enfoque metodológico

En relación al enfoque metodológico, este módulo recorre diferentes tipos de producciones de la provincia de Córdoba, de manera bastante extensa y exhaustiva. Por ello se espera que cada sede pueda profundizar y trabajar aquellos capítulos, temáticas, conceptos y herramientas de acuerdo al territorio en que está inserto, teniendo en cuenta, por un lado, contexto, región, producciones de la zona y posibilidades climáticas y, por el otro, a los sujetos, edades, trayectorias educativas- laborales intereses y motivaciones etc. De esta manera, el material presenta los capítulos como opciones, alternativas que plantean la necesidad de tomar decisiones sobre qué contenidos y capacidades trabajar y profundizar en cada caso.

Esto supone que el equipo a cargo de la sede debe realizar un trabajo de relevamiento de las actividades productivas regionales, de las potencialidades para la actividad agropecuaria y de las problemáticas, sociales, económicas y ambientales que de ellas se derivan. Este relevamiento permitirá realizar la selección significativa de los ejes y núcleos conceptuales desde los cuales se abordará la propuesta pedagógica y, a la vez, posibilitará proyectar las articulaciones, con el sector socio-productivo y/o de servicios local.

Por otro lado, el presente módulo está pensado para desarrollar sus contenidos en situaciones prácticas en relación a la producción agro ambiental y espera desarrollar capacidades que vinculen a los estudiantes con el mundo del trabajo desde el “saber hacer”. Por ello, el módulo plantea actividades prácticas para realizar o resolver, pero también propone ser abordado pensando en espacios de vinculación con el sector, estableciendo convenios con instituciones, organizaciones,

cooperativas, o en proyectos socio-productivos individuales o familiares en que estén insertos los y las estudiantes.

Caracterización del sector productivo de la Provincia de Córdoba

La provincia de Córdoba se ubica en la región central del país. Con una superficie de más de 16,5 millones de hectáreas, posee características climáticas, topográficas, edáficas y fitogeográficas que determinan una variedad de potencialidades naturales para la realización de diversas actividades productivas como agricultura, ganadería, explotación forestal y minería. Se ha desarrollado, en forma complementaria a las actividades mencionadas, un importante sector industrial (metalmecánico y agroindustrial principalmente), como así también una trascendente actividad turística y comercial.

Mapa Nº 1: Posición relativa de la Provincia de Córdoba



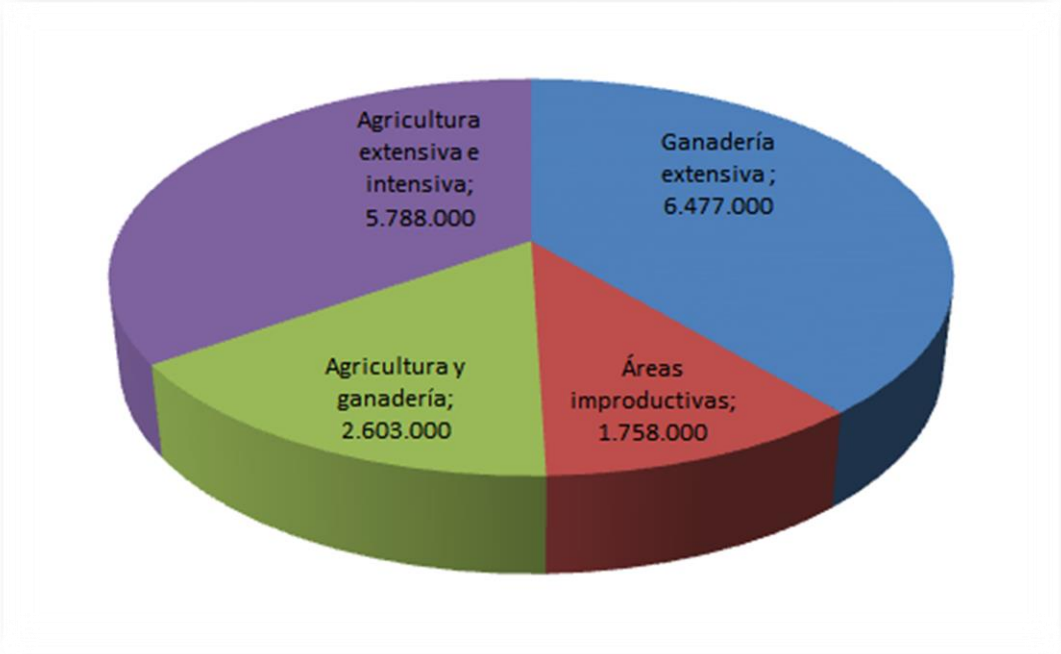
La posición geográfica de la Provincia es privilegiada respecto a los principales mercados latinoamericanos, encontrándose a distancias relativamente similares de los más importantes centros comerciales de los países vecinos (Mapa Nº 1). Además, por su territorio atraviesan las principales vías de comunicación que vinculan a estos mercados.

Sector agropecuario

El sector agropecuario de la provincia de Córdoba tiene una singular importancia económica para el país, ubicándose en segundo lugar detrás de Buenos Aires. Las características ambientales del territorio provincial posibilitan una gran variedad de actividades productivas como son: la agricultura (cereales, oleaginosas, hortícolas, frutales, industriales); la ganadería en todos sus rubros (bovinos, porcinos, caprinos, etc.); la forestación; la apicultura y otros productos de granja.

El contexto natural

De los 16,6 millones de hectáreas que posee el territorio, casi el 90 % son aptas para el desarrollo de actividades productivas agropecuarias tal como se presenta en el gráfico. El resto de la superficie se encuentra ocupada por lagunas, afloramientos rocosos, salinas, áreas urbanas y caminos. Se destaca que 8,4 millones de hectáreas (56 % del área útil) permiten la realización de agricultura exclusivamente o de agricultura combinada con ganadería.

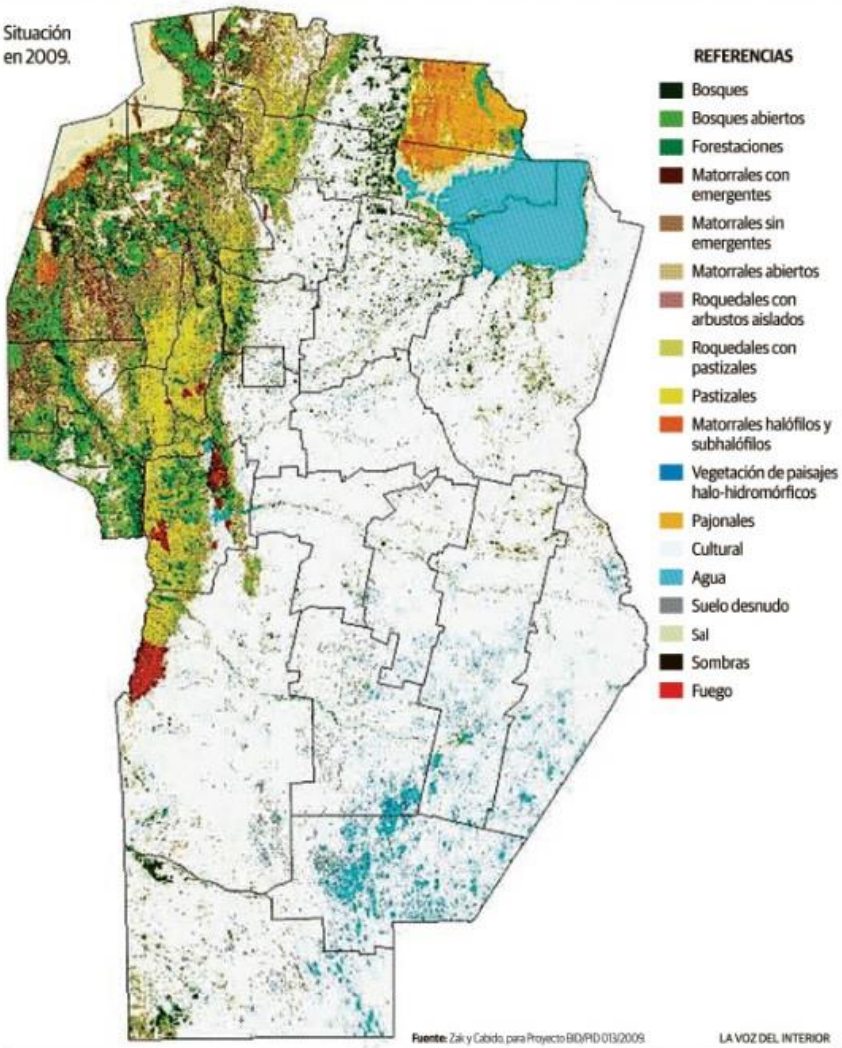


Aptitud productiva agropecuaria de la Provincia de Córdoba (has.)

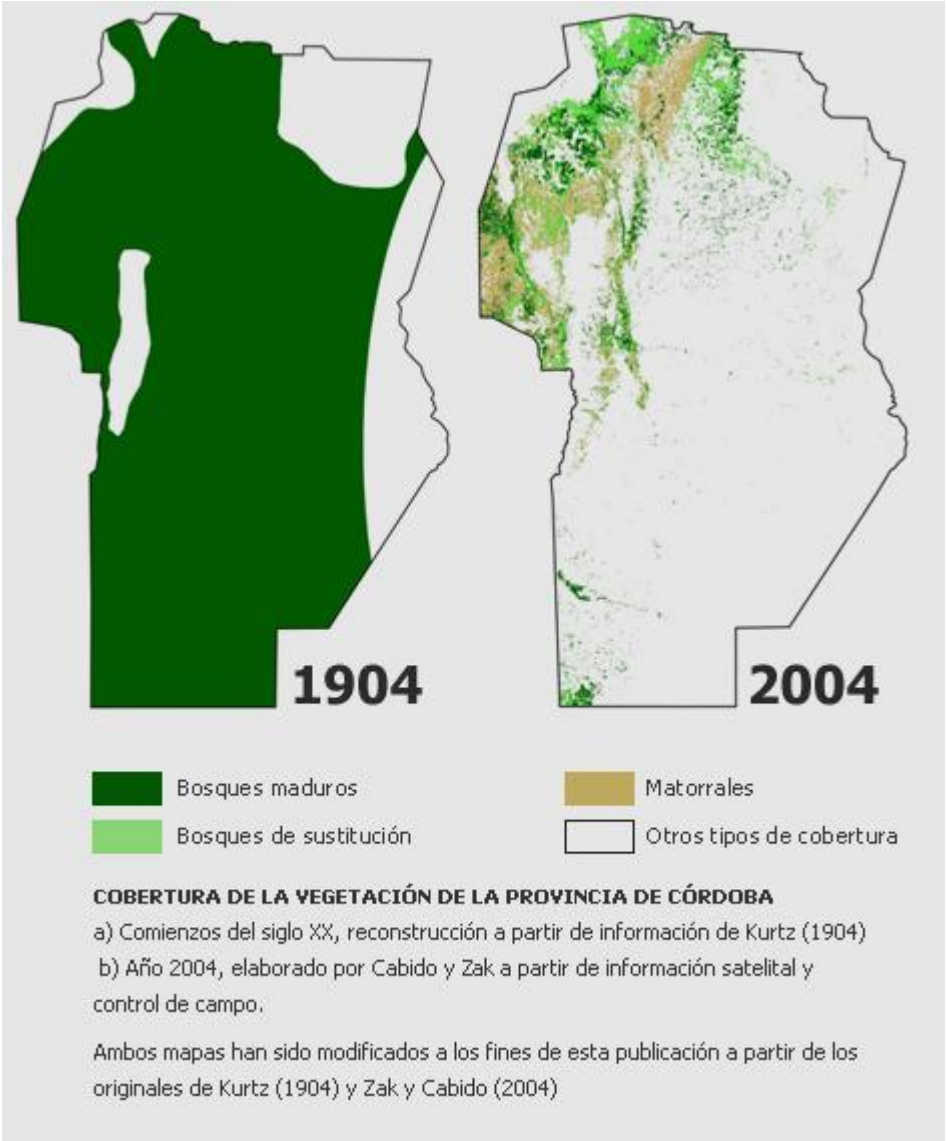
Hay que aclarar que, sobre esos 16 millones de hectáreas de Córdoba, alguna vez 12 millones fueron bosque nativo. De eso, hoy queda menos del tres por ciento bien conservado y el nueve por ciento si se suman los restos de monte autóctono medianamente preservados, según el más reciente relevamiento con imágenes satelitales de los investigadores Marcelo Cabido y Marcelo Zak, del Conicet y la UNC (La Voz del Interior, 27/06/2016).

Composición territorial

Situación en 2009.



Fuente: Zak y Cabido, para Proyecto BID/FID 013/2009. LA VOZ DEL INTERIOR



COBERTURA DE LA VEGETACIÓN DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

a) Comienzos del siglo XX, reconstrucción a partir de información de Kurtz (1904)

b) Año 2004, elaborado por Cabido y Zak a partir de información satelital y control de campo.

Ambos mapas han sido modificados a los fines de esta publicación a partir de los originales de Kurtz (1904) y Zak y Cabido (2004)

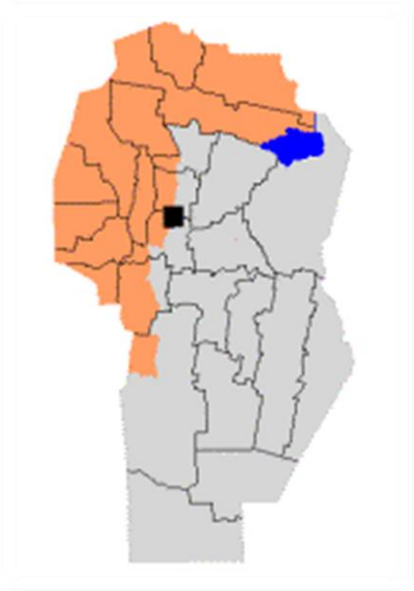
Durante el último siglo, la provincia de Córdoba perdió más del 95% de sus bosques nativos. Esta situación será abordada con mayor profundidad en el capítulo de bosques del módulo.

Áreas productivas de la provincia de Córdoba

La diversidad de los recursos naturales y las características productivas del sector agropecuario provincial permiten identificar cinco áreas relativamente homogéneas cuyas principales características son:

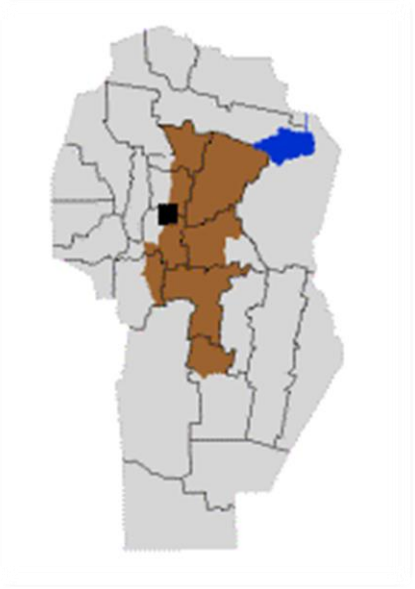
Área I.- Ganadera extensiva del noroeste:

El área tiene una superficie de poco menos de 3.5 millones de hectáreas. Su principal actividad es la ganadería, tanto de bovinos como caprinos, utilizando el pastizal natural y el monte. La productividad general del área es baja. La agricultura es poco relevante en el área, aunque existen zonas de riego con cultivos hortícolas y frutales.



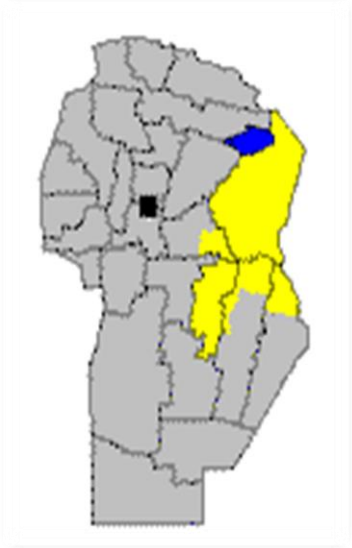
Área II.-Agrícola ganadera central:

Ubicada en el centro de la provincia, posee una superficie de más de 2 millones de hectáreas. Esta área se caracteriza por una actividad mixta agrícola ganadera con un leve predominio de esta última. La ganadería se desarrolla sobre una base forrajera constituida por pasturas implantadas. Se destaca la producción de bovinos para carne y en menor medida para la producción de leche. En agricultura sobresalen los cultivos de soja, maíz y maní.



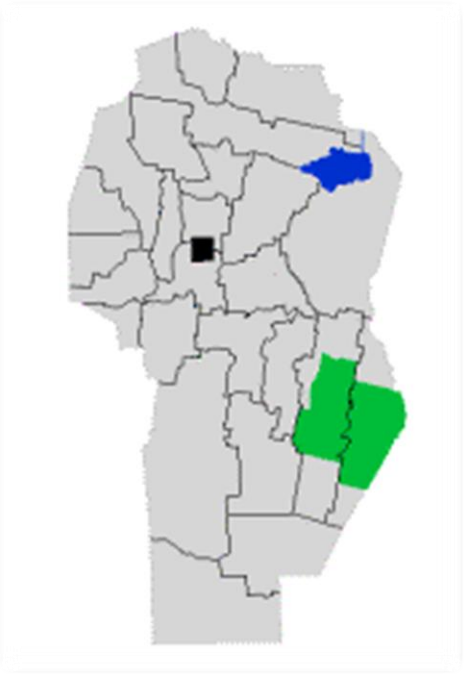
Área III.- Lechera del centro este:

Cuenta con una superficie de 2,25 millones de hectáreas. El 80% de la superficie se dedica a la ganadería. El rubro principal es la producción de leche y, en menor medida, de carne. La base forrajera está constituida por pasturas implantadas. En agricultura se destacan los cultivos de sorgo, trigo y maíz.



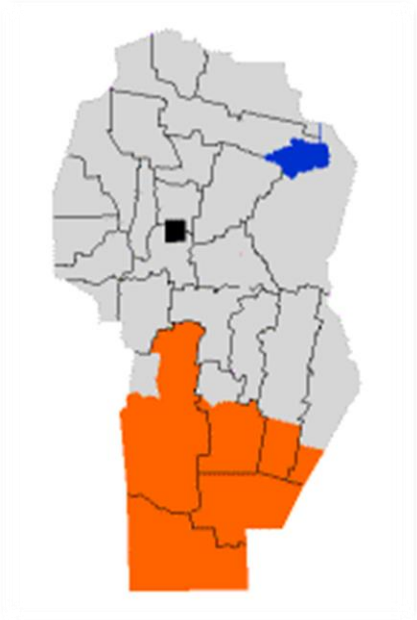
Área IV.- Agrícola del sudeste:

Ocupa un área de poco más de un millón de hectáreas. Es la región con mayor potencialidad productiva de la provincia. La actividad principal de la región es la agricultura, donde sobresalen los cultivos de soja, trigo y maíz. En ganadería se destacan las explotaciones orientadas hacia el ciclo completo con tendencia hacia invernada. También es importante la producción de porcinos.



Área V.- Ganadera agrícola del sur:

Abarca una superficie de más de 3.2 millones de hectáreas. El 76% de la superficie se dedica a la actividad ganadera. Dentro de la misma predomina el ciclo completo (cría-recría-invernada) con orientación a la invernada. La producción de leche tiene una importancia secundaria. En la actividad agrícola sobresalen el maíz, la soja, el trigo y el girasol.



Producción agrícola

Producción primaria

Durante la campaña 2015/2016, se sembraron en Córdoba casi ocho millones de hectáreas de los seis principales cultivos que se producen en la provincia: soja, maíz, trigo, sorgo, maní y girasol.

De ese total, casi dos de cada tres hectáreas (62,2 por ciento) fueron implantadas con soja, mientras que el 17,7 por ciento correspondió a maíz y 11,5 por ciento, a trigo. La participación de los otros tres granos es mucho menor: entre los tres, apenas llegan al 8 por ciento.

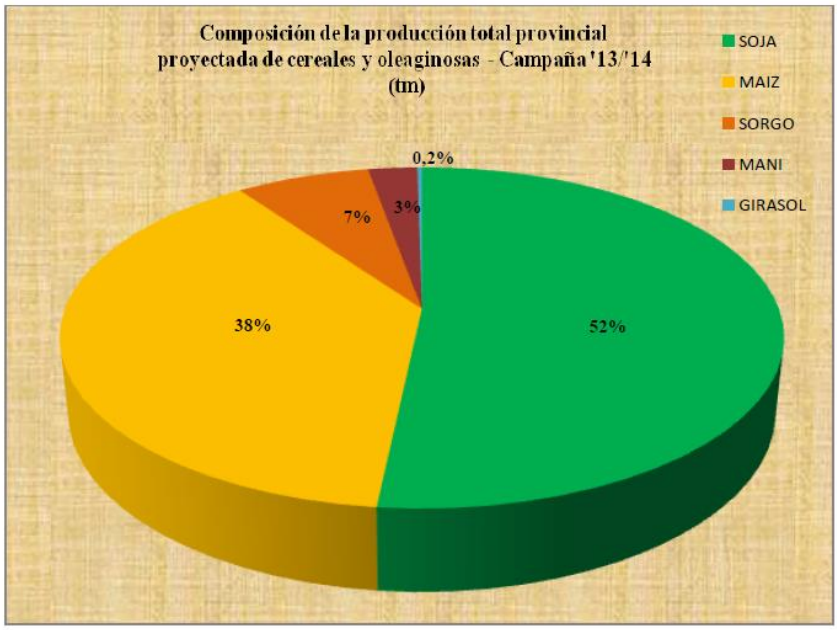
Fuente: http://agrovoz.lavoz.com.ar/agricultura/que-se-cultiva-en-cada-departamento-de-cordoba



SOJA. La oleaginosa ocupa el 62 por ciento de las tierras sembradas con cultivos intensivos- Campaña 2015-2016 (Archivo Bolsa de Cereales)

Si se realiza una revisión a las estimaciones agrícolas para la campaña 2013/2014, puede observarse un incremento en el tiempo del cultivo de soja en detrimento de los otros cultivos:

Informe de estimaciones agrícolas - Cosecha gruesa (campaña 2013/2014)						
Cultivos	**Superficie sembrada (ha)**	**Superficie a cosechar (ha)**	**Superficie cosechada (ha)**	**Avance de cosecha (%)**	**Rendimiento obtenido (Kg/ha)**	**Producción esperada (tm)**
Soja	4.792.700	4.712.700	4.602.700	98	3.111	14.661.720
Maíz	1.615.300	1.412.800	1.073.200	76	7.721	10.907.650
Sorgo	355.950	348.450	322.450	93	5.730	1.996.625
Maní	268.200	266.400	211.900	80	2.759	734.900
Girasol	31.600	30.400	27.400	90	2.233	67.880



Fuente: procesamiento y elaboración de UMSIIA (Unidad Ministerial de Sistema Integrado de Información Agropecuaria) con datos suministrados por agentes zonales de la Dirección General de Coordinación de Agencias Zonales del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la provincia de Córdoba.

Producción agropecuaria en la provincia

Según el Ministerio de Economía y Finanzas públicas en el año 2015 para la Provincia de Córdoba los Indicadores Productivos fueron:

Producto	UM	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Part. % Total Nal(*)	Fuente
Stock bovino	miles de cabezas	s/d	s/d	5.776	5.406	4.782	4.371	4.276	4.489	4.454	4.490	4.680	4.755	8,9	SENASA
Faena bovina	miles de cabezas	1.374	1.483	1.483	1.711	1.258	1.146	1.123	1.182	1.069	1.048	991	1.058	8,4	SubCCA
Stock porcino	miles de cabezas	0	0	715	726	849	840	822	929	1.034	1.118	1.104	1.127	22,0	SENASA
Faena porcina	miles de cabezas	256	291	265	340	362	396	420	611	723	751	862	977	15,7	SubCCA
Mani	miles de tn	320	562	517	555	473	577	626	935	1.075	932	902	956	88,4	MinAgro
Soja	miles de tn	11.123	14.173	12.750	11.172	12.993	12.252	9.784	13.081	14.918	18.619	17.923	15.660	28,5	MinAgro
Trigo	miles de tn	1.713	1.646	3.961	1.161	297	1.789	1.429	1.378	1.029	3.027	2.259	4.883	26,5	MinAgro
Maíz	miles de tn	5.204	8.919	8.749	6.375	6.760	5.925	4.795	10.789	11.840	11.667	12.256	16.170	32,7	MinAgro
Sorgo	miles de tn	525	638	675	700	830	792	1.006	1.047	995	921	863	410	16,2	MinAgro
Leche	millones de litros	2.735	2.504	2.910	2.866	2.881	3.446	3.332	3.316	3.175	3.203	2.863	s/d	29	DPEYC. MinAgro
Aceite de girasol	miles de tn	171	170	226	151	131	160	220	166	105	138	187	196	14,9	MinAgro
Aceite de maní	miles de tn	56	38	62	81	53	38	59	57	61	83	80	87	100,0	MinAgro
Automotores (**)	miles de unidades	56	71	109	145	192	231	188	229	180	159	100	s/d	21,2	ADEFA
Ocupación hotelera (***)	miles de pernoctaciones	2.035	3.298	3.928	3.926	3.832	4.542	4.091	3.407	3.207	3.542	3.633	3.872	8,1	INDEC

(*) La participación corresponde al último año para el que se presentan datos.
(**) Estimación propia a partir de información de la DGEyC, balances de empresas y Revista Mercado. 2) Se estima dato de producción de IVECO para 2016 a partir de información de balances, Revista Mercado y Aduana.
(***) Los datos pertenecen a las ciudades de Córdoba, La Falda, Mar Chiquita, Mina Clavero, Río Cuarto, Villa C. Paz y Villa Gral. Belgrano.

Indicadores de producción 2006 - 2007

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

Realicemos un gráfico que muestre los principales cultivos según cuáles se producen más y su evolución desde el 2006 al 2018. Luego realicemos otro para las producciones ganaderas. En base a lo que nos muestran ambos gráficos: ¿Cómo describiríamos la dinámica productiva para esos años tanto de la producción agrícola como de la producción pecuaria?

Activity 3 / Actividad 3

El cambio del tipo de producción en nuestra provincia basado en el uso cada vez más amplio de cultivos extensivos modificados genéticamente responde a un modelo impuesto hace setenta años que se viene aplicando tanto en el país como en el resto de Latinoamérica. Esto ha generado consecuencias económicas, sociales y ambientales para las poblaciones. A continuación, compartimos una serie de links en los que podremos ver algunos ejemplos de esto último.

Let's watch / Veamos: Nonsanto: Efectos Agronómicos y Biológicos del modelo OGM en Marcos Juarez, Córdoba.

https://www.youtube.com/watch?v=a4D9LVOy0TQ



Let's watch / Veamos: El problema no es la lluvia, el problema es el modelo sojero #Inundaciones

https://www.youtube.com/watch?v=ULVUiTwUCMw&feature=youtu.be



Let's watch / Veamos: Modelo sojero

https://www.youtube.com/watch?v=kW8EaKNYCxE



Let's watch / Veamos: La soja y sus consecuencias

https://www.youtube.com/watch?v=_ClOfGPIPwE



A partir de lo planteado en el video, completamos el cuadro con las principales consecuencias del modelo de producción agrícola actual en nuestra provincia.

Ambientales	Económicas	Sociales

La sustentabilidad de la producción agropecuaria

Los estudios realizados en el orden nacional han determinado que la degradación de los suelos en la República Argentina afecta aproximadamente a 25 millones de hectáreas, con una tasa anual de incremento del orden de 200.000ha. Todo esto resulta en pérdidas cuantiosas de más de 1.000 millones de pesos por disminuciones en los rendimientos de los cultivos, resiembras, daños en rutas y caminos, demoras en la entrega de productos, etc., según datos del Gobierno de la Provincia de Córdoba.

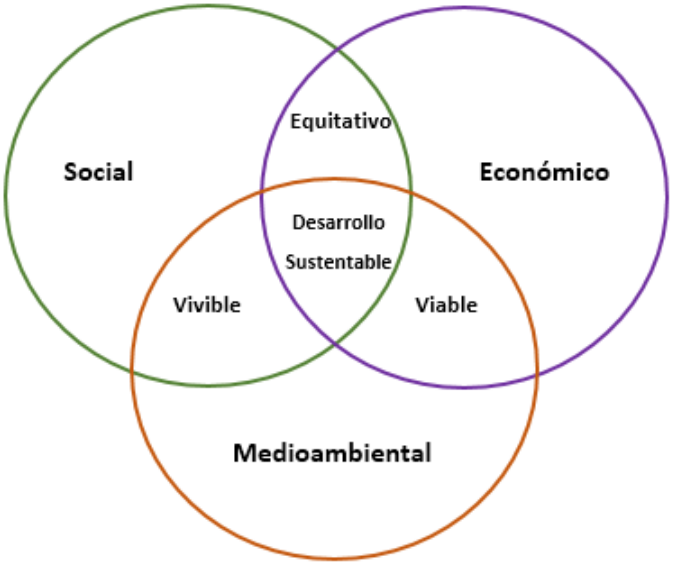
La situación de nuestra Provincia no mejora el panorama descripto: para una superficie total de 16,8 millones de hectáreas y 13,3 millones destinadas a la producción agropecuaria, alrededor de dos millones de hectáreas sufren distintos procesos de erosión hídrica y más de 4 millones de erosión eólica. Debe agregarse a esto que los suelos, sin llegar a las condiciones anteriores, registran importantes disminuciones en su fertilidad física y química, lo que provoca pérdidas de infiltración afectando de manera importante los rendimientos de los cultivos. A título de ejemplo, controlando solamente las pérdidas por falta de infiltración y por evaporación en suelos desnudos en el cultivo de soja, los aumentos de rendimientos esperados superan el 20%, que a los valores actuales de la oleaginosa significarían más de 130 millones de dólares en la producción de este cultivo en la Provincia.

La actividad agropecuaria sustentable es la que se apoya en un sistema de producción que tenga la aptitud de mantener su productividad y ser útil a la sociedad a largo plazo, cumpliendo los requisitos de abastecer adecuadamente de alimentos a precios razonables y de ser suficientemente rentable como para competir con la agricultura convencional. Además, mantiene el objetivo ecológico de preservar el potencial de los recursos naturales productivos.

Es un sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables de forma económicamente viable y socialmente aceptable, en armonía con el medio ambiente y sin comprometer las potencialidades presentes y futuras de los recursos naturales.



A continuación, te mostramos las dimensiones que contempla la producción sustentable:



Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

¿Qué acciones podrían desarrollarse para que la producción agropecuaria de nuestra provincia sea sustentable? Completemos la tabla con propuestas para cada dimensión (social, económica y medioambiental).

Glossary / Glosario

Las BPAs son las Buenas Prácticas Agropecuarias y se refieren al conjunto de principios tendientes a propender al Desarrollo Sostenible

Podemos buscar información en los siguientes sitios:

Let's watch / Veamos: Sitio del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba, que promueve las BPAs.

http://bpa.cba.gov.ar

Let's watch / Veamos: Sitio de las FAO. Agricultura sostenible

http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/

Let's watch / Veamos: Sitio del SOCLA (Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología)

https://soclaglobal.com/

Ambientalmente sustentable	Económicamente sustentable	Socialmente sustentable

Los circuitos agroindustriales en nuestro país

El agregado de valor a la producción primaria es una actividad económica de importancia, ya que permite generar derivados para la alimentación de la población o el ganado, combustibles, etc., y mejorar los precios de la producción primaria.

Ejemplos de esto son la molienda de trigo o maíz para la elaboración de harinas y el procesamiento de maíz, soja, girasol y maní para la obtención de aceites, o para la elaboración de biodiesel.

Veamos una presentación sobre los circuitos agroindustriales en Argentina, que resume este aspecto de manera gráfica:

Let's watch / Veamos: Los Circuitos Agroindustriales en Argentina

https://www.youtube.com/watch?v=8bOUWMWmdC4&feature=youtu.be



Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

Busquemos información en internet sobre este tema y dibujemos un esquema donde mostremos cuáles son los principales circuitos agroindustriales para cada área productiva de nuestra provincia.

Los actores institucionales del sector agropecuario.

Según los investigadores Guillermo Ferrer y Mario Barrientos, podemos describir a los principales actores institucionales del agro argentino considerando tres grupos: por un lado los estatales, por otro las organizaciones de los productores y finalmente las grandes empresas de los mercados de insumos y productos.

El Estado en sus diferentes niveles (nacional, provincial y municipal) genera políticas y acciones directas de intervención en el agro. Consideraremos, principalmente, las vinculadas a la extensión y el desarrollo rural.

A nivel nacional:

Considerando sólo el nivel nacional tenemos el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca según figura en su página institucional es "ser responsables de diseñar y ejecutar planes de producción, comercialización y sanitarios en el ámbito agropecuario, pesquero, forestal y agroindustrial".

Para acceder a mayor información nos dirijamos al siguiente enlace:

https://www.argentina.gob.ar/agricultura

Este ministerio también tiene programas directos de intervención como es la Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena. Estas instituciones son encargadas de implementar los programas de extensión rural del país.

Un ejemplo de ello es el ReNAF:

Let's watch / Veamos: Let's listen / escuchemos:

https://renaf.magyp.gob.ar/

Registro Nacional de Agricultura Familiar (ReNAF)

El Registro Nacional de Agricultura Familiar (ReNAF) creado en 2007, es una herramienta que busca visibilizar y fortalecer el trabajo de agricultores y agricultoras familiares en todo el país. A partir de la información que cada productor/a aporta al registrarse, es posible conocer cuántos y quiénes son, dónde viven y trabajan, qué producen y cuáles son sus potencialidades y necesidades específicas.

Con esta información, el ReNAF contribuye a que las políticas públicas sobre tierras, acceso al agua, apoyo a la producción y a la comercialización, de infraestructura, entre otras, lleguen de forma coordinada y efectiva al sector.

Con su inscripción en el ReNAF, los Agricultores y Agricultoras Familiares obtienen una certificación oficial de su actividad que les permite acceder de forma prioritaria a programas y proyectos para el sector y a los derechos consagrados en la Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar Nº 27.118.

Otro de los importantes programas creados fue **Monotributo Social Agropecuario** para la Agricultura Familiar

Glossary / Glosario

Monotributo Social Agropecuario: Es una herramienta que formaliza la venta de productos y servicios de la Agricultura Familiar sin costo para productores y productoras. Las y los agricultores y agricultoras familiares inscriptos en el MSA obtienen derecho a jubilación y cobertura de salud para ellos y su familia, sin tener que realizar ningún aporte adicional.

Con la inscripción en el MSA, cada productor o productora amplía sus posibilidades de comercialización y accede a estos derechos:

1. **Ingresar a la economía formal**: Podrá emitir factura oficial a personas e instituciones por sus productos y servicios, sin pagar ningún costo tributario nacional.
2. **Jubilarse sin realizar aportes**: A partir del alta en el Monotributo Social Agropecuario se computan los años de permanencia como años de aporte jubilatorio, sin necesidad de realizar pagos o aportes adicionales.
3. **Cobertura de una obra social de libre elección**: Acceso a todas las prestaciones de salud contempladas en el PMO – Plan Médico Obligatorio, en una obra social sindical de su preferencia. Cobertura garantizada para los titulares del MSA y su grupo familiar primario (cónyuge e hijos hasta 18 años).
4. **Exención del pago de rentas provinciales (ingresos brutos)**: La mayoría de las provincias legislaron la exención de pago de ingresos brutos para Monotributistas Sociales Agropecuarios. Debemos confirmar si en nuestra provincia es así.
5. **Es compatible con la AUH y otras políticas de promoción social**: La inscripción en el MSA no afecta nuestro derecho a percibir otros beneficios sociales, como la Asignación Universal por Hijo (AUH), pensiones, jubilación mínima, PROGRESAR, PROCREAR y otros.

Para acceder a más información e inscribirnos en el MSA, nos contactemos con las **Delegaciones de la Secretaría de Agricultura Familiar** ubicada en las distintas provincias del país.

https://renaf.magyp.gob.ar/

Dentro del Ministerio también se encuentra el INTA: El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un **organismo público descentralizado con autarquía operativa y financiera** que se encuentra bajo la órbita del **Ministerio de Agroindustria** de la Nación.

Es un organismo líder del escenario tecnológico agropecuario alimentario y agroindustrial. Funciona de manera descentralizada con autarquía operativa y financiera, y depende funcionalmente del Ministerio de Agroindustria. Creado en 1956, desde entonces desarrolla innovaciones tanto en investigación como en extensión, en las distintas cadenas productivas de valor, regiones y territorios, para mejorar la competitividad, el desarrollo rural sustentable del país y las condiciones de vida de la familia rural.

Como elementos destacables del organismo se señalan:

- ✓ Es una de las pocas instituciones en el mundo que cuenta dentro de su estructura con las áreas de investigación y extensión, interactuando de manera conjunta y articulada para avanzar en el desarrollo de sus actividades.
- ✓ Su vasta presencia territorial a lo largo y ancho del país hace del INTA un motor del desarrollo para el sector y el país.
- ✓ La gran participación en los niveles de consulta y decisión (Consejos Locales Asesores de Agencias, Estaciones Experimentales Agropecuarias, Centros Regionales y Consejo Directivo), en los cuales participan más de 2000 representantes del sector privado y público (organizaciones de productores, gobiernos provinciales y universidades) que enmarcan el llamado "control social" de la institución.

Ha desarrollado y desarrolla programas importantes como PROHUERTA, CAMBIO RURAL, PROFEDER, entre otros.

Para mayor información sobre programas y líneas de la institución, se puede ingresar a

https://www.argentina.gob.ar/inta/quehacemos

A nivel provincial:

En el ámbito provincial el **Ministerio de Agricultura y Ganadería** según figura en su página web "tiene la **misión** de asistir al Poder Ejecutivo provincial en la generación, promoción e implementación de políticas públicas para los sectores agroalimentario y agroindustrial. Promoviendo el desarrollo sustentable del sector desde tres bases fundacionales: lo ambiental, lo económico y lo social. Haciendo foco en el control y la fiscalización de las normativas vigentes en

materia de protección ambiental, conservación de los recursos, sanidad animal y vegetal, y seguridad alimentaria."

Todo ello a partir de una **visión** o un concepto fundacional: "La producción agropecuaria la hacen y la deben hacer los productores". Por este motivo, todas nuestras iniciativas estarán atravesadas por la decisión de fortalecer el arraigo de los trabajadores rurales y sus familias, en los mismos lugares donde llevan adelante sus producciones.

Para mayor información, estadísticas, legislación vigente, acciones y programas se puede acceder a

https://agricultura.cba.gov.ar/

Uno de los Programas recientemente implementados por la Provincia es **BPAs.**

Let's define / Vamos definiendo

Las BPAs son las Buenas Prácticas Agropecuarias, y se refieren al conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección del ambiente y del personal que trabaja en la explotación a fin de propender al Desarrollo Sostenible.

Son requisitos para acceder al Programa

1- Estar inscripto en el RENSPA de SENASA.

2-Desarrollar actividades agropecuarias en el territorio de la Provincia de Córdoba.

3- Situación Fiscal regularizada.

Glossary / Glosario

RENSPA: Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios

SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

Senasa

http://www.senasa.gob.ar/

Para conocer más información de cómo acceder a dicho Programa se puede consultar a

http://bpa.cba.gov.ar/

Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

Indaguemos o investiguemos sobre estos actores y las políticas públicas que implementan, realizando entrevistas, visitando las instituciones, conversando con las y los vecinos o productores, ¿Conocemos alguna de estas instituciones o programas nacionales o provinciales? ¿Qué acciones o políticas desarrollan en el territorio? ¿Cómo impactan en nuestra zona?

Organizaciones de productores

Siguiendo con la clasificación de actores de los investigadores Guillermo Ferrer y Mario Barrientos, a las organizaciones de los productores podemos dividirlas, a su vez, en tres grupos: las gremiales, las comerciales y las tecnológicas. En el primer grupo se encuentran la Sociedad Rural Argentina (SRA), Confederaciones Rurales Argentinas (CRA), Federación Agraria Argentina (FAA) y representando a los productores familiares el Movimiento Nacional Campesino Indígena Somos Tierra (MNCI ST) y la Federación de Organizaciones Nucleadas de la Agricultura Familiar (FONAF). En el segundo grupo, las comerciales, se encuentran las cooperativas de primer grado, con sus federaciones como ACA y AFA y agrupando a éstas la Confederación Intercooperativa Agropecuaria (CONINAGRO). Finalmente, el tercer grupo, las tecnológicas, como las asociaciones de criadores, el CREA o AAPRESID cuyo objetivo principal es la innovación tecnológica de sus asociados.

En relación a los mercados, consideramos los actores del de insumos y de productos. Los del mercado de insumos son principalmente grandes compañías transnacionales tales como Syngenta, Monsanto, Dow y Bayer. El mercado de productos está también dominado por las transnacionales

como Bunge, Cargill y Nidera, pero con participación significativa de algunas nacionales tales como AGD y ACA, entre otras.

Las organizaciones de los productores

La Federación de Organizaciones de la Agricultura Familiar (FONAF) se presenta como la confluencia de más de 900 organizaciones que asocian a unas 180 mil familias de productores en todo el país, reunidas para consensuar y proponer alternativas de desarrollo rural con equidad e inclusión.

"Desde el año 2004 avanzamos en la construcción de una propuesta participativa de desarrollo rural. Constituimos un espacio formal de concertación legitimado por la SAGPyA (Resolución Nº 132/06) donde las organizaciones interactuamos con los funcionarios de las áreas competentes." (http://www.fonaf.org.ar)

Las organizaciones del Foro funcionan con una Mesa Nacional, con dos delegados por provincia y dos de Pueblos Originarios, y una Mesa Ejecutiva con dos delegados por región y uno de Pueblos Originarios.

El Movimiento Nacional Campesino Indígena Somos Tierra (MNCI ST) articula las acciones de centenares de miles de personas agrupadas en numerosas organizaciones territoriales tales como: Unión de Trabajadores Rurales sin Tierra de Mendoza, de Cuyo, Movimiento Campesino de Córdoba, Movimiento Campesino de Misiones, Red Puna de Jujuy, Mesa Campesina del Norte Neuquino, MNCI ST San Juan. Todas luchan por defender sus derechos de las familias campesinas y entre sus banderas están la reforma agraria y la soberanía alimentaria.

Al referirse a la Reforma Agraria, el MNCI ST dice: "Hablamos de una Reforma Agraria integral, que vaya más allá de la conquista económica de la tierra. Que incluya otros aspectos de nuestra vida: lo social, lo económico, lo político y lo cultural. La Reforma Agraria no es solo para las familias que habitamos el campo, es también una urgencia y una necesidad para quienes viven en pueblos y ciudades. Es una forma de garantizar nuestra alimentación y nuestro desarrollo, de preservar nuestros bienes naturales, para la humanidad y para las generaciones futuras".

La soberanía alimentaria supone que el trabajo de nuestra tierra tiene como objetivo prioritario alimentar en forma sana y suficiente a todas y a todos los que vivimos en nuestro país. Pero, además, previendo las necesidades de las generaciones futuras, utilizamos métodos y tipos de producción no extractivos que permitan la regeneración de los nutrientes de nuestra tierra. Defendemos nuestro derecho a una cultura de producción, que provee de alimentos sanos a nuestro pueblo, a través de un comercio justo.

Por otro lado, y continuando con los actores del sector, la Mesa de Enlace nuclea de hecho a las cuatro principales asociaciones nacionales de empresarios agropecuarios de Argentina: la Sociedad Rural Argentina (SRA), la Federación Agraria Argentina (FAA), las Confederaciones Rurales Argentinas (CRA) y CONINAGRO. Nació el 12 de marzo de 2008 mediante una primera reunión de emergencia de las entidades que la constituyen con motivo de enfrentarse al establecimiento de las retenciones móviles a los cultivos de soja, trigo y girasol.

La Mesa de Enlace convocó todos los paros agropecuarios de 2008, así como ordenó el control de cargas y los cortes en las rutas nacionales, organizó las movilizaciones y fue el principal actor negociador durante el tratamiento para la ratificación de las retenciones móviles en el congreso nacional para conseguir el rechazo del proyecto de ley enviado por el ejecutivo nacional.

Es importante reconocer la diversidad de actores que participan y las relaciones, a veces atravesadas por el conflicto, de acuerdo a las diferentes posiciones e intereses en disputa.



Capítulo 2:

Producción agropecuaria y modelos productivos

Índice

Producción agropecuaria y modelos productivos 35
Las poblaciones humanas 35
La situación en el país 35
Perfil de los productores agropecuarios de Córdoba 36
Zona Norte y Oeste de la Provincia de Córdoba 36
Zona central de la provincia de Córdoba 39
Conflicto y conflictividad 45
La energía en los sistemas 49
Los campesinos pueden enfriar el planeta 51
¿Cuál es el principio de esta historia? 52
¿Qué es la Reforma agraria? 55
La soberanía alimentaria 56

Producción agropecuaria y modelos productivos

Las poblaciones humanas

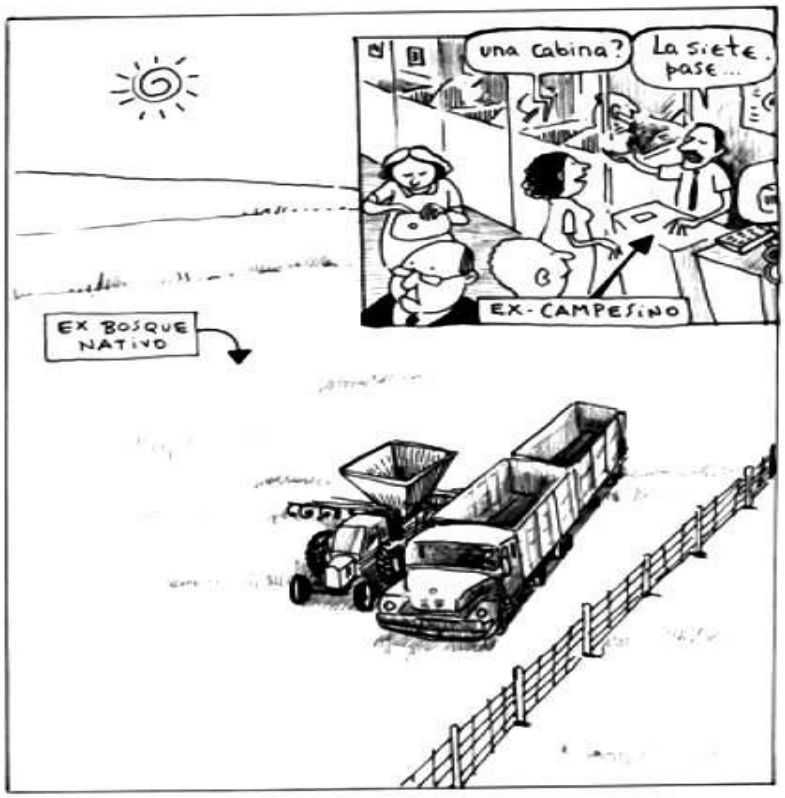
La distribución de la tierra en la Argentina

En la actualidad, el 93% de la población argentina reside en centros urbanos, mientras que el resto de los habitantes viven en zonas rurales, en su mayoría enmarcados dentro de un inmenso desierto verde.

La tierra se destina cada vez más a la producción agrícola exportable -fundamentalmente el monocultivo de soja-, cuyo alto precio internacional contribuye a generar, vía los impuestos a las exportaciones, las divisas necesarias para afrontar los servicios de la deuda externa y mantener el superávit fiscal primario.

La situación en el país

En los últimos años, la superficie cultivada con cereales y oleaginosas se incrementó en todo país, de las cuales, una parte responde a cambios en el uso del suelo, así como el avance de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas más frágiles, tales como montes y bosques naturales. Este fenómeno se dio con mayor intensidad en la región pampeana, donde se concentra la producción agrícola del país.



Este crecimiento de la superficie cultivada no se tradujo en un incremento del número de establecimientos rurales productivos sino todo lo contrario.

Dentro de este escenario, vale remarcar algunas particularidades como el caso del Gran Chaco Americano, la región natural del noreste del país más afectada por el avance de la frontera agropecuaria, donde sus bosques y montes se convirtieron en tierras productivas, o la experiencia de la provincia de Córdoba, territorio que más superficie forestal cedió a la agricultura de escala.

En la provincia de Córdoba existen unidades productivas campesinas, estrechamente ligadas a la producción ganadera, principalmente caprina, conocida como "el ganado de los pobres".

La propiedad de tierra pasó, de manos de productores, a grupos empresarios nacionales y transnacionales. Como resultado, en la actualidad el 80% de las tierras de cultivo se encuentra bajo alguna figura de arrendamiento.

Perfil de los productores agropecuarios de Córdoba

En el campo de la provincia de Córdoba tenemos distintas situaciones productivas. Y esas realidades han sido afectadas, también de manera diferente, por las decisiones políticas. En estos dos artículos se muestran las dos situaciones más significativas. Son textos académicos, así que pueden resultar un poco difíciles en la primera lectura. Pero anímense, lean despacio, relean, usen el diccionario... es un excelente ejercicio y ¡se preparan para los estudios terciarios y universitarios!

Zona Norte y Oeste de la Provincia de Córdoba

La provincia de Córdoba, Argentina, muestra un avance del capitalismo agrario sobre regiones históricamente postergadas. Este proceso es particularmente notorio en el Norte y Oeste de la provincia, donde tradicionalmente predominaba la producción campesina centrada en la cría extensiva de caprinos y bovinos sobre monte (Silvetti y Cáceres, 1998). Durante las últimas dos décadas se observa el avance de la agricultura industrial (Kimbrell, 2002), principalmente asociado al cultivo de soja y a una creciente intensificación de la ganadería, ligada a explotaciones empresariales que han incorporado mejoras en pasturas e infraestructuras. La transformación productiva ha sido más intensa en la llanura ubicada al Este de las Sierras Chicas, donde existen mejores suelos (Cabido, et al, 2006).

Useful tip / Una ayudita

La agriculturización afecta la biodiversidad, genera concentración económica, modifica y debilita las estrategias campesinas y favorece la descampesinización. A expensas de los ecosistemas nativos y de las comunidades campesinas, se está consumando una de las mayores transformaciones de capital natural a capital económico en la historia de la región.

Estas transformaciones han modificado el perfil productivo de la región y han generado cambios importantes, tanto en el plano ambiental como social (Cabido, 2006 y Zak et al., 2008).

La tecnificación productiva y la alta rentabilidad de la soja han favorecido la concentración económica y productiva en manos de empresarios, mayoritariamente, extra-regionales. Esto ha impactado negativamente al sector campesino, el cual, en contraste, incrementó su vulnerabilidad social. El proceso de concentración de la tierra que se observa en toda la región (CNA, 1988 y 2002) constituye el elemento que permite visualizar con mayor claridad el proceso de concentración económica aquí citado.

La lucha por la tierra y el agua, la puja por la apropiación social y económica de los servicios ecosistémicos, la defensa del estilo de vida campesino, la protección del medio ambiente y el reclamo de las comunidades urbanas por vivir en un ambiente sano, constituyen algunos de los ejes en torno a los cuales se articulan los nuevos conflictos sociales en el territorio estudiado.



Dibujo: El agua se queda

La agriculturización compromete la conservación de la flora y fauna autóctonas y promueve el rápido agotamiento de la fertilidad del suelo, la cual se exporta de los sistemas en forma de granos y carne vacuna. Desde el punto de vista social, este proceso está afectando a los actores sociales más vulnerables del territorio y generando conflictos de distinta naturaleza.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Una porción significativa del capital natural de la región fue transformada en leña, carbón, granos y carne, o simplemente quemado como consecuencia de los desmontes o los incendios de bosques.

Algunas transformaciones productivas:

- ✓ cerramientos de campos
- ✓ cambio en el diseño productivo, por ejemplo, en el tamaño de las majadas
- ✓ cambio en el manejo del ganado
- ✓ intensificación productiva

Las nuevas condiciones que impone la agriculturalización son:

- ✓ intensificar la producción
- ✓ descampesinización

La transformación socioproductiva: el avance del capitalismo agrario en el norte de Córdoba está ocasionando una profunda transformación socioproductiva. Desde el punto de vista ecológico se está produciendo: (i) una fuerte pérdida de la biodiversidad, (ii) una masiva transformación de capital natural en capital económico y (iii) un deterioro de la capacidad de estos ecosistemas de continuar produciendo los servicios ecosistémicos que históricamente ofrecieron. En el campo económico se observa una rápida e intensa apropiación de un servicio ecosistémico clave -i.e., la fertilidad del suelo por parte de actores sociales extra-regionales, que utilizan a la agricultura industrial como la principal herramienta de apropiación. Este proceso no sólo promueve la concentración de la riqueza, sino que produce un fuerte impacto social en las comunidades campesinas que históricamente ocuparon el territorio.



Dibujo: el agua se va

Conflictos ecológico distributivos: el avance de la agricultura industrial en el norte de Córdoba ha desencadenado conflictos entre distintos actores sociales. El más importante es el que se observa entre campesinos y productores empresariales.

Incidencia a escala predial y regional: el impacto en las explotaciones campesinas es profundo y sistémico, está afectando no sólo la dinámica interna de las explotaciones, sino también sus redes sociales.

El "achicamiento" de los campos campesinos, derivado de la restricción al acceso a las tierras de pastoreo, que históricamente habían utilizado, representa el principal problema que enfrentan.

El segundo aspecto no es menos importante.

La reducción y el debilitamiento de sus redes sociales representa una pérdida significativa del capital social acumulado durante generaciones.

Los cambios internos y externos observados, sumados a la crónica desatención del Estado de la problemática campesina, ponen en riesgo la continuidad de sus actividades productivas y la reproducción del propio estilo de vida campesino.



Further information / Para saber más:

La intensificación productiva: más que una propuesta desarrollista tradicional, la intensificación productiva se presenta en este contexto como una estrategia "defensiva", tendiente a atenuar los impactos negativos generados por la expansión del modelo de desarrollo dominante. No obstante, la intensificación no aparece aquí como una alternativa simple, ya que:

(i) los campesinos no disponen de suficientes recursos como para generar los cambios requeridos,

(ii) (ii) los técnicos no disponen de propuestas tecnológicas suficientemente probadas y apropiadas a esta realidad y

(iii) (iii) porque el Estado no está comprometido con la problemática campesina.

Zona central de la provincia de Córdoba

(Departamentos Río Segundo, Santa María, Tercero Arriba. Esta área está incluida en la Zona Agrícola Ganadera Semiárida)

Argentina ha sufrido en las últimas décadas un proceso de **agriculturización**. Los cambios tecnológicos favorecieron tanto a la intensificación productiva de la zona pampeana como a la expansión de la frontera agropecuaria hacia regiones extra-pampeanas.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

En las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, este cambio se realizó en función del reemplazo de cultivos perennes por cultivos anuales, mientras que, en las provincias del norte y buena parte de Córdoba, la expansión de cultivos anuales se realizó sustituyendo a la vegetación natural.

Pietrarelli Liliana - Transformaciones Tecnológico-productivas de Sistemas Agropecuarios de la Región Central de la Provincia de Córdoba

En la zona central de Córdoba, si bien se ha realizado un reemplazo casi total del bosque del espinal, los cambios en el uso de la tierra se han producido por una disminución de la superficie destinada a ganadería (carne y leche).

Este proceso de agriculturización se enmarcó en un conjunto de cambios tecnológicos a los que se refiere generalmente como "modernización agropecuaria", fundados en el modelo de la llamada Revolución Verde. Esta modernización agropecuaria trajo paquetes tecnológicos generales y universales destinados a maximizar el rendimiento de los cultivos bajo una amplia gama de situaciones ecológicas.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

La incorporación de paquetes tecnológicos intensifica el uso de la tierra, elevando su productividad y produciendo una transformación del esquema de funcionamiento pasando de un desarrollo equilibrado de la ganadería y agricultura a uno con mucha más agricultura.

La intensificación agrícola en esa época se realizó en base a labranzas convencionales (con arado de reja) que:

- ✓ favorecieron los procesos de degradación de los suelos con un progresivo deterioro de la capacidad productiva,
- ✓ incremento de los riesgos de sequía, erosión,
- ✓ mayores costos de producción y descenso de los rendimientos, manifestándose con mayor intensidad en las zonas más frágiles como aquellas que presentan condiciones de semiaridez (Casas, 2000).

Glossary / Glosario

Bosque del espinal: es un bosque de transición entre la región pampeana y la chaqueña. Se los conoce también como bosque chaqueño empobrecido. En Córdoba está conformado principalmente por algarrobos, talas, espinillos, algunos quebrachos blancos y otras especies, con ausencia de quebrachos colorados.

Luego fue necesario aumentar la protección de los suelos, utilizando implementos que no invirtieran totalmente la capa superficial y dejaran expuesto el suelo a agentes erosivos como el agua y el viento. En ese marco a partir de la década del ochenta se comienza a disminuir el número de pasadas de implementos y a utilizar la labranza vertical y mínima con el uso del arado de cincel

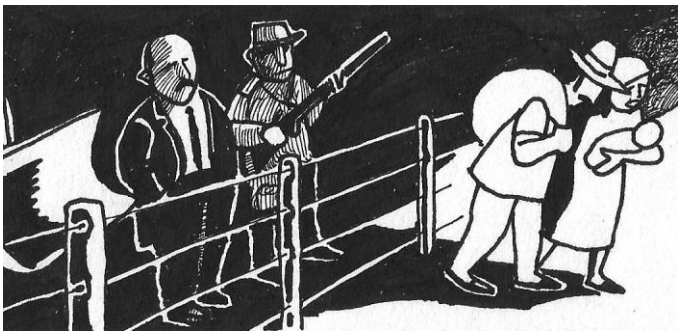
o rastra de doble acción. A fines de la década del ochenta y principios del noventa se comienza a difundir la técnica de la siembra directa con la aparición de herbicidas más específicos y maquinarias de siembra más adecuadas.



Dibujo: Sojización

Las posibilidades de adopción de la siembra directa se ven muy favorecidas a partir del año 1996 donde se produce la introducción de la soja transgénica (soja RR) resistente al glifosato (conocido como Roundup Ready marca registrada de la multinacional Monsanto), convirtiéndose en una tecnología de mayor facilidad y una solución de menor costo al principal problema de esta técnica que era el control de malezas.

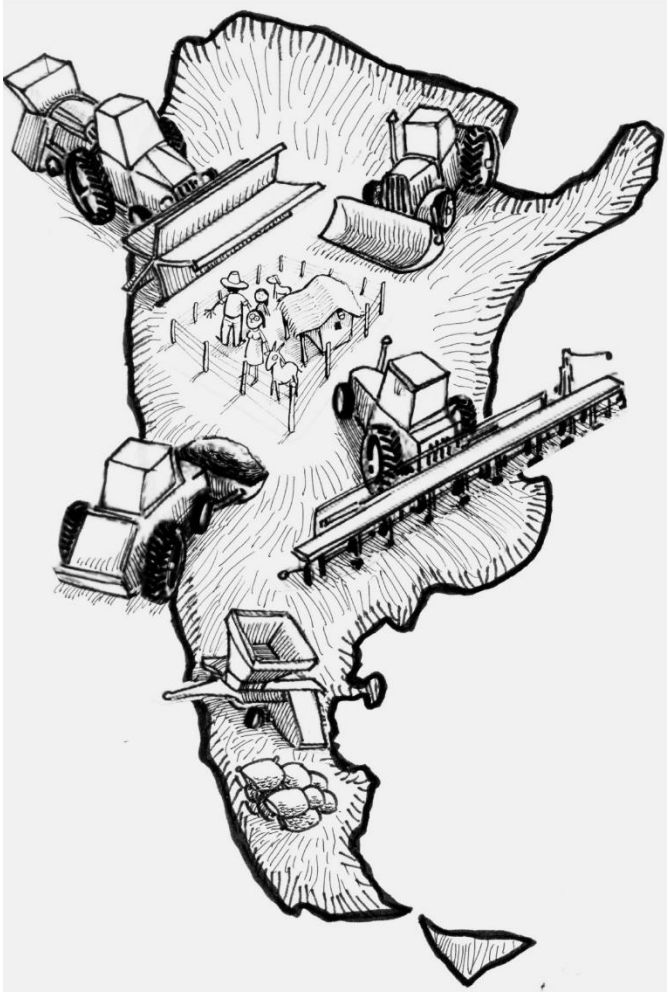
La soja fue el cultivo sobre el que se apoyó, desde la década de los ochenta, pero especialmente a partir de los noventa, la agricultura continua y el proceso de agriculturización. La transformación en el uso de la tierra promovió la sojización en las zonas pampeanas, que produjo el reemplazo de otros cultivos como el maíz y sorgo, y maní en el caso de la provincia de Córdoba y al proceso de pampeanización en las zonas extrapampeanas, reemplazando principalmente bosques y cultivos de importancia regional.



Dibujo: Desalojo

Did you know...? / ¿Sabías que...?

El aumento de escala productiva de estos productores se realizó principalmente a través del arrendamiento y en menor proporción por compra de tierras. La figura más importante ha sido la del propietario-arrendatario y, en general, trabajando una mayor superficie arrendada que propia.



Dibujo: vienen por la tierra

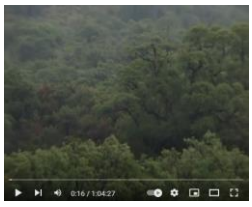
Estas transformaciones se llevaron a cabo en una coyuntura económica particular. El modelo tecnológico dominante implicó un mayor empleo de bienes e insumos industriales (tractores, equipos, combustibles, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, vacunas), acrecentando la necesidad del capital como factor decisivo del proceso productivo.

El aumento en el índice de toxicidad de los sistemas productivos derivado del mayor de uso de agroquímicos, está produciendo un impacto ambiental negativo. El principal responsable es el cultivo de soja, en particular el uso del glifosato.

Podemos ver el siguiente video

Let's watch / Veamos: Reverdecer

https://www.youtube.com/watch?v=HealSvn1Fv0



Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

Miramos la siguiente serie de imágenes del Norte del Departamento Cruz del Eje.

a. ¿Qué cambios de uso de suelo se observan?
b. ¿Qué consecuencias ambientales y sociales tienen esos cambios?
c. ¿Qué relación tienen esos cambios con el avance de la soja en el país?

Imagen de 1986

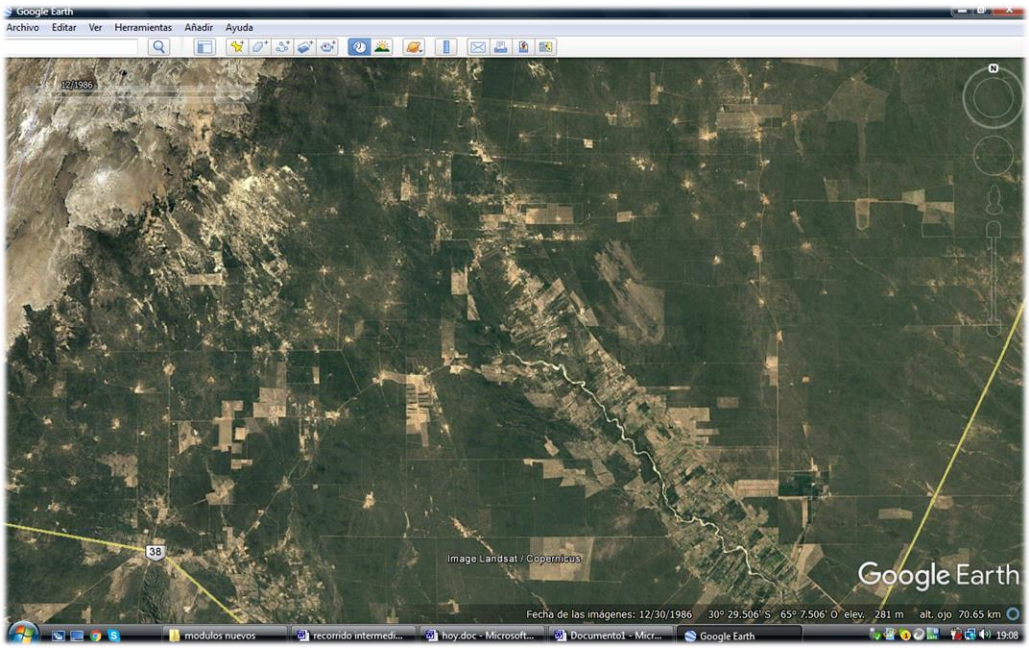
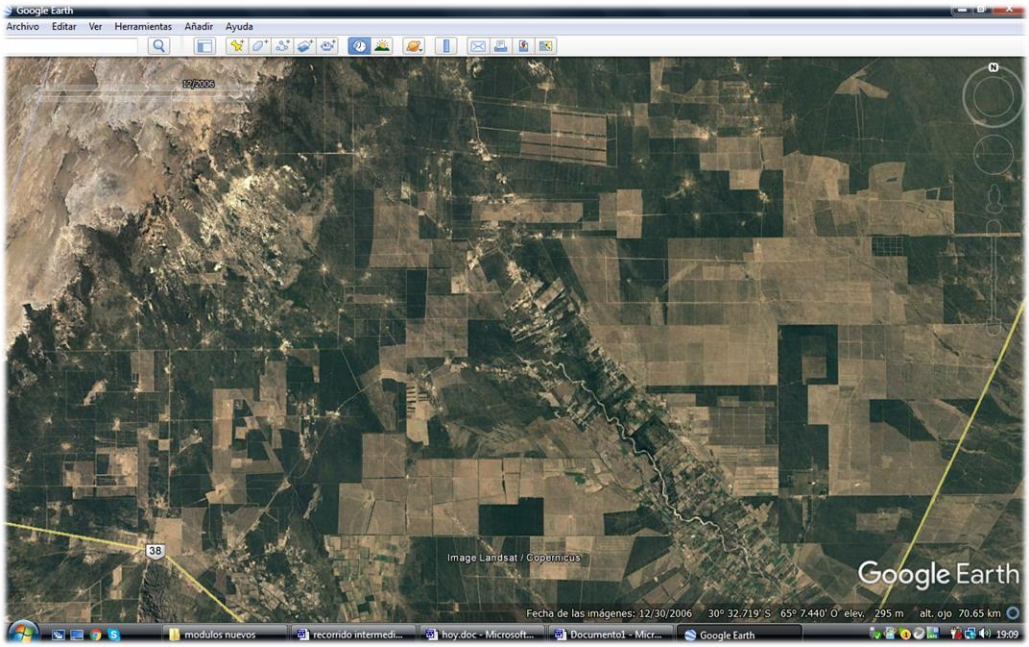


Imagen de 2006



Activity 2 / Actividad 2

Leer atentamente el siguiente texto y hagamos una síntesis de los dos textos. Puede ser escrita o con un dibujo, expresando la situación actual del campo cordobés.

De existir producción de cabras, dependerá de la mecanización de los procesos de amamantamiento, con uso de nuevas y costosas instalaciones. Cada empleado de estas nuevas empresas podrá manejar majadas de 1000 a 1300 cabras.

En este estado de ocupación y uso del territorio, solo se encontrará bosque nativo en pequeños parches de menos de 1000 hectáreas y en cada ecorregión existirá un zoológico dedicado a la conservación de especies de la fauna autóctona que estará en peligro de extinción en esta zona.

Los campesinos transformados en trabajadores serán dotados de viviendas de material en barrios de pueblos y ciudades, sin posibilidad de criar animales domésticos ni realizar huertas.

Los alimentos entonces serán preferentemente enlatados, preelaborados y conservados desde los grandes centros de producción y distribución a todos los pueblos y ciudades dotados de mejores rutas, autopistas en esquemas de supermercadismo en redes de comercio centralizado. Los productos frescos como verduras y frutas disponibles estarán en función de la relación oferta-demanda del mercado nacional e internacional, que serán los formadores de precios. Es posible que sólo haya disponible en algunas épocas del año, kiwi y en otras sólo mandioca o mango.

Las normas de bioseguridad de la industria tansnacionalizada regirán todo el comercio de alimentos haciendo estéril la incorporación de los campesinos a los mercados y prohibiéndose por razones "sanitarias" la producción para autoconsumo.

a. Si esta teoría sociológica fuera irrefutable y realmente sucediera lo que describe la situación anterior, imaginemos y describamos un día de nuestra vida en el año 2047.
b. Hagamos un croquis de su comunidad o barrio identificando número de casas y familias.
c. Describamos qué actividades productivas se desarrollan en ella en la actualidad.

Conflicto y conflictividad

La conflictividad en los espacios rurales, que tiene como eje el control de los bienes naturales, se concentra en las provincias extrapampeanas. En aquellos lugares donde el campesinado y los pueblos originarios habían podido permanecer, gracias a su lucha y resistencia, y gracias también a que eran requeridos por cadenas agroindustriales reguladas por el Estado, y orientadas mayormente al mercado interno, empezaron a tener conflictividad. Lo que sucede es que estos lugares, se «pampeanizaron», es decir pasaron a ser objeto de una explotación agrícola equivalente de aquella desarrollada en la región pampeana (con otros rindes y formas para el manejo y control de la tierra y la producción), y por ende a ser de interés de los actores más concentrados del agro. El avance de la frontera pampeana comprometió nuevas áreas, otrora marginales para el desarrollo del capitalismo agrario, habitadas por comunidades campesinas e indígenas.

Sin embargo, no es menos importante para tener en cuenta, que las zonas de conflicto son aquellas en las cuales las poblaciones campesinas y las indígenas están organizadas. En un 88% de los conflictos registrados existe organización campesina o indígena. O sea, la conflictividad se desenvuelve en regiones con presencia de comunidades campesinas e indígenas con algún nivel de organización. A partir de los datos podríamos decir que en realidad el conflicto expresa la presencia o conformación de un sujeto colectivo, capaz de producir acciones y de buscar la visibilidad de esas acciones (a través de la aparición pública en los medios de comunicación).

En conclusión, se puede resumir que el conflicto ha existido desde siempre, sólo que la posibilidad de la visibilización de la resistencia eleva la conflictividad. Es decir que donde los medios de comunicación están señalando a grupos problemáticos que se niegan al “progreso”, es donde hay esperanza para la vida campesina. En esta etapa del desarrollo del capitalismo agrario en la provincia de Córdoba, el campesinado vive en la resistencia por no abandonar sus territorios, trabaja la consolidación de los mismos, si está organizado con otros y pueden vehiculizar propuestas y proyectos, y sueña el desarrollo de un territorio campesino. Como la agricultura campesina produce alimentos, es donde radica la importancia para las grandes ciudades. El agronegocio va a priorizar el lucro, y donde pueda producir granos para combustible, lo hará, donde pueda producir commodities lo hará sin importar qué es lo que el país necesita para satisfacer su consumo interno.

Let’s work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Leamos y analicemos el artículo usando el criterio del derecho a la resistencia por parte de campesinos o trabajadores rurales.

Familias campesinas se movilizarán contra el remate de Campo La Libertad

Córdoba 22/05/2019 Por Redacción La NUEVA Mañana

La concentración será este jueves desde las 9 horas en Caseros 551, frente a Tribunales I. "Será un día histórico de lucha", aseguraron a LNM.

Este jueves familias campesinas de Córdoba se movilizarán hacia Caseros 551, frente a Tribunales I de la ciudad, donde se realizará el remate del Campo Comunitario La Libertad, lugar donde viven y producen más de 35 familias.

Tras no mediar solución con el Gobierno provincial, desde el Movimiento Campesino de Córdoba denunciaron que perderán un terreno comunitario donde las familias trabajan hace más de 18 años. "Será un día histórico de lucha", dijo Mario Barcena a La Nueva Mañana.



Familias campesinas de Campo Comunitario La Libertad. - Foto: Gentileza

Desde la organización explicaron que la problemática surgió tras una deuda contraída por el dueño del campo, quien entregó el lote a abogados cordobeses para que realicen el remate.

"Esta persona tiene el título del campo, pero hace más de 30 años lo abandonó. Nosotros tenemos un registro de posesión del terreno", señalaron desde el Movimiento Campesino.

Movimiento Campesino de Córdoba
@mcc_mnciST

En la Argentina, en el Norte de Córdoba, se subastan "Tierras con Ocupantes", si sos Empresario y querés hacer negocios leé el acta de la subasta NO COMPRES!, Mañana Tribunales 1, Córdoba. #agriculturafamiliar @srjmcba @Agrovoz @Agroverdad @matiaslongoni @carlosetchepare



CAMPO DE 2.814 HA. 4.732 M2

Parte Estancia "La Esperanza", Ped. Quilino, Dpto. Ischilin

JUDICIAL

1:31 p. m. · 22 may. 2019

Movimiento Campesino de Córdoba
@mcc_mnciST

Mujeres Campesinas de "La Libertad". No al remate del Campo Comunitario. Mañana Todes a Tribunales 1. Córdoba. @SaladePrensaAmb @MOCASE_VC @mncicloc @uttnacional @FNC_RA @farcoargentina @UnicamSuri @MteRural @CordobaCtep @_EvitaCordoba



Mujeres en lucha por Campo La Libertad, Córdoba
youtube.com

5:55 p. m. · 22 may. 2019



Fuente: https://lmdiario.com.ar/contenido/149951/familias-campesinas-se-movilizaran-contra-el-remate-de-campo-la-libertad

b. Escribamos la noticia desde otra óptica, en forma de mensaje breve.

La energía en los sistemas

Let's define / Vamos definiendo

El sistema mundo funciona a nivel global y todo lo que suceda dentro de la capa de aire llamada atmósfera repercute en todo el globo terráqueo.

Let's define / Vamos definiendo

La energía no renovable es la que proviene de combustibles fósiles como petróleo, carbón mineral o gas. No renovable quiere decir que en algún momento se puede acabar.

La fuente de energía más abundante en la vida campesina es el sol, aunque también se empiezan a probar aparatos capaces de captar la energía del viento, llamada energía eólica, ambas son energías renovables porque provienen de fuentes que no se agotan en el tiempo de vida humana. En el caso de la mayoría de los sistemas campesinos del Chaco árido o semiárido del arco noroeste de Córdoba también se pueden considerar renovable el uso familiar de leña seca de monte.

Las comunidades campesinas son administradoras del flujo de energía que comienza con el sol y recorre las cadenas tróficas de gran diversidad y complejo entretejido. El monte y la agricultura son el primer paso del flujo que recorre la energía en sus sucesivas transformaciones. Estos son los organismos autótrofos, los que a través de la fotosíntesis producen su alimento utilizando la energía lumínica que se transforma en energía química. Los consumidores o heterótrofos aprovechan sólo el 10 % de la energía que comen y así sucesivamente se disipa gran cantidad de energía para pasar de un nivel a otro (cadena trófica), mientras más eslabones tenga la cadena alimentaria menos eficiente será el sistema, o bien, que se requerirá de mayor cantidad de energía para suministrar este flujo.

En el caso de la producción agropecuaria las vacas y cabras consumen ese 10%, y nosotros también en el caso de los productos hortícolas. Mientras que nosotros a través de la faena para el consumo de carne, aprovechamos el 10% del 10% que aprovecharon los herbívoros, es decir consumimos a través de la red trófica el 1% de la energía producida por los autótrofos, transformándola en gasto metabólico, movimiento y energía acumulada.

El consumo es el que define la cantidad de energía que será necesaria producir, es decir fijar de la energía solar, transformar, almacenar, distribuir, como lo explica el ciclo de la materia y el flujo de la energía.

Así, se establece que una persona requiere entre 1.500 y 3.000 kcal al día para poder "funcionar".

En ese caso, estiman que los habitantes de países pobres podrían gastar menos de 5.000 kcal al día mientras que países ricos tendrían gastos calóricos de más 100.000 kcal diarias. Si todos consumiéramos lo mismo que este sector de la población, necesitaríamos 4,5 planetas tierra para producirlo.

Glossary / Glosario

El consumo **endosomático** se calcula por la cantidad de kilo calorías que son utilizadas por un individuo para preservar la vida y realizar actividades como trabajar o desplazarse.

Al hablar de "**uso exosomático**", los mismos autores identifican el gasto de energía destinado a la producción de bienes y servicios, incluida la propia energía.

Let's define / Vamos definiendo

Hay una forma de calcular cuánto se consume en cada región o país como promedio de los mismos y se llama huella ecológica, concepto que expresa la cantidad de superficie media en hectáreas que se necesitan para producir lo que cada ser humano va a consumir, por ejemplo si consume carne las hectáreas de pastoreo necesarias, sumadas la superficie para producir los otros alimentos, lo destinado a energía y la superficie de bosque necesaria para captar todo el dióxido de carbono que por su estilo de vida se arroja a la atmósfera.

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

a. Marquemos con una cruz las afirmaciones correctas:

1. La atmosfera es un sistema único, todo bosque presente en cualquier país del mundo, ayuda a "enfriar el planeta" captando CO^2.	
2. Los chinos pueden consumir más energía en forma de carne, porque el alimento de los mismos es fijado en plantas de otros países.	
3. El consumo exosomático de un argentino es mayor que el de un habitante de Europa, aunque el consumo endosomático sea similar.	
4. La huella ecológica de un país africano como Congo, es 15 veces inferior a los Estados Unidos.	
5. Todavía se puede consumir un 40 % más de la producción mundial sin afectar el equilibrio	

b. ¿Por qué los países desarrollados conservan sus bosques y prohíben las industrias muy contaminantes en su territorio?
c. Si tuviéramos que trazar la huella ecológica de su comunidad ¿Qué elementos habría que tener en cuenta? Según su opinión, ¿Será grande o pequeña?
d. ¿Los campesinos deberían vender bonos de carbono? Justifiquemos la respuesta.

Los campesinos pueden enfriar el planeta

Luego del diagnóstico de la difícil situación ambiental mundial es necesario buscar alternativas al calentamiento global, equilibrando la huella ecológica, reduciendo el consumo exosomático, respetando la biocapacidad de la tierra, encontrando el armónico flujo de energía y ciclo de la materia a nivel planetario.

Algunas preguntas, algunas respuestas, algunas propuestas...

¿Qué pasaría si los agricultores del mundo devolvieran nuevamente la materia orgánica al suelo?	Miles de millones de toneladas de carbono serían capturadas por el suelo. Los suelos y los rellenos sanitarios no lanzarían toneladas de óxidonitroso y metano a la atmósfera. Los fertilizantes se harían progresivamente innecesarios porque los nutrientes se recuperarían con la materia orgánica. La fertilidad del suelo mejoraría paulatinamente
¿Qué pasaría si se acabara con la concentración de la producción animal y nuevamente la crianza de diversos animales se integrara con la producción de cultivos?	Se eliminarían las emisiones de metano y óxido nitroso de los cerros de guano, estiércol y las lagunas de efluentes, orina y contaminación. El transporte alrededor del mundo de alimento industrial para animales no sería necesario. El transporte masivo y de larga distancia de carne congelada no tendría sentido. Se podría mejorar la calidad de la alimentación natural de los animales, reduciendo la producción de metano de vacas, ovejas y cabras
Qué pasaría si la mayoría de los alimentos se vendieran en mercados locales y la base de nuestra nutrición fueran los alimentos frescos o procesados localmente y en casa?	El transporte de alimentos alrededor del mundo se eliminaría o se reduciría a un mínimo. El transporte local para comprar alimentos también se reduciría. Los períodos de refrigeración antes de la venta disminuirían significativamente o serían eliminados. Los envases de alimentos serían más sencillos y no dependerían tanto del plástico. El procesamiento de alimentos sería doméstico. Se necesitaría menos refrigeración doméstica
¿Qué pasaría si se detuvieran el desmonte y la deforestación?	Se detendrían y revertirían las plantaciones de monocultivos. Se apoyarían sistemas diversificados que incorporen árboles y bosques.

	Aumentaría la fertilidad del suelo a través de la incorporación de materia orgánica. Disminuiría el consumo de productos agrícolas no alimentarios. Disminuiría el consumo excesivo de carne. Se abandonaría el despropósito de los agrocombustibles e implementando formas descentralizadas de producción de energía.

Video Juntos podemos enfriar el planeta

Let's watch / Veamos:

https://www.grain.org/es/article/entries/5311-juntos-podemos-enfriar-el-planeta

¿Cuál es el principio de esta historia?

Nuestra historia no comenzó con la llegada de los colonizadores. Se inició con la formación de los primeros pueblos, los pueblos originarios de estas tierras.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

Los españoles, llegaron hace 500 años, y los "originarios" tienen en nuestro suelo más de 40000 años de historia.

Desde hace 500 años nuestro pueblo está en lucha y resistencia, contra la invasión española, contra el trabajo esclavo, contra la matanza de los pueblos indígenas, contra la explotación de los trabajadores, contra el desempleo, contra la expulsión de las tierras. En todo el territorio argentino vivieron muchos pueblos indígenas: los comechingones, los guaraníes, los huarpes, kollas, pampas, mapuches, onas, pilagás, diaguitas, charrúas, querandíes, tehuelches, chirihuanos, matacos, chanés, y muchísimos más.

Los europeos, estaban en el 1450 queriendo aumentar los lugares donde vender y donde comprar productos. Estaban en un proceso que se llamó Capitalismo comercial o mercantilismo, la tierra estaba siendo poca para los europeos y quisieron salir a buscar más tierras a la India (ya se habían realizado muchos viajes y se conocía la riqueza de otras naciones). Cuando los españoles llegan a nuestros países se encuentran con grandes naciones indígenas. Por ejemplo, en México vivían en 1520, 25 millones de personas y en España 8 millones.

La iglesia católica apoyó las conquistas españolas y portuguesas, bajo la premisa de difundir el evangelio y la religión, aunque sus intereses resultaron muy ligados al comercio.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

Para los indígenas, el individualismo no tenía sentido, porque ellos tenían prácticas culturales comunes y vivían en grupos colectivos.



Hubo también, en algunos casos un mestizaje, una mezcla entre españoles e indígenas. En muchos libros de historia, y en las escuelas, los españoles son presentados como héroes y nada se dice de las matanzas que realizaron. Varios años después, un presidente argentino como Julio A. Roca (héroe nacional, que está en nuestros billetes de $100) realizó la Campaña del Desierto, una matanza para limpiar de indios a toda la Patagonia. Históricamente las clases dominantes, tuvieron su poder político, económico y social en el monopolio privado de la tierra.

Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

a. Pensemos el origen de nuestra comunidad e identifiquemos si hay antepasados conocidos, o huellas indígenas. ¿Qué nación indígena vivió en este territorio antes de 1492?
b. Pensando en las prácticas campesinas y las prácticas indígenas, escribamos 3 prácticas similares y 3 prácticas distintas.

Lo que las comunidades campesinas entienden por tierra

Queremos la tierra para trabajarla, para las futuras generaciones. La única forma de poner la ley en práctica es reclamando firmemente nuestros derechos.

Lo mejor que podemos dejarles a nuestros hijos es la lucha por la tierra.

Todos soñamos cuando plantamos en tierra ajena, tener un pedazo propio de tierra.

Todos los que tenemos poca tierra, soñamos con tener un pedazo suficiente para alimentar a nuestra familia.

Todos los que tenemos hijos, queremos que ellos se queden en el campo, y queremos tener tierra para que ellos puedan vivir.

Todo joven del campo que quiere seguir viviendo en el campo, sueña con tener tierra.

Muchos de los que están en las ciudades, hoy desempleados, sueñan con volver al campo, y trabajar como lo hacían antes.

Todos soñamos con que en los campos grandes que nos rodean, haya muchas familias, mucha gente que viva en ellos y no uno solo que se enriquece.

Para muchos es difícil realizar este sueño, para comprar la tierra no tenemos dinero, tomar la tierra es algo que está penado por ley. Parece que no tenemos salida. Pero la ciudad está cada vez más difícil, está lleno de gente que quiere volver. Pero hay algunas experiencias que dicen que es posible. Hay campesinos y trabajadores rurales que están luchando para tener tierra.

Los que conquistan la tierra, no pagan más arrendamiento, ni tienen más angustia si el año que viene van a tener trabajo. Conquistar la tierra es conquistar la libertad.

Fuente: extracto de materiales de formación del Movimiento Campesino de Córdoba

Activity 6 / Actividad 6

a. ¿Qué significa la tierra para usted?
b. Escribamos una carta a un vecino que se fue a la ciudad y describamos que sentimos por nuestra tierra. (nota: se puede referir al territorio donde habitas, rural, o donde vivas) Extensión mínima 200 palabras o una carilla de hoja A4 o de cuaderno.

¿Qué es la Reforma agraria?

Let's define / Vamos definiendo

Reforma agraria: es el conjunto de medidas políticas, económicas, sociales y legislativas cuyo fin es modificar la estructura de la propiedad y producción de la tierra.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

Las reformas agrarias buscan solucionar dos problemas interrelacionados, la concentración de la propiedad de la tierra en pocos dueños (latifundismo) y la baja productividad agrícola debido al no empleo de tecnologías o a la especulación con los precios de la tierra que impide o desestima su uso productivo.

Algunos principios o fundamentos, que se persiguen como resultantes de una reforma agraria integral son:

1. Igualdad social.
2. Justicia en el campo.
3. Desarrollo económico bajo control de los trabajadores.
4. No es sólo una conquista económica de la tierra, incluye lo social, político, cultural.
5. Democratizar las grandes propiedades y garantizar a los campesinos el derecho a la tierra. En un proceso más profundo de cambio en el modo de producción.
6. Incluye trabajo colectivo.
7. Es una nueva forma de preservar los recursos naturales, para la humanidad y las generaciones futuras, la tierra no es entendida como una mercancía.
8. Democratización de los medios de producción y control de la comercialización.
9. La reforma agraria tiene que ser entendida junto con la soberanía alimentaria.
10. Se distribuye la tierra que está en pocas manos a los productores sin tierra o con pocas tierras y se les da condiciones para comer, vivir, producir, educar y trabajar.

Las formas de cambiar la tenencia de la tierra son por medio de la expropiación de la tierra sin indemnización o mediante algún mecanismo de compensación a los antiguos propietarios.

En la provincia de Córdoba existe una ley de Colonización (Ley Nº5487), que consiste en comprar campos, dividirlos en lotes, dotarlos de infraestructura y adjudicarlos para su usufructo. Sólo

Useful tip / Una ayudita

En Argentina no ha existido nunca una reforma agraria, sí en casi todos los países de Latinoamérica, como Chile, Perú, y actualmente Venezuela, Bolivia y Ecuador.

en un par de casos fue utilizada esta ley. En el departamento Cruz del Eje están las Parcelas de Paso Viejo, y en el departamento General San Martín, Etruria. Los requisitos para ser adjudicatario de estas tierras apuntan a formar empresas agrícolas pequeñas y no facilitan a los campesinos ni vecinos sin tierra la posibilidad de acceso a las mismas.

Let's work / A trabajar

Activity 7 / Actividad 7

a. ¿Qué habría que cambiar en tu región para que pueda realizarse una reforma agraria?
b. ¿Es suficiente con dividir la tierra en parcelas pequeñas y entregarlas a las familias sin tierra para que una reforma agraria funcione? Justifiquemos la respuesta

La soberanía alimentaria

La soberanía alimentaria es un concepto que fue introducido con mayor relevancia en 1996 por Vía Campesina en Roma, con motivo de la Cumbre Mundial de la Alimentación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Glossary / Glosario

Dumping: venta por debajo de los costos de producción.

Se entiende como la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. Ello implica la protección del mercado doméstico contra los productos excedentarios que se venden más baratos en el mercado internacional, y contra la práctica del dumping.

Este nuevo concepto constituye una ruptura en relación a la organización actual de los mercados agrícolas, puesta en práctica por la Organización Mundial de Comercio (OMC). En contraste a la seguridad alimentaria definida por la FAO, que se centra en la disponibilidad de alimentos, la soberanía alimentaria incide también en la importancia del modo de producción de los alimentos y su origen.

Resalta la relación que tiene la importación de alimentos baratos en el debilitamiento de producción y población agraria locales.

La soberanía alimentaria requiere una reforma agraria genuina y de gran alcance. Más aún, la soberanía alimentaria será posible únicamente si existe un control democrático del sistema alimentario y el reconocimiento de que "la herencia cultural y los recursos genéticos pertenecen a la humanidad". Esto significa que todas las formas de vida -incluidas plantas y animales- deben protegerse del patentamiento. También quiere decir regular los mercados mediante prácticas como el manejo del abasto y un comercio ordenado.

Let's define / Vamos definiendo

En palabras de Vía Campesina, soberanía alimentaria significa que los pueblos tienen "derecho a producir su comida en su territorio" en formas que refuercen los valores culturales de los pueblos y el medio ambiente. La soberanía alimentaria significa garantizar que los campesinos, los granjeros en pequeño y las mujeres rurales tengan el derecho a contar con todos los recursos necesarios para producir comida; tener un acceso mayor a la tierra y un control mayor sobre ésta y sobre las semillas, el agua, los créditos y los mercados.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

La soberanía alimentaria se centra en la producción de comida y en quienes de hecho trabajan la tierra. Por tanto, va más allá de cómo se entiende comúnmente la seguridad alimentaria, que implica garantizar que se produzca una cantidad adecuada de comida accesible a todos. En cambio, la soberanía alimentaria se centra en cuestiones como qué comida se produce, dónde se produce, cómo se produce y en qué escala. Vía Campesina argumenta que no puede alcanzarse una seguridad alimentaria sin soberanía alimentaria.

Let's watch / Veamos: Video Soberanía Alimentaria Nosotros Campesinos

https://www.youtube.com/watch?v=d3ooPy3vQ6E



Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

a. ¿Qué alimentos consumimos que consideramos que no tenga que ver con nuestra cultura? Nombremos tres y tratemos de averiguar el origen de estos alimentos.
b. ¿Qué alimentos, productos o conservas desarrollas en tu vida que pensas que puede dar de comer a otros en el ámbito local?
c. ¿Cuál es la diferencia entre seguridad alimentaria y soberanía alimentaria?
d. ¿Qué quiere decir la Vía Campesina cuando dice que "los pueblos tienen 'derecho a producir su comida en su territorio'"?



Capítulo 3:

El agua en nuestras comunidades

Índice

El agua en nuestras comunidades 62
Dimensionamiento de las necesidades de agua 65
¿Para qué necesitamos saber la cantidad de agua? 65
¿Cómo se calcula la cantidad de agua? 65
Para el consumo de las familias 66
Para el consumo de los animales 67
¿De dónde procede el agua que necesitamos? 69
Ciclo del agua 71
Aprovechamiento de Agua de lluvia para 590 mm 73
La calidad de nuestra agua 77
¿Por qué es importante la calidad del agua? 77
¿Qué elementos podemos encontrar en el agua? 78
Consecuencias de los principales elementos que podemos encontrar en el agua 79
Análisis de la calidad del agua 80
¿Cómo sabemos si los valores son altos? 81
Calidad según el origen del agua 83
Tratamientos para mejorar el agua 84
Acceso al agua en nuestras comunidades 88
Captaciones de agua subterránea 88
Porosidad por espacios intergranulares, fisuras y disolución 90
Tecnologías para extracción de agua subterránea: 93
Pozos cavados 93
Problemas frecuentes: 93
Captaciones de agua lluvia 94
Sistemas de techo 94
Bombeo de agua 97
Bomba centrífuga 98
Bomba Manual 99
Depósitos de almacenamiento 101
Aljibes 101
Aljibes Cilíndricos 102

Aljibes con bóveda 103
Mantenimiento de aljibes 103
Piletas y calicantos 103
Tanque Australiano 104
Cisternas domésticas / prediales: 104
Distribución del agua en nuestras comunidades 111
Elementos de una distribución 112
Realizar un levantamiento topográfico 113
Registro anual de lluvias 115

El agua en nuestras comunidades

El agua es imprescindible para la vida de las personas, el 70% del cuerpo humano está formado por agua, y la falta de sólo un 10% provoca enfermedades. Según la Organización Mundial de la Salud los casos de diarrea provocan la muerte de un niño cada 15 segundos y el 50% de las camas de los hospitales están ocupadas por pacientes con enfermedades relacionadas con agua.

Hoy en el mundo hay 1.300 millones de personas que no tienen acceso al agua potable en condiciones adecuadas y 2.600 que no tienen acceso a sistemas de distribución apropiados.

En el 2002 las Naciones Unidas reconoció el Derecho Humano al Agua. Esto significa que todos tenemos derecho a agua suficiente, segura, aceptable, accesible para uso personal y doméstico.

En Argentina el derecho al agua está contemplado en la Constitución Nacional ya que a partir del 1994 se otorga al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales un valor constitucional. En este Pacto se establece que el agua “es un bien público fundamental para la vida y la salud" y que "el derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”. Sin embargo, muchas familias de comunidades campesinas del Norte y Noroeste de la Provincia de Córdoba, igual que otros 8 millones de argentinos, no tienen acceso al agua por red pública.

La comunidad de San Roque, al borde las Salinas Grandes es una de esas comunidades. En esta zona de la Salina, el agua subterránea se encuentra a muy poca profundidad, pero es agua muy salada y con altos índices de arsénico. Los pozos a balde se usan para lavar y para los animales de corral. El agua para tomar es de lluvia que se capta en techos con placas de cinc y se almacena en aljibes.

En esta zona hace 50 años el agua bajaba frecuentemente por el río hasta la salina y todas las familias cultivaban en sus chacras poroto, zapallo, algodón, maíz, etc. Las familias también criaban cabras y algunas vacas en los campos abiertos de monte. La caza y los animales del corral completaban su alimentación.

Cuando se construyó el dique de Cruz del Eje, el agua pasó a distribuirse por turnos mediante las acequias. Pero los turnos empezaron a disminuir y a día de hoy apenas llegan algunas horas de agua al año. Las represas pasan muchos meses vacías y muchas ya están desdibujadas. Al mismo tiempo, hace unos 10 años, empezaron a aparecer los primeros alambres, y los primeros desmontes para sembrar pasto de uso exclusivo para ganado mayor.

El paisaje fue cambiando con los años. Las familias fueron dejando de cultivar y los vecinos reconocen que la salina parece que está avanzando, donde antes había monte ahora hay playas y salitre.

El problema del agua se agravó en la comunidad con la sequía del 2005. Ese verano apenas cayeron unas gotas en la zona y las pocas represas y los aljibes se secaron en los primeros meses de otoño. Algunos empezaron a dar a los animales agua de los pozos, pero se murieron muchas cabras. Aquellas familias que no tenían dinero para comprar agua no encontraron más solución que tomar el agua de los pozos que fueron disminuyendo de capacidad. A los pocos años se detectó un

aumento de problemas de salud en los habitantes de San Roque como intoxicaciones, problemas de hígado, desnutrición, diarreas, manchas en los dientes, dolor de huesos, etc.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

Muchas comunidades campesinas tienen una situación parecida a la Comunidad de San Roque. Les proponemos hacer un estudio sobre la situación respecto al acceso al agua en su comunidad.

a. ¿De dónde sacan el agua para tomar, para los animales y para las chacras?
b. ¿Les parece qué el agua que consiguen es suficiente y de buena calidad?
c. ¿Qué cosas están afectando a la cantidad y calidad del agua en su comunidad?
d. ¿Cómo afecta a su vida la situación respecto al agua de su comunidad?

Después de contestar a estas preguntas

e. ¿Les parece que en su comunidad está garantizado el acceso al agua como dictan las Naciones Unidas y la Constitución Argentina?
f. ¿Qué medidas tomamos para garantizar el acceso al agua?

En el siguiente capítulo vamos a hacer un repaso de todas las técnicas aprendidas por las comunidades campesinas de Córdoba y de otros lugares para estudiar nuestra situación respecto al acceso de agua y para buscar alternativas para garantizarla.

Para ello, primero empezaremos por dimensionar **cuánta** agua necesitamos para los diferentes usos que le damos; para las familias, para los animales, para el monte y la chacra. Seguiremos viendo **de dónde sacamos** el agua que necesitamos, **qué tipo** de agua necesitamos para cada uso, **cómo la captamos**, **cómo la almacenamos** y finalmente **cómo la distribuimos** para que llegue a donde queremos.

La historia del Derecho al Agua.

El agua es la esencia de la vida. El agua potable y el saneamiento son indispensables para la vida y la salud, y fundamentales para la dignidad de toda persona. Sin embargo, 884 millones de personas carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua potable, y 2.500 millones no disponen de servicios mejorados de saneamiento1. Y aunque estas cifras de por sí ya revelan una situación preocupante, la realidad es mucho peor aún, porque millones de personas pobres que viven en asentamientos precarios simplemente no están contabilizadas en las estadísticas nacionales. Las causas básicas de la actual crisis del agua y el saneamiento radican en la pobreza, las desigualdades y la disparidad en las relaciones de poder, y se ven agravadas por los retos sociales y ambientales, como la urbanización cada vez más rápida, el cambio climático, y la creciente contaminación y merma de los recursos hídricos.

Para afrontar la crisis, la comunidad internacional ha tenido que cobrar conciencia de que el acceso al agua potable y al saneamiento debe encuadrarse en el marco de los derechos humanos.

Ese acceso se menciona expresamente, por ejemplo, en la Convención sobre los Derechos del Niño, la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer y la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.

En 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas aprobó su Observación general Nº 15 sobre el derecho al agua, en la que este derecho se definió como el derecho de todos "a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico". Cuatro años más tarde, la Subcomisión de Promoción y Protección de los Derechos Humanos, de las Naciones Unidas, aprobó las directrices para la realización del derecho al agua potable y al saneamiento. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) también ha subrayado que el punto de partida y el principio unificador de la acción pública en relación con el agua y el saneamiento es el reconocimiento de que el derecho al agua es un derecho humano básico. En 2008, el Consejo de Derechos Humanos creó el mandato del "Experto independiente sobre la cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el acceso al agua potable y el saneamiento" para esclarecer el alcance y el contenido de esas obligaciones.

Varias constituciones nacionales protegen el derecho al agua o enuncian la responsabilidad general del Estado de asegurar a todas las personas el acceso a agua potable y servicios de saneamiento. Tribunales de distintos ordenamientos jurídicos han emitido también fallos en causas relacionadas con el disfrute del derecho al agua, respecto de cuestiones tales como la contaminación de los recursos hídricos, los cortes arbitrarios e ilegales y la falta de acceso a servicios de saneamiento.

¿Qué es el derecho al agua?

El derecho al agua en la normativa internacional de derechos humanos

Esas obligaciones exigen a los Estados que garanticen a todas las personas el acceso a una cantidad suficiente de agua potable para el uso personal y doméstico, que comprende el consumo, el saneamiento, el lavado de ropa, la preparación de alimentos y la higiene personal y doméstica. También les exigen que aseguren progresivamente el acceso a servicios de saneamiento adecuados, como elemento fundamental de la dignidad humana y la vida privada, pero también que protejan la calidad de los suministros y los recursos de agua potable.

Fuente: Folleto Informativo N°15 "El Derecho al Agua"

Naciones Unidas para los Derechos Humanos /ONU Habitat / OMS. Año 2011

Dimensionamiento de las necesidades de agua

Veamos el siguiente video

Let's watch / Veamos: Abuela grillo

https://www.youtube.com/watch?v=AXz4XPuB_BM



¿Para qué necesitamos saber la cantidad de agua?

La cantidad de agua que necesitamos nos va a indicar cómo deben ser las características del sistema que queremos diseñar para abastecernos de agua. Por ejemplo: una captación de lluvia, un bombeo o una distribución de agua tendrán unas características u otras según la cantidad de agua que necesitemos.

Useful tip / Una ayudita

Conocer la cantidad de agua que necesitamos es importante para poder elegir la mejor solución a nuestro problema.

¿Cómo se calcula la cantidad de agua?

Para calcular la cantidad de agua que necesitamos nos ayudará pensar en los **diferentes usos que le damos**. Además, por condiciones de calidad o cantidad de agua disponible, a veces los sistemas de agua se diseñarán solo para un uso específico. Por ese motivo también nos va a ser necesario conocer por separado el consumo de cada uno de ellos.



Los principales usos en nuestras comunidades son:

- ✓ Para consumo de familias
- ✓ Para consumo de los animales
- ✓ Para el riego

Para el consumo de las familias

El primer dato que tenemos que conocer es la **cantidad de personas** a las que se va a suministrar agua.

Debemos, también conocer la cantidad aproximada de **litros de agua que necesita una persona al día (lpd)**. Según el clima, la carga de trabajo, las costumbres o la distancia a la que esté el agua este dato puede variar mucho de un lugar a otro. En general se establece que el cuerpo humano necesita como **mínimo de 3 a 10 litros** de agua al día para poder funcionar con normalidad.

A continuación, se muestran las **aproximaciones** que hace la Organización Mundial de la Salud para la cantidad y calidad de agua que se consume en cada uso de las familias por persona:

Función	Cantidad	Cantidad por tipo de agua	Tipo de agua
Tomar	5	8 litros	Calidad excelente
Cocinar	3		
Bañarse	20	55 litros	Calidad menor
Limpieza de la casa y otros	15		
Lavar ropa	20		

Cálculo

El consumo doméstico quedará determinado por:

En el caso que el agua para tomar y cocinar y el agua para los otros usos vaya separada.

- ✓ Consumo cocina-tomar = 8 litros *número de personas
- ✓ Consumo casa = 50 litros * número de personas

En el caso que el agua para tomar y cocinar y para los otros usos sea la misma

- ✓ Consumo familiar = 60 litros * número de personas

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

a. ¿Cuánta agua consumimos y necesita nuestra familia? (No se olviden tener en cuenta cuántos van a ser dentro de unos años)
b. Hagamos el cálculo del consumo diario necesario de nuestra familia tal como indica la Organización Mundial de la Salud.
c. Calculemos también el consumo diario actual de nuestra familia para cada actividad
d. Comparemos los resultados y analicemos si en nuestra casa se consume la cantidad de agua necesaria.

Para el consumo de los animales

Los animales, como las personas, necesitan diferente cantidad de agua según las condiciones de cada lugar. A continuación, se muestra una tabla que generaliza la cantidad de agua que toman los animales.

Animales	Intervalo de consumos en litros de agua por animal al día
Caballos	20 – 50
Mulas	20 - 40
Vaca de leche en producción	50 – 100
Vaca de carne	40 - 60
Ovejas y cabras	3 - 8
Chanchos	10 - 30
Pollos y gallinas	0,15 - 0,50

Esta tabla puede servir de referente, pero **lo mejor** es calcular la cantidad de agua que toman los animales en cada comunidad, **a partir de la experiencia** de cada uno.

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Calculemos el consumo diario de agua de sus animales. Para ello:
   - ✓ Hagamos un listado con el número y tipo de animales
   - ✓ Calculemos el consumo diario de agua por tipo de animal
   - ✓ Calculemos el total de agua necesaria para todos los animales

Animal	Cantidad de animales	Litros por animal	Cantidad necesaria al día
vacas		50	
cabras		5	
chanchos		20	
gallinas		0,30	
		Total	

b. Ahora pensemos cuántos animales está pensando tener en un futuro y volvamos a calcular la cantidad de agua necesaria por día.

Para regar

La cantidad de agua que se necesita para irrigar una determinada área depende de muchos factores:

- ✓ Tipo de cultivo y ciclo de crecimiento del mismo
- ✓ Condiciones climáticas
- ✓ Tipo y condiciones del suelo
- ✓ Topografía del terreno
- ✓ Eficacia del método de riego
- ✓ Calidad del agua

Todos estos fenómenos tienen que ser tenidos en cuenta y cada uno de ellos puede tener una influencia muy grande en la cantidad necesaria de agua. Además, según la estación en que nos encontremos la cantidad de agua necesaria es diferente ya que los requerimientos de agua cambian mucho según la época del año.

En nuestras comunidades comúnmente el riego se usa para **chacritas** de unos 10x10 metros. Lo mejor en estos casos es consultar a alguien, con experiencia en cada tipo de cultivo, la periodicidad de riego según cada especie que se quiera cultivar.

¿Cómo hacemos el cálculo final?

En los casos en que en el mismo abastecimiento de agua se mezclen diferentes usos habrá que estimar la cantidad de agua necesaria total que vamos a necesitar. Es importante poner todos los consumos en las mismas unidades de volumen y tiempo para no caer en errores. Por ejemplo, medir todos en litros por día (lpd).

Cantidad de agua necesaria = agua para la familia + agua para animales + agua para riego

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

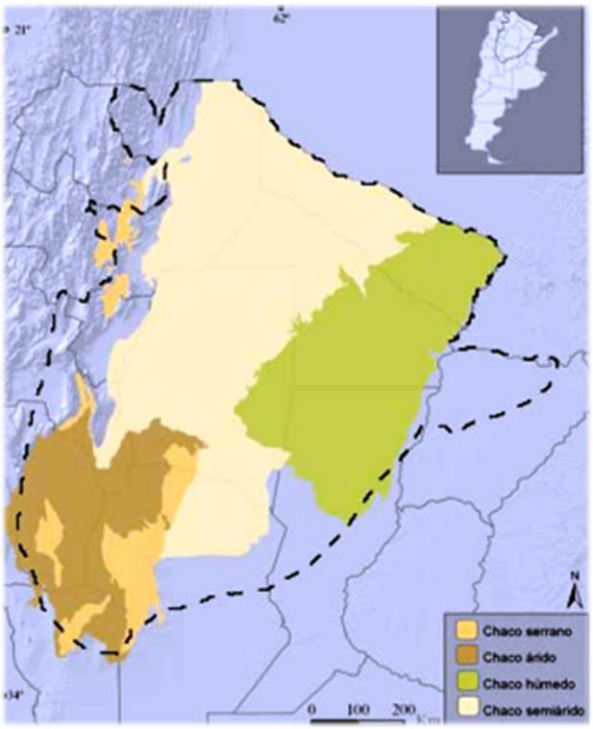
¿Cuánta agua total necesitan en su casa? Completamos la siguiente tabla para obtener el resultado.

uso	Agua de calidad menor (l.p.d)	Agua de calidad excelente Para tomar y cocinar (l.p.d)
Agua para la familia:		
Agua para animales:		
Agua para regar:		
Total		

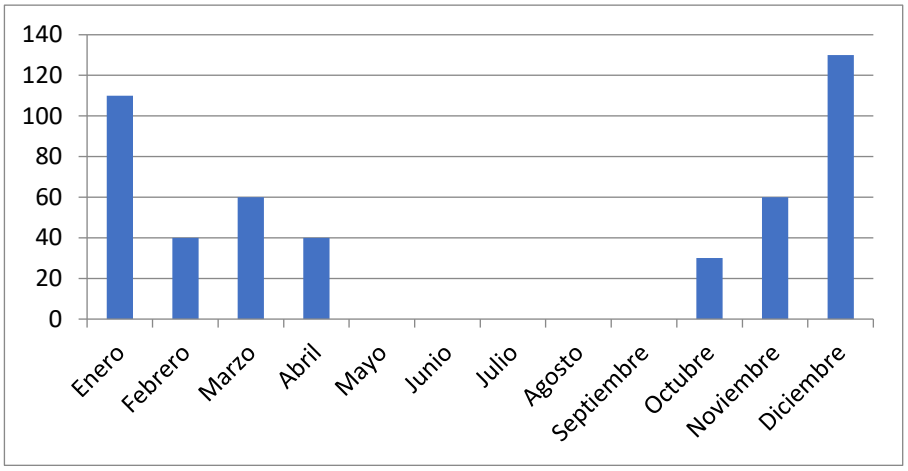
¿De dónde procede el agua que necesitamos?

A falta de agua por riego, la lluvia, es el factor que determina la cantidad de agua a la que podremos acceder. Conocer exactamente cuánto llueve en nuestra comunidad nos ayudará a planificar la gestión del agua.

Las comunidades campesinas de Córdoba viven en el arco Norte, Noroeste, Oeste de la Provincia de Córdoba, que corresponde al Sur de la Eco-Región del Chaco Semiárido, como muestra el mapa siguiente. En esta región las pocas lluvias se concentran en el verano, en los que las temperaturas superan los 40 grados. Los inviernos en cambio, son extremadamente secos con noches frías y días cálidos.



MES	MILÍMETROS
Enero	110
Febrero	40
Marzo	60
Abril	40
Mayo	0
Junio	0
Julio	0
Agosto	0
Septiembre	0
Octubre	30
Noviembre	60
Diciembre	130
TOTAL	470



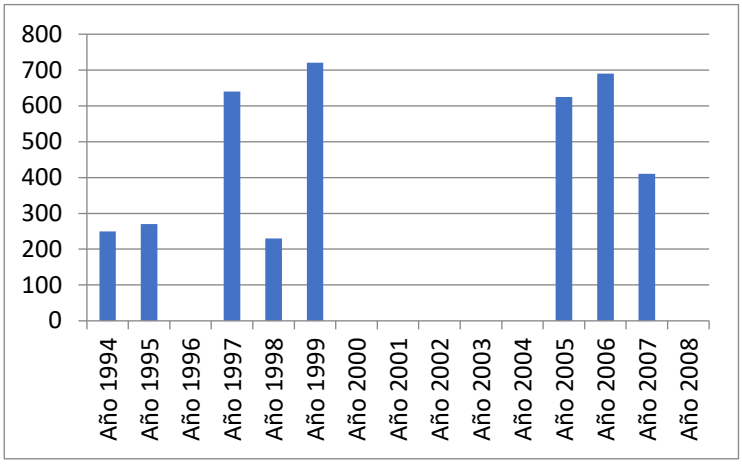
Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

a. ¿Cuánto llovió en nuestra comunidad en el 2021?
b. Recuperemos los datos de agua caída durante el año 2021 y completemos la tabla que se encuentra al final del capítulo.
c. Representemos en un gráfico como el de la Batea.

No todos los años llueve lo mismo. Hay años que llueve un poco más y otros que llueve un poco menos. Cuando decimos que en la Comunidad de las Abras llueve 500 mm al año, nos referimos al promedio de las lluvias caídas en los años que pudieron ser registradas. El promedio de lluvia anual es igual a:

$$\text{Lluvia anual: } \frac{\text{Suma de registros anuales}}{\text{Cantidad de registros}}$$



Useful tip / Una ayudita

Esta gráfica nos va a indicar si en nuestro territorio hay alguna tendencia a que cada vez llueva más o menos, o si podemos predecir algún ciclo de sequía en el futuro...

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

a. ¿Cuánto llueve en nuestra comunidad?
b. Recuperemos todos los datos de las lluvias caídas en años anteriores en su comunidad y representemos en un gráfico como el anterior.
c. Analicemos el gráfico. ¿Les parece que cada vez llueve más o cada vez menos? ¿Observemos algún ciclo periódico?
d. Calculemos la lluvia promedio anual con los datos que tenemos.

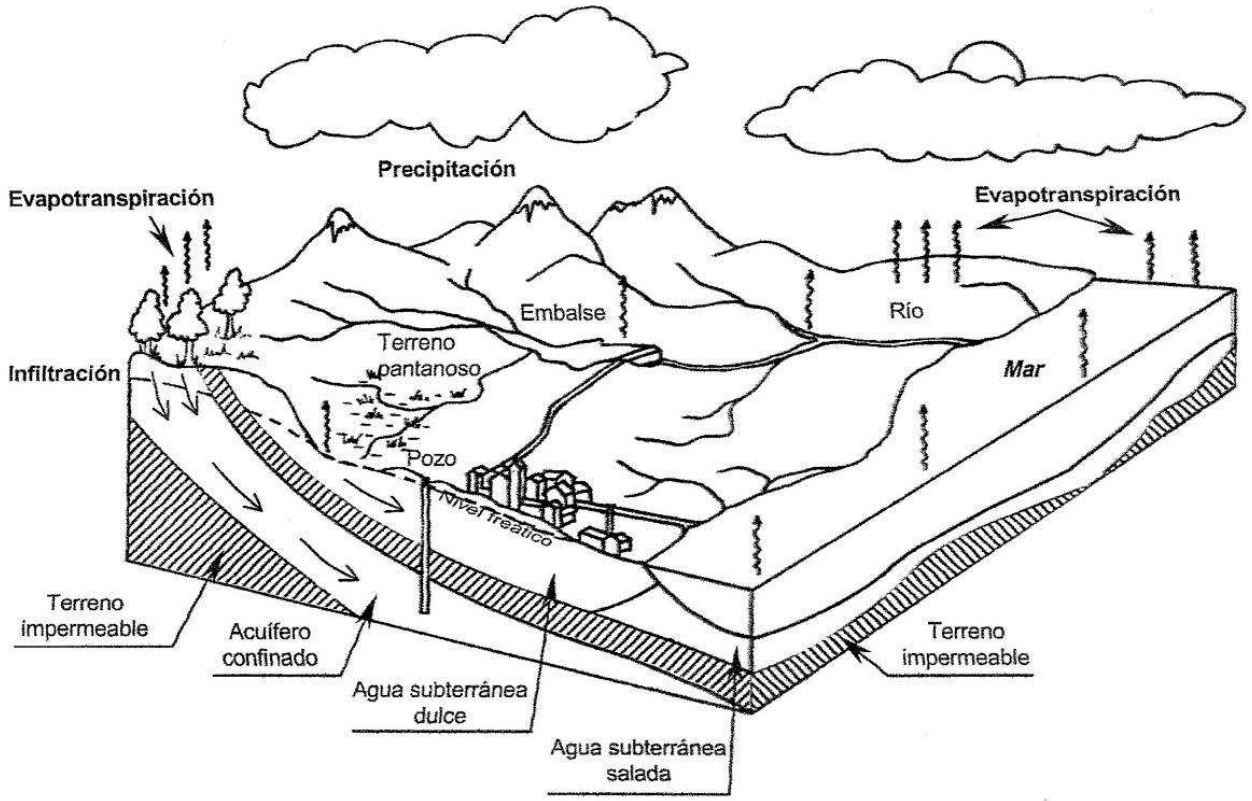
Ciclo del agua

Useful tip / Una ayudita

Podemos recordar lo trabajado en el módulo 1 de Ciencias Naturales.

Como decíamos, en nuestras comunidades nos abastecemos del agua procedente de la lluvia. Pero vemos que la obtenemos de diferentes formas. Desde la captación directa con un aljibe, de un pozo de balde como agua filtrada, de una represa como agua escurrida y depositada.

Todas estas formas corresponden a diferentes etapas del recorrido del agua. Se trata de un recorrido que nunca se acaba porque funciona como un ciclo. De forma general, el agua de la superficie en estado líquido se evapora con el calor del sol y asciende como vapor a la atmósfera, donde se enfrían y se condensan formando las nubes que pasan a estado líquido de nuevo y precipitan como lluvia. Parte de la lluvia se infiltra al subsuelo y forma las napas, que saldrán a la superficie en las zonas bajas.



El ciclo hidrológico (Custodio y Llamas, 1996)

Conocer bien el ciclo de agua en nuestra región nos puede permitir aprovecharlo mejor para tener mayor acceso al agua. En el caso de nuestra región, si seguimos una gota de agua desde que cae como gota de lluvia, veríamos como esta puede infiltrarse bajo tierra o quedarse en la superficie. Si se infiltra puede llegar a una napa de agua o ser absorbida por una planta. Si llega a la napa puede que la recuperemos mediante un pozo o una perforación o que vuelva a salir a superficie en alguna depresión, como en la zona de las Salinas o de la Mar Chiquita.

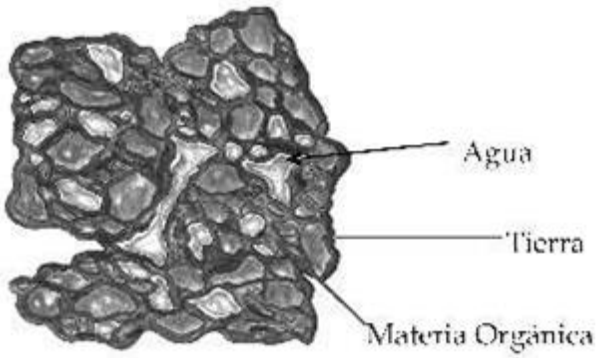
Si esa gota es absorbida por las raíces de una planta puede pasar a formar parte de la estructura de la planta o puede pasar de nuevo al aire mediante la transpiración de la planta. Al mismo tiempo, en el caso de formar parte de la estructura de la planta puede ser ingerida por un animal como el hombre.

Si esa gota no se infiltra, puede evaporarse o escurrirse hasta llegar a una zona de agua estancada como una represa o llegar hasta una depresión, como la Salina.

El ciclo no deja de funcionar en ningún momento, pero hay momentos que puede haber más precipitación que evapo-transpiración e infiltración, ocasionando las inundaciones y otros momentos donde hay más evapo-transpiración e infiltración que precipitación, ocasionando desertificación.

Los cambios en la naturaleza nunca dejaron de suceder, como la formación de las salinas, pero estos cambios son muy lentos. Los cambios que somos capaces de sentir, normalmente tienen que ver con la acción del hombre.

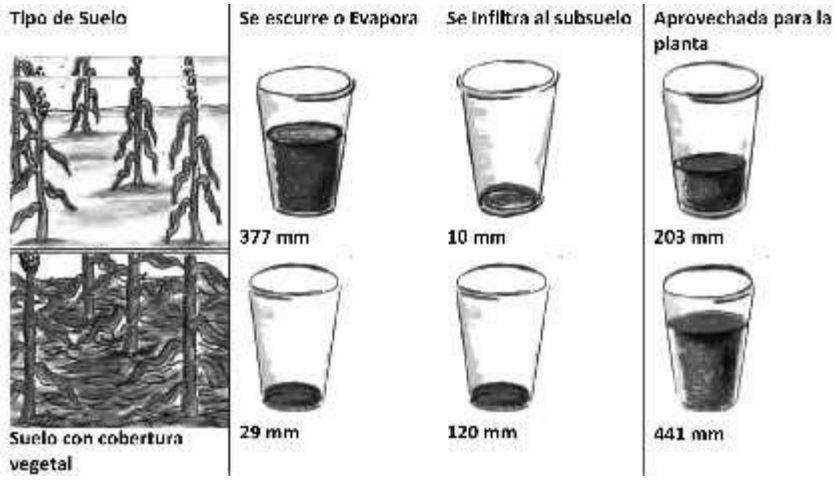
Para que el suelo permita la infiltración del agua debe tener agujeritos que crean la materia orgánica de las plantas. Si desmontamos, sacamos la materia orgánica de los suelos.



Esta tierra desmontada, sin poros, ni materia orgánica, ni agua no permite que crezcan las plantas, acelerando los procesos de desertificación.

Al mismo tiempo, el agua al caer y no poder infiltrarse ni resguardarse en el monte se escurre completamente lejos del lugar donde cayó, pero siempre en la superficie, al rayo del sol, lo que acelera también la evaporación sin que las plantas, ni los animales, ni nosotros podamos usarla.

Aprovechamiento de Agua de lluvia para 590 mm



Los cambios en el uso del suelo, como vemos, afectan mucho a las napas subterráneas, las cuales se van secando si se explotan más rápido que el tiempo que necesitan para recuperarse por infiltración. Esto lo podemos comprobar al ver como descienden los pozos en los años más secos, o cuando hay alguna perforación cerca que sobre-explota la napa.

Otro caso donde vemos afectado el ciclo del agua es cuando se usa agua para sembrar cultivos que luego se llevan lejos del lugar de origen. En este caso, el agua almacenada en la estructura de las plantas o los animales no regresa al ciclo en nuestro territorio.

El concepto de cuenca es importante para terminar de entender al agua como conector dentro una región. Una cuenca es una superficie delimitada que vierte todas sus aguas superficiales hacia una misma salida.

Como veíamos en el ciclo del agua, el motor del ciclo es el sol, que eleva al agua mediante la evaporación. Pero el otro motor del ciclo es la gravedad, que, hacía descender al agua, primero como lluvia y después escurriendo o infiltrándose, pero siempre buscando lugares más bajos. El estudio del relieve es fundamental para conocer las vías de escurrimiento dentro de una cuenca. Para ello podemos contar con mapas con curvas de nivel o incluso con Sistemas de información Geográficos realizados con softwares como IDRISI. De esta manera podemos analizar la dinámica del agua en el territorio, donde es la zona alta de recarga de acuíferos, la zona intermedia donde el

agua va cargándose de sales, y la zona baja de descarga. Esto tiene relación con el grosor de las partículas de suelo (pedregoso, arenoso, limoso o arcilloso), con la salinidad de los suelos.

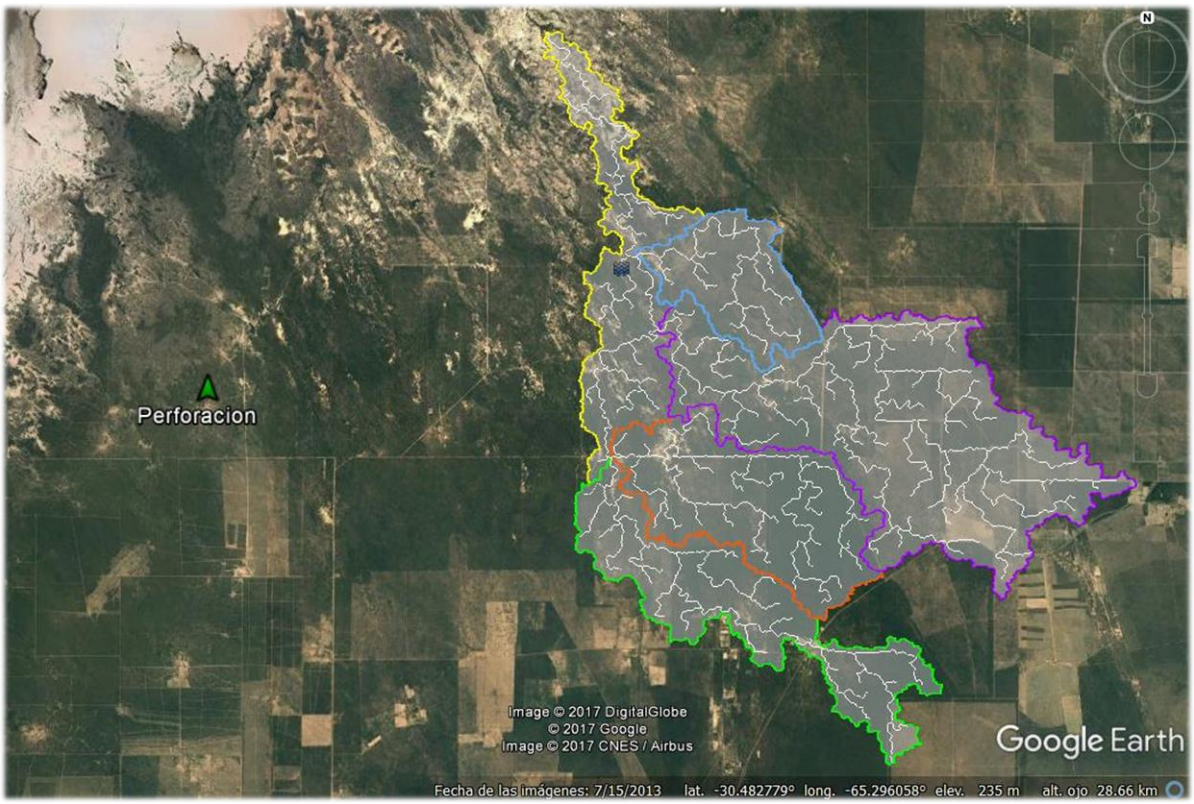
Depende de la escala de paisaje que estemos usando podemos trabajar con cuencas más grandes o más pequeñas. Por ejemplo, una cuenca "artificial" sería la superficie de un embudo que conduce un líquido hasta el agujero de salida. Podría ser también un techo que vierte el agua de lluvia hacia el aljibe. O una cuenca natural podría ser la parte del campo desde donde viene toda el agua para llenar una represa. Una cuenca más grande es toda la región que junta agua para formar las aguadas, los ríos o el conjunto de ríos que llena un dique. En el caso del Noroeste de la Provincia de Córdoba, la Cuenca de las Salinas grandes es toda la región que vierte sus aguas hacia las salinas. A su vez, podemos estudiar esta megacuenca en las microcuencas que la forman.

Let's work / A trabajar

Activity 7 / Actividad 7

Observemos el mapa de una cuenca. Indiquemos.

a. La parte alta de la cuenca, la parte media y la parte baja. La salinidad y el grosor de suelo que podríamos esperar en cada parte.
b. Las vías de escurrimiento más importantes
c. La vía de salida de la cuenca y de cada microcuenca.
d. En el mapa aparece ubicada una represa (simbolizada con unas olitas de agua ) ¿Te parece que está bien ubicada? ¿Dónde la ubicarías?



Por otro lado, podemos ver qué efectos pueden producir en una región cambios en la cobertura de suelo de un territorio determinado.

Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

a. Veamos el siguiente documental

Let's watch / Veamos: RÍO NUEVO | Documental Científico | subtitles english

https://www.youtube.com/watch?v=JEJBD2nrhQ4



b. ¿ Por que hay un río nuevo en Villa Mercedes?

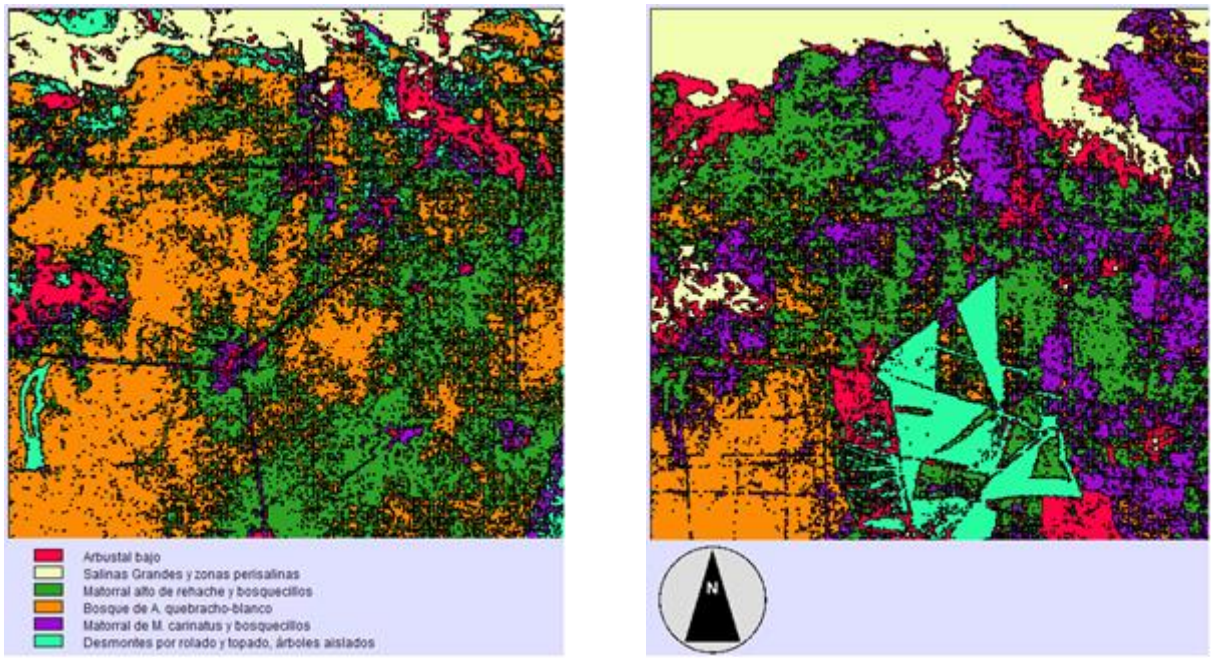
Activity 9 / Actividad 9

Describamos el ciclo de agua de la comunidad. Para ello:

a. Dibujemos el ciclo de nuestra comunidad e identifiquemos donde se producen los fenómenos de evaporación, transpiración, precipitación, infiltración y extracción de agua.
b. Escribamos las actividades que se dan en la comunidad y expliquemos como parece que afectan al ciclo del agua.
c. ¿Qué se nos ocurre que podríamos hacer para aprovechar mejor el ciclo del agua?
d. ¿Tienen pozos de agua? ¿A qué profundidades se encuentra el agua?

Activity 10 / Actividad 10

a. Describamos como afectaron los cambios del uso del suelo en la Comunidad de las Toscas.
b. Estudiemos los mapas siguientes y determinemos qué cambios sucedieron en los últimos años.
c. ¿Cómo pensamos que estos cambios afectaron el acceso al agua de la Comunidad de las Toscas?



Así convivimos con el árido: nos cuenta el enfoque desde una organización campesina para abordar la problemática del agua en zonas áridas y semiáridas, en forma integral con el concepto de la plataforma del semiárido de Brasil ASA.

Let's watch / Veamos: Así convivimos con el árido

https://www.youtube.com/watch?v=ecmjSPA2vL4&t=97s



Aspectos legales

En la República Argentina, de acuerdo a la Constitución Nacional, los recursos naturales, incluyendo el agua, corresponden al dominio originario de los Estados Provinciales.

El agua es considerada por el Código Civil de la Nación como un bien de dominio público. A su vez, el Código dispone que "…las personas particulares tienen el uso y goce de los bienes del Estado, de los Estados (Provincias), pero están sujetas a las disposiciones de éste código y a las ordenanzas generales y locales…"

Cada una de las Provincias de la República Argentina, posee su legislación y reglamentación particular para la administración de los recursos hídricos.

Sin embargo, los principios establecidos por el Código Civil de la Nación son válidos para todas las Jurisdicciones Provinciales, razón por la cual el acceso al agua subterránea para usos comunes

(consumo de la familia, de los animales domésticos, etc.), es libre y puede realizarse su captación y aprovechamiento por métodos manuales, tal como el que se trata en esta guía.

Let's watch / Veamos: Pozos

https://drive.google.com/file/d/13t-qkgLF9QHSwZpqmag8U9MoMuClJIH3/view?usp=sharing

La calidad de nuestra agua

¿Por qué es importante la calidad del agua?

El agua, como vemos está en continuo movimiento y en continua relación con el medio. Durante su recorrido el agua va adquiriendo elementos. A veces lo notamos por el color; vemos que el agua no está sola porqué viene con un colorcito marrón, verde o blanquecino. A veces por el sabor; el agua tiene un sabor salado, amargo... Estas observaciones nos pueden ayudar a detectar presencias extrañas, pero hay que tener en cuenta que el agua más transparente o sin ningún sabor también puede tener muchos elementos disueltos.



La gran capacidad para disolver elementos del agua se debe a su estructura molecular.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

El agua está compuesta por moléculas de H2O, es decir, por moléculas formadas por dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno. Como vimos en los módulos anteriores, estos elementos son ambos electronegativos, los dos tienden a atraer electrones para completar su último orbital y así llegar a su estado más estable (menos reactivo). Pero el oxígeno es más electronegativo que el Hidrógeno, por lo que se genera un polo negativo sobre el Oxígeno (que marca la punta de flecha) y un polo Positivo sobre los dos Hidrógenos que se colocan en los lados de la punta de flecha) formando un enlace Covalente POLAR. Esta estructura singular supone que el agua puede separar gran variedad de compuestos, asociándose con ellos de manera que la parte más electronegativa del compuesto (por ejemplo, el Cloro de la sal común) se asocia con los Hidrógenos y la parte más electropositiva del compuesto disuelto (por ejemplo, el Sodio de la sal) se coloca del lado del Oxígeno.

Algunos de estos elementos que se disuelven en el agua, si están en exceso pueden ser contaminantes y nos pueden afectar a la salud. Por este motivo es importante detectar la calidad del agua que usamos, para ver si es buena para ser tomada, para darla a los animales, para riego o para otros usos.

¿Qué elementos podemos encontrar en el agua?

De los elementos que podemos encontrar en el agua, diferenciamos básicamente dos grupos.

- ✓ Elementos micro-biológicos o elementos vivos.
- ✓ Elementos químicos. Éstos son elementos sin vida. Los químicos son los que están disueltos en el agua y pasan a formar parte de su composición.

Además, el agua tiene una serie de características físicas que pueden ser importantes a la hora de determinar la calidad, como son la temperatura, la turbidez (si es clara o no), el color, el olor o el sabor.

Let's work / A trabajar

Activity 11 / Actividad 11

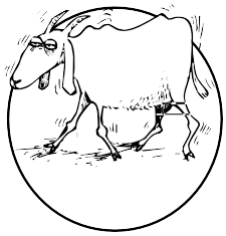
Análisis Físico del agua de su Comunidad

Hagamos una tabla en el cuaderno con las muestras de agua y las propiedades físicas que queremos analizar y anotemos las observaciones.

Por ejemplo:

Lugar	Represa María	Pozo María	Aljibe María
Día	3/7/2009		
Hora	17:00		
Turbidez	Muy turbia		
Olor	Poco		
Color	Marrón oscura		
Sabor	A Tierra		
Temperatura	Caliente		

Consecuencias de los principales elementos que podemos encontrar en el agua



Parásitos bacterias y virus: *Transmiten enfermedades como el cólera, diarreas, tifus, hepatitis o parásitos intestinales.*

Cloruro de sodio (sal): *Anemia, pérdida de peso, deshidratación.*

Cloruro de magnesio: *Acción purgante, perdidas de apetito, diarreas.*

Cloruro de calcio: *Más tóxica que el cloruro de sodio, puede producir baja fertilidad en porcinos*

Sulfatos: *Afectan la absorción de calcio provocando anemia.*

Nitritos y nitratos: *Los posibles efectos dependen en gran medida de la concentración; pueden ser: Avitaminosis, posibles abortos, fetos mal desarrollados y problemas más agudos a largo plazo.*

Arsénico: *Efectos cancerígenos en piel y pulmones,riñon, hígado, provocando la enfermedad HACRE, Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico.*

Fluoruros: *Retardo del crecimiento de los animales, anomalías en dientes y huesos, renguera.*

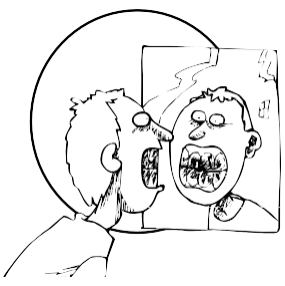
Sulfuros: *Disnea, parálisis respiratoria, cianosis, convulsiones y apatía.*











Análisis de la calidad del agua

Para conocer la calidad del agua es necesario hacer unos análisis de calidad del agua. Según los elementos o características que queramos detectar se hacen análisis micro-biológicos, análisis químicos o análisis físicos. En general diferenciaremos entre análisis micro-biológicos y análisis físico-químicos.

Los análisis **físico-químicos** de agua **pueden** hacerse **en el mismo lugar** donde juntamos el agua **o llevar una muestra al laboratorio**. Para la primera opción necesitaremos disponer de kits **de análisis**, que son unos equipos que nos permiten determinar la presencia de algunos elementos en el agua. Estos kits son menos precisos que los análisis de laboratorio, pero en cambio tienen la ventaja de que podemos disponer de los resultados en el mismo momento y lugar.

En el caso de querer realizar un análisis en el sitio, proceder a partir de los kits de análisis a analizar los parámetros químicos. Los kits de análisis nos sirven para analizar:

- ✓ **pH:** Nos ayuda a saber el grado de alcalinidad o acidez del agua. Esto significa si el agua tiene más Oxígenos libres que Hidrógenos, o viceversa. Esto nos indicará si hay algún compuesto electropositivo (como el sodio o los metales) que esté reaccionando con el polo negativo del agua resultando una solución alcalina o básica (con pH superior a 7) o si hay algún compuesto electronegativo (cloro, flúor…) que reaccione con la parte positiva del agua (resultando una solución ácida (con pH inferior a 7).
- ✓ **Dureza**: nos indica la cantidad de carbonato calcio. Cuando es muy elevada el agua corta el jabón.
- ✓ **Sulfatos**: Cuando hay presencia de muchos sulfatos el agua huele mal, como a huevos podridos.
- ✓ **Nitratos/nitritos**: Son contaminantes de origen humano, típicos del efecto de infiltración de orines y heces de animales o agroquímicos al acuífero.
- ✓ **Sales totales**: Nos indica la cantidad total de especies que hay en disolución. En caso de no concordar aproximadamente con la suma de las sales que analizamos (Carbonatos, sulfatos y nitratos) es que hay alguna especie en cantidad que no estamos analizando.
- ✓ **Arsénico**: En proporción a los otros elementos se encuentra en pequeña proporción, pero solo un poquito ya puede resultar perjudicial para la salud. En nuestros casos tiene origen natural.
- ✓ **Cloruros**. Nos sirven para trazar orígenes del agua. Aguas con orígenes similares (misma napa) normalmente tienen concentraciones de cloruro parecidas.

Es importante que anotemos en la libreta de donde es la muestra, los parámetros analizados en el lugar y los parámetros o elementos analizados de esta muestra en el laboratorio. Es importante también anotar detalles físicos que observemos de la muestra tomada por ejemplo si el agua es turbia, el color, olor o sabor si estos son destacables. También es necesario anotar las características de la fuente cuando hemos tomado la muestra por ejemplo que la represa estaba muy seca o el canal corría con poca agua.

¿Cómo sabemos si los valores son altos?



Con los análisis de calidad del agua se mide la concentración que hay de cada elemento en el agua analizada. Luego hay que ver si nuestro cuerpo o el de los animales o las plantas pueden aceptar las concentraciones encontradas. Para ello se usan los límites de calidad del agua. Éstos corresponden a las concentraciones máximas en que cada elemento puede estar en el agua sin perjudicar la vida de humanos, animales o plantas. Los límites de calidad del agua son diferentes dependiendo de quién los consuma (personas, animales o plantas).

Se analiza la cantidad de un elemento que hay en el agua viendo su concentración. Por ejemplo, la concentración de sal es la cantidad de sal (los gramos o miligramos de sal) que hay en un volumen concreto de agua (en un litro de agua, por ejemplo).

Los límites de calidad del agua no son fijos ni universales, estos cambian para cada persona y lugar y son muy difíciles de establecer. Se toman entonces unos límites de referencia para ver si el agua es buena o no para tomar. Una referencia posible es la que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) para agua potable, aunque cada estado también tiene sus valores límites.

Se presentan a continuación algunos de los límites establecidos por esta organización, así como un límite máximo de contenido de dichos elementos en el agua que se considera aceptable si el agua se consume muy de vez en cuando.

Elemento o parámetro	unidades	Límite establecido por la OMS	Máximo aceptable para el consumo humano no continuado
conductividad	S	2500	3700
PH	-	5-9.5	4-10
Cloruros (Cl)	mg/l	350	600
Fluoruros (F)	mg/l	1	1.5
Nitritos/Nitratos	mg/l	10	20
Sulfatos (SO4)	mg/l	400	600
Arsénico	mg/l	0.05	0.2

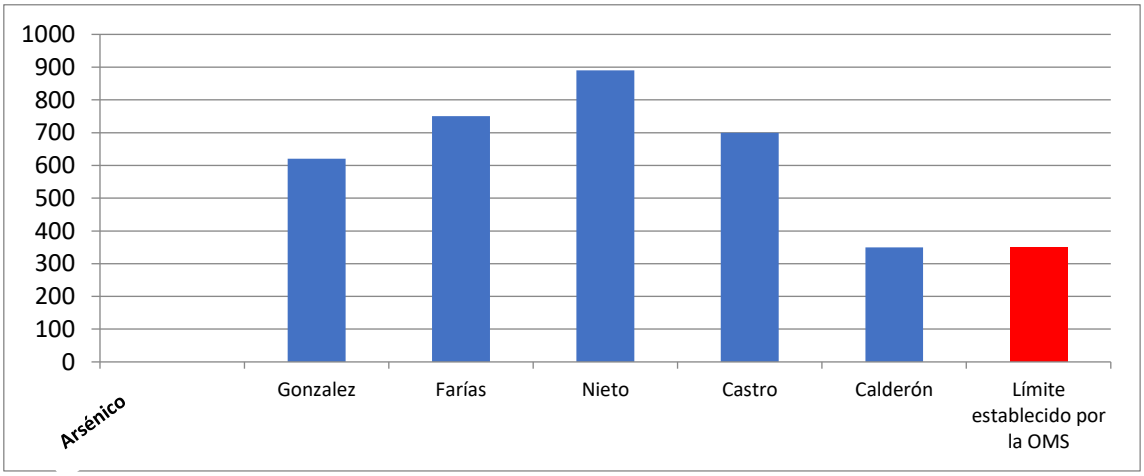
Let's work / A trabajar

Activity 12 / Actividad 12

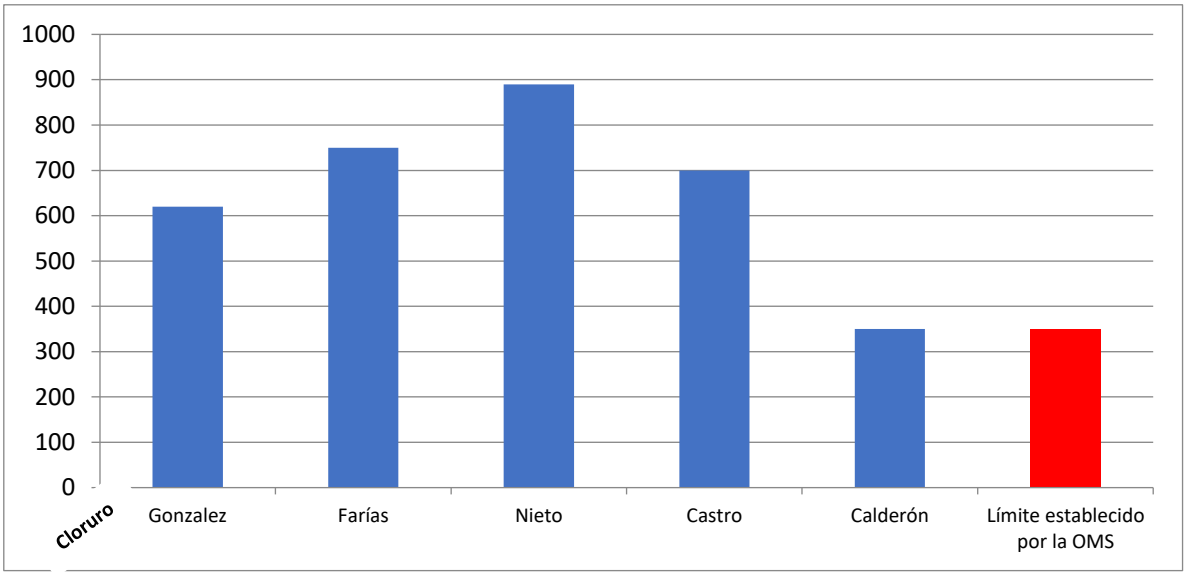
Estudiemos la calidad del agua de la Comunidad de Cachiyuyo y el Duraznal

a. Analizamos los gráficos que se presentan a continuación:

Arsénico en El Duraznal



Cloruro en Cachiyuyo



b. ¿Quienes están consumiendo agua con niveles por encima de los recomendados por la OMS?

Activity 13 / Actividad 13

a. ¿Cómo es la calidad del agua en tu comunidad?
b. Averigüemos si existen los análisis químicos de los puntos de suministro de agua de nuestra comunidad. En caso de existir, lo registramos en nuestra libreta. De no ser así, averiguamos cómo poder realizarlos. Comparamos los resultados con los límites establecidos por la OMS
c. ¿Cómo está afectando la calidad del agua en su comunidad?
d. Averigüemos las enfermedades o los síntomas relacionados con la mala calidad del agua en nuestra comunidad.
e. Escribamos los resultados junto con los puntos de suministro y los análisis obtenidos.

	Estado de salud	Punto de suministro	A. Físico	A. Químico
Ejemplo 1	Bueno	Aljibe Juana	Bueno	Bueno
Ejemplo 2	Dientes manchados	Pozo Pedro	Sabor amargo	Mucho Flúor
Ejemplo 3	Pérdida de peso	Pozo María	Salada	Cloruros

Calidad según el origen del agua

Como vemos el agua transporta diferentes elementos según el recorrido del que provenga, es decir, según el contacto con el medio que haya tenido. Por eso si conocemos el origen del agua podemos saber aproximadamente la calidad del agua que podemos esperar.

Origen	Características de la calidad
Subterránea	Son las aguas de pozos y manantiales. Se trata de fuentes por lo general bacteriológicamente puras. Principalmente pueden sufrir contaminación química y no ser, por lo tanto, aptas para el consumo si no se las purifica. Entre los contaminantes más comunes figuran el arsénico, las sales disueltas y el flúor en cantidades excesivas. Estos contaminantes proceden de la composición natural del suelo, pero se pueden ir concentrando si disminuye el volumen de agua de las napas por una sequía, por ejemplo. Cerca de las salinas, en las zonas bajas, las napas pueden tener valores más altos, ya que el agua sale a la superficie, se asienta y se evapora, después de arrastrar estos elementos desde distancias muy largas. Los elementos quedan en el suelo y al llover se infiltran elevando aún más la concentración de las napas. Otra fuente de contaminación son los químicos que incorpora el hombre al medio para fumigar, abonar, etc.

Lluvia	Son las aguas de represas y de captación por techo. Son las aguas más puras que existen. La contaminación en estas aguas aparece por la mala gestión en la captación de la misma o en su almacenaje.
Superficial	Son las aguas de ríos y canales. Son las más contaminadas por microorganismos debido a su contacto directo con el medio.

Tratamientos para mejorar el agua

El tratamiento que tendremos que hacer al agua para poder tomarla sin riesgos depende totalmente de la contaminación que ésta tenga. Describiremos a continuación algunos tratamientos posibles para los casos más comunes de contaminación en las provincias de Córdoba, Mendoza y Santiago del Estero en las que habitualmente se trata la contaminación microbiológica, el exceso de sal y el exceso de arsénico.



Did you know...? / ¿Sabías que...?

El agregado de 5 gotas de lavandina por cada 100 litros es clave, para evitar la proliferación de organismos unicelulares causales de enfermedades.

a. Almacenamiento

El estacionamiento del agua en el depósito permite que algunos sólidos en suspensión en el agua sedimenten y se disminuye la turbidez. En este sentido es interesante que la salida de agua del depósito evite la evacuación de los sólidos precipitados. Esto lo conseguimos ubicando la boca del caño un poco por encima del nivel de piso y, de ser posible, tapando esta con una tela o rejilla que haga de filtro.

Hay que tener en cuenta que el almacenamiento puede tener algunos inconvenientes si no se tapa el depósito debidamente, ya que se pueden generar algunas algas y podemos tener pérdidas por evaporación.

b. Hervir el agua

Hervir el agua durante 10 minutos puede servir como sistema de desinfección en algunos casos. El aumento de temperatura hace que mueran la mayoría de los micro organismos que el agua contiene, pero este sistema tiene el inconveniente de que al hervir el agua podemos aumentar considerablemente la concentración de las sales u otros elementos que estén presentes en el agua empeorando así sus características químicas. Además, en algunos casos hacer hervir el agua durante 10 minutos representa un consume energético muy elevado.

c. Filtración lenta

La filtración del agua puede servir para reducir en buena medida algunos de los elementos que se encuentren en ella como sólidos flotantes, sólidos disueltos, materia orgánica u otros. En algunas comunidades se usan de hace ya muchos años filtros de piedra para mejorar la calidad del agua. Estos se fabrican con piedra porosa a la que se le da forma de tinaja y se suelen colgar de un árbol. Así se llena la tinaja de agua y se junta el agua filtrada con un balde o depósito en el piso.

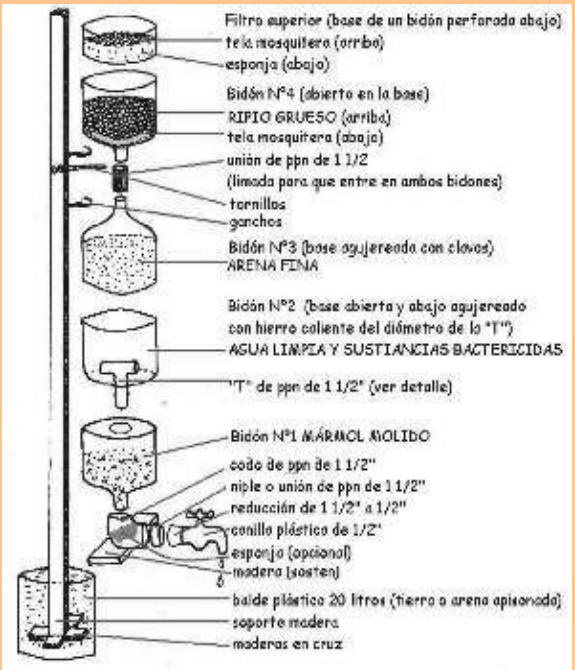
Por otra parte, los filtros lentos de arena combinan procesos biológicos, químicos y físicos que se dan cuando el agua pasa lentamente por un lecho de arena. Las partículas finas quedan filtradas y en la superficie de la arena se desarrolla una población de micro-organismos que se alimentan de las bacterias y la materia orgánica que está en el agua a tratar. El fondo del tanque filtrador está cubierto con grava o arena filtrante. El agua tiene que entrar suavemente en el filtro y juntarse a la salida para conducirla al sistema de distribución.

Una de las ventajas de los filtros está en que éstos eliminan en buena medida los contaminantes microbiológicos del agua sin el uso de productos químicos. Son fáciles de construir y el mantenimiento necesario puede ser laborioso, pero no es caro.

Ejemplo de Filtro de arena y piedra para reutilizar agua filtro de agua para riego proveniente del lavado y enjuague de ropa.

Preparación:

1. Colocar el soporte de madera adentro del balde, llenarlo con arena o tierra hasta arriba apisonando para que quede firme.
2. Colocar la madera adelante del soporte.
3. Colocar sobre la madera el bidón Nº 1 que contiene mármol molido.
4. Sujetarlo con cable o cuerda unida al soporte.
5. Colocar encima el bidón Nº 2 que contiene el sifón.
6. Introducir agua limpia, que puede estar mezclada con sustancias bactericidas como cloro, tierra de diatomeas, preparado con hierbas como quiebrarao. El agua debe llegar hasta el nivel del sifón en "T".

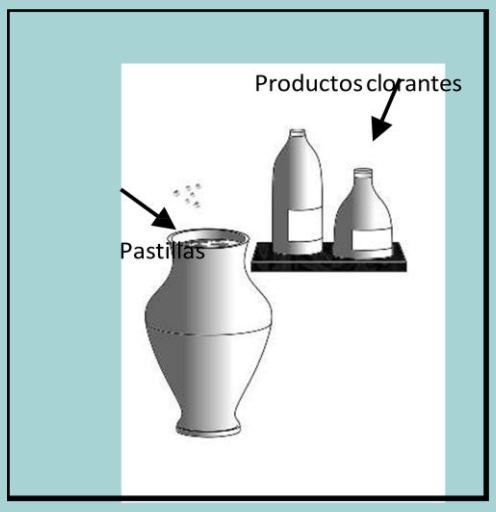


1. Colocar encima el bidón Nº 3 que contiene arena fina. Se encastra al bidón Nº 2 metiéndolo 1 o 2 cm.
2. Enganchar a la manija del bidón Nº 3 el gancho para amortiguar el peso en el soporte y no en el bidón de abajo.
3. Colocar encima el bidón Nº 4 que contiene ripio grueso.
4. Introducir el cuello del bidón entre los dos tornillos unidos al soporte para amortiguar el peso del bidón en el soporte.
5. Enganchar la manija del bidón Nº 4 al gancho unido al soporte
6. Encastrar en el bidón Nº 4 los filtros superiores, compuestos por una esponja sintética o vegetal y arriba una tela mosquitera de plástico u otro material. Los filtros sirven para retener las sustancias más groseras, por ejemplo tierra, pelusas, residuos vegetales, etc.

Uso y mantenimiento: Se agrega el agua de acuerdo a la capacidad de los bidones. Debe filtrar aproximadamente 4 litros cada 15 minutos, esto depende de las impurezas que contenga el agua. Por ello es muy importante el mantenimiento de los **materiales filtrantes** (mosquitero, esponja, ripio grueso, arena, mármol molido). Los mismos se cambiarán o limpiarán cuando disminuya la capacidad de filtrado. Se aconseja limpiar el mosquitero y las esponjas cada 15 días y cambiar grava y arena cada 3 meses.

d. Cloración

Desinfectar el agua consiste en destruir o por lo menos inactivar los organismos patógenos del agua, evitando que esta sea transmisora de enfermedades como el cólera, tifus, diarreas y otras. Es importante considerarla como última de las soluciones para el tratamiento del agua, usándola solo en los casos que no haya otras alternativas posibles. Aun así, es remarcable que esto sucede muy a menudo, y que la desinfección se considera el mejor sistema para el tratamiento de la contaminación bacteriológica.

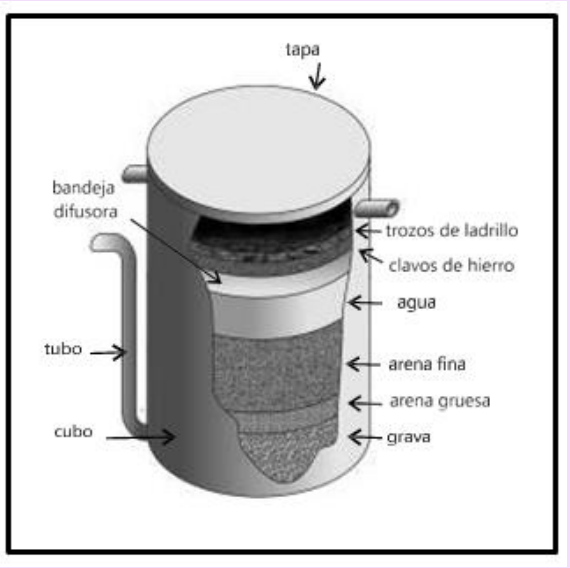


Por sus características desinfectantes, como por su precio, facilidad de manejo y fácil disponibilidad, el desinfectante mayormente usado es el cloro. Evidentemente, como estamos hablando de eliminar la vida que haya en el agua, el cloro en altas cantidades puede también ser nocivo para nosotros. Será entonces importante dosificar bien la cantidad de cloro que ponemos al agua para que elimine virus y bacterias, pero nos deje a nosotros sanos y salvos. Un detalle importante para los sistemas de clorinación es que el cloro tarda un tiempo en hacer efecto por lo que se tiene que añadir al agua al menos media hora antes de ser usada.

El cloro se puede conseguir, para su uso en comunidades rurales, en dos formas distintas: cloro en pastillas o líquido (o también puede añadirse lejía lavandina correctamente dosificada).

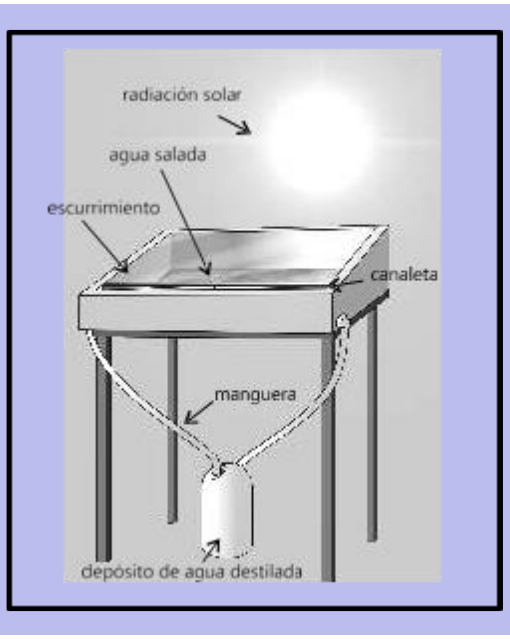
e. Filtros para eliminar el arsénico

Los filtros empleados para retirar el arsénico de las aguas suelen estar formados por diferentes medios filtrantes entre los que se encuentra una capa de hierro, bien en forma de clavos o de virutas de hierro, que al oxidarse retienen el arsénico del agua.



f. Destilación

La destilación consiste en hacer evaporar el agua y juntar el vapor para condensarlo de nuevo y a libre de contaminantes. Éste representa un sistema que en muchos casos es poco viable para el tratamiento de grandes cantidades de agua, pero que se puede considerar para tratamientos a nivel doméstico o familiar para el consumo humano.



Let's work / A trabajar

Activity 14 / Actividad 14

a. ¿Utilizamos alguno de estos métodos en nuestra comunidad?
b. Si la respuesta anterior es no, ¿consideramos que podríamos usar alguno de ellos?
c. ¿Conocemos o utilizamos algún otro método para tratar al agua en nuestra comunidad?

Acceso al agua en nuestras comunidades

En nuestras comunidades sobretodo construimos captaciones para acceder a las aguas subterráneas y almacenar las aguas de lluvia. De la buena realización de estas captaciones va a depender en buena parte la calidad de agua de todo el sistema de abastecimiento.

Glossary / Glosario

Entendemos por captación el mecanismo que nos permite obtener y acceder al agua en la zona de origen.

Tecnología de acceso al agua para familias campesinas, indígenas y de la agricultura familiar disponibles.



Captaciones de agua subterránea

En el subsuelo el **agua se encuentra** en los **poros** o **fisuras** de los diferentes tipos de de formaciones de terreno formando lo que se llaman **acuíferos** o **napas**. En general las formaciones de terreno que nos permiten aprovechar al agua son las de gravas y areniscas y las que menos las de arcillas.

El **agua** en los acuíferos **no está quieta** como en una pileta, circula lentamente en determinadas direcciones. La dirección vendrá marcada por la gravedad. El **agua puede llegar a recorrer grandes distancias en el subsuelo.** De esta manera, en un pozo podemos encontrarnos agua que se infiltró en un terreno muy lejos de nuestra zona. Según por donde se infiltró y el origen de esa agua el agua tiene una calidad característica.

En un **acuífero libre** el agua se encuentra rellenando los poros o fisuras por gravedad igual que el agua de una pileta llena el recipiente que la contiene. La superficie hasta donde llega el agua se llama **superficie freática** o **capa freática**. En un **acuífero confinado** el agua se encuentra a presión. Si se perfora y se alcanza la **superficie freática de un acuífero libre**, el nivel del agua en la perforación **permanece en el mismo lugar** que se cortó. En cambio, si alcanzamos un **acuífero confinado** el nivel del agua dentro de la perforación va a **subir varios metros**. A veces sube tantos

metros que el agua llega a la superficie (por ejemplo, en el caso del Quicho, Departamento Cruz del Eje).

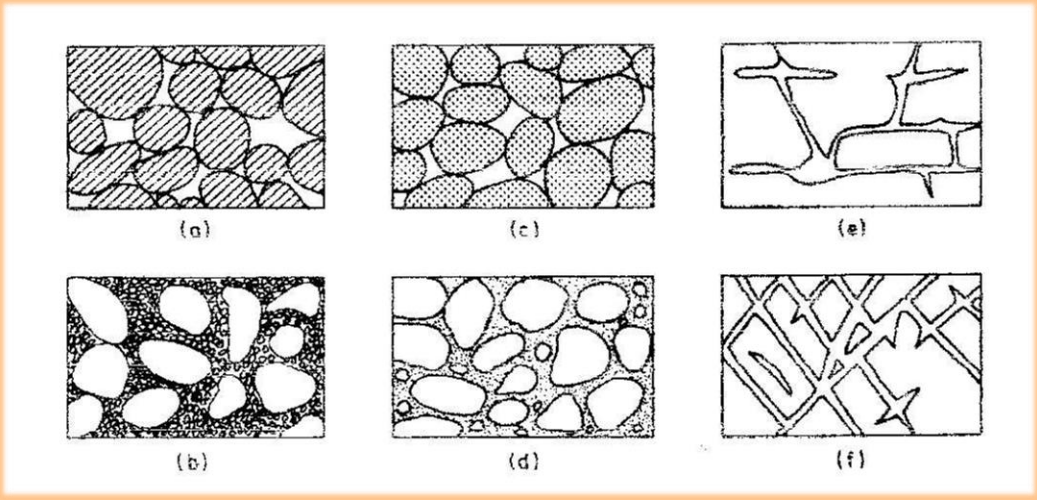
Como se explica anteriormente, todos **los recursos de aguas subterráneas tienen sus límites**, aunque parezcan ser abundantes. El bombeo excesivo puede provocar un descenso de los niveles de agua, hasta el punto en que no sea factible o posible continuar bombeando. Algunas veces el agua no se termina, pero se termina volviendo mala: mucha sal, amarga…

Diferenciamos entre dos tipos de captaciones de agua subterránea: **los pozos cavados** y las **perforaciones**. El mejor período para **construir estas captaciones** es **durante la época seca** ya que es cuando el nivel del agua se encuentra más bajo.

El agua subterránea

Construcción de pozos excavados y calzados para captación de agua subterránea

La mayor parte de los materiales sólidos naturales (sedimentos y rocas) que constituyen el suelo y el subsuelo, poseen pequeños espacios vacíos. Estos espacios vacíos pueden estar originados por fisuras o grietas en el caso de las rocas, o bien por los huecos que quedan entre los granos de los sedimentos. La cantidad de poros o fisuras en relación a la masa sólida se denomina porosidad y puede llegar a ser hasta un 30 % del total del material. La porosidad efectiva en las rocas y sedimentos, permite que absorban agua como una esponja, almacenándola y transmitiéndola.



a. sedimento de granometría homogénea y gran porosidad
b. sedimento de granometría heterogénea de baja porosidad
c. sedimento de granometría homogénea, con clastos de material poroso
d. sedimento de granometría homogénea, con porosidad disminuida por cementación
e. roca porosa por disolución
f. roca porosa por fisuración

Fuente: INTI CTCAC - Coordinación de Transferencia de Conocimientos de Apropiación Colectiva

Porosidad por espacios intergranulares, fisuras y disolución

CTCAC - Coordinación de Transferencia de Conocimientos de Apropiación Colectiva

Construcción de pozos excavados y calzados para captación de agua subterránea

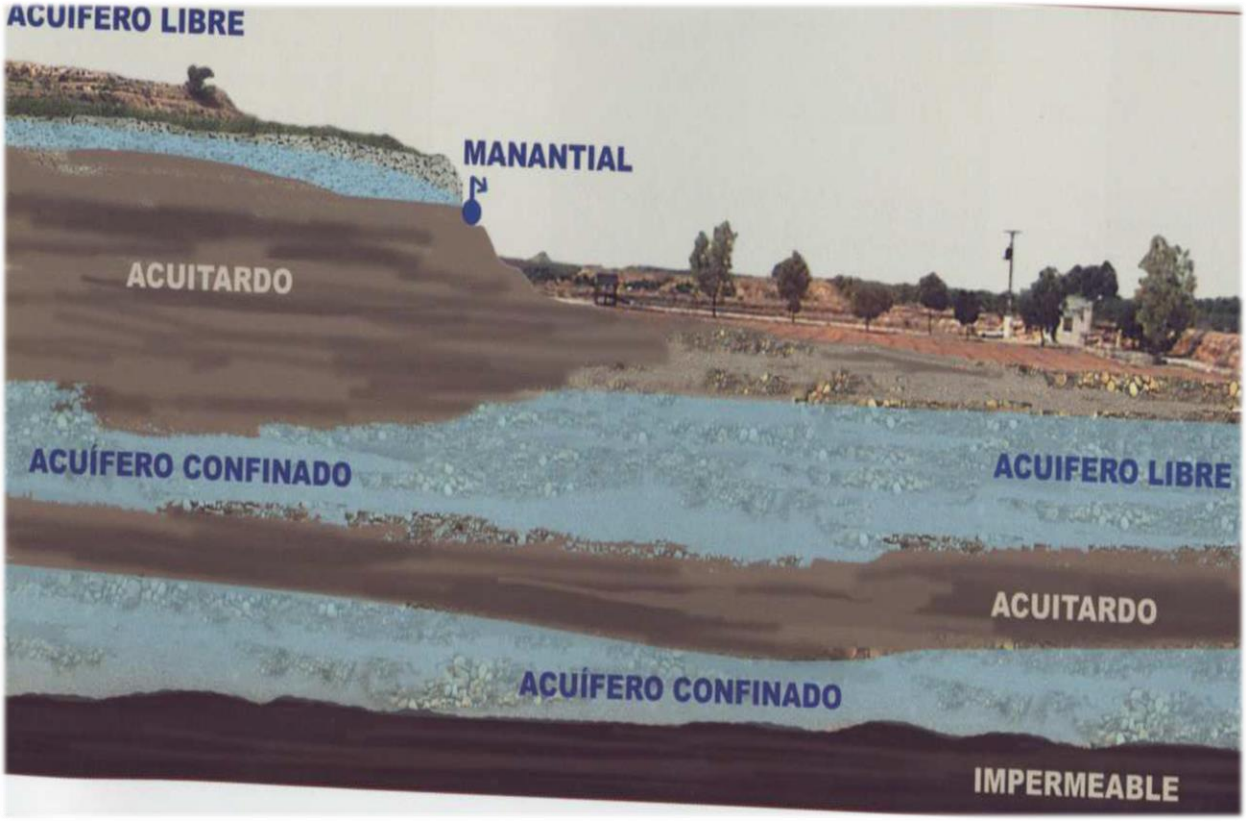


Figura: Acuíferos libres y confinados (López, 2001)

En el año 2017 se realizó en la escuela campesina del Quicho (Movimiento Campesino de Córdoba) una investigación para comprender mejor la dinámica de la cuenca subterránea cercana a las salinas grandes. Las y los estudiantes midieron la salinidad del agua de sus pozos con ayuda de un conductímetro, los georreferenciaron en un mapa y anotaron la profundidad de los mismos. Los resultados develaron tres acuíferos subterráneos distintos. dos que ya se conocían y un tercero que llamó la atención por su buena calidad y por su cercanía. A este último lo llamaron Acuifero “El Milagro”

Acuífero Libre

Disminuye profundidad al acercarnos a la salina Agua Muy Salada

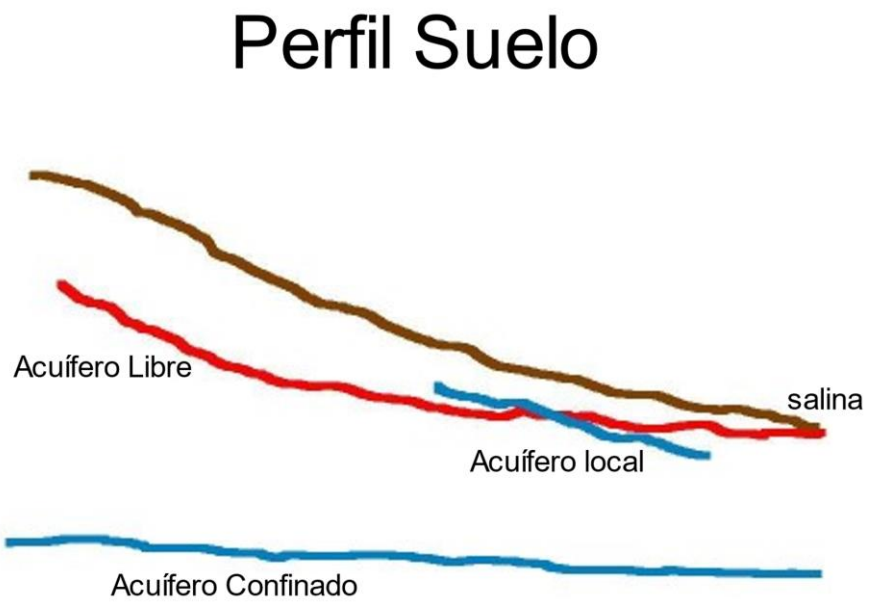
Acuífero Confinado

A 120 m de profundidad - Salinidad muy baja

Acuífero local “El Milagro”

12 – 14 m de profundidad – Muy Baja Salinidad

Otra forma de ver interpretar a estos acuíferos es haciendo un corte transversal al suelo:



Tecnologías para extracción de agua subterránea:

Pozos cavados

Características:

- ✓ Debido a que los pozos cavados a mano tienen un diámetro grande (2, 3m.) ofrecen una cierta cantidad de espacio para almacenar agua en cantidad suficiente como para que no se nos sequen en el momento de máximo uso.
- ✓ Capacidad de implementarlo desde la comunidad y con trabajo comunitario
- ✓ Profundidad limitada, normalmente menos de 20 metros.
- ✓ En algunos tipos de suelo, con toscas o piedras, pueden ser muy difíciles de cavar.
- ✓ Hay que calzarlo, si no hay peligro de desprendimiento
- ✓ Permiten usar baldes.
- ✓ Son más económicos que otros sistemas ya que la mayor parte de la construcción del pozo puede realizarse con materiales locales y construidos por nosotros
- ✓ Como tienen acceso a la napa más superficial, hay posibilidad de que esté contaminada por nitratos y contaminación bacteriológica.
- ✓ En la mayoría de los casos es necesario emplear una bomba a motor para evacuar el agua del pozo, de manera que se pueda seguir cavando debajo de la capa freática.
- ✓ Los pozos nunca deben quedar a nivel del piso, debe hacerse un brocal que se levante al menos medio metro para evitar que los animales caigan al pozo o que una lluvia excesiva lo derrumbe.

Problemas frecuentes:

- ✓ Derrumbe durante el cavado. Hay que empezar a calzar tan pronto como se detecten problemas de inestabilidad.
- ✓ Derrumbe debido a un revestimiento incorrecto.
- ✓ Caudal de entrada de agua muy bajo debido a un revestimiento incorrecto.
- ✓ Entrada de partículas del terreno al pozo debido a un revestimiento incorrecto.
- ✓ Contaminación debido a un diseño inadecuado del brocal y la tapa parte superior, a una mala construcción o a la falta de mantenimiento.
- ✓ Muy sensible a las variaciones del nivel del agua.
- ✓ No se debería de cavar pozos cerca de lugares con letrinas, frecuentadas por el ganado.

Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=Wcz23YwMQfE



Captaciones de agua lluvia

La captación del agua de lluvia es una de las soluciones que **más frecuentemente usamos** para tener agua en nuestras comunidades. Las captaciones de agua de lluvia que más utilizamos: la **represa** y los **sistemas de techo y aljibe**.

Los sistemas de captación de lluvia se basan en dos elementos:

- ✓ Superficie de captación: Es la superficie en que cae el agua y desde donde se traslada a la zona de almacenamiento. En el caso de los sistemas de techo es el propio techo. En el caso de la represa hablaríamos de cuencas, que es toda la zona cercana a la represa por donde corre el agua que termina en ella.
- ✓ Zona de almacenamiento: Es la zona donde se guarda el agua, serían los aljibes, las piletas o la propia represa.
- ✓ El agua de lluvia almacenada en aljibes es la mejor para tomar: no tiene sal, ni arsénico ni otros de los contaminantes que pueden aparecer en los pozos o perforaciones.

El principal problema es que en nuestros territorios áridos y semiáridos no llueve en todo el año. Al contrario, la lluvia se concentra en los meses de verano, y muy frecuentemente en 4 ó 5 lluvias fuertes (de 100mm o más) cae toda la lluvia del año.

En general a partir de 300mm podemos empezar a pensar en captar el agua de lluvia para consumo humano. Pero para que sea posible, es importante tener en cuenta una serie de **criterios**

- ✓ Que el agua se conserve con pocas pérdidas
- ✓ Que no se nos contamine
- ✓ Que alcance para todo el año.

Esto se puede lograr si antes de construir alguno de estos módulos de agua nos ponemos a hacer algunas cuentas simples.

Sistemas de techo

Se usan los techos de las casas o galpones como superficie recolectora. Los techos con chapa de zinc son los mejores por su sencillez de instalación y por dar el agua más limpia. También se pueden usar techos de losa e incluso algunos ranchos tienen arriba del techo de pasto una fina capa de cemento que permite que el agua fluya.

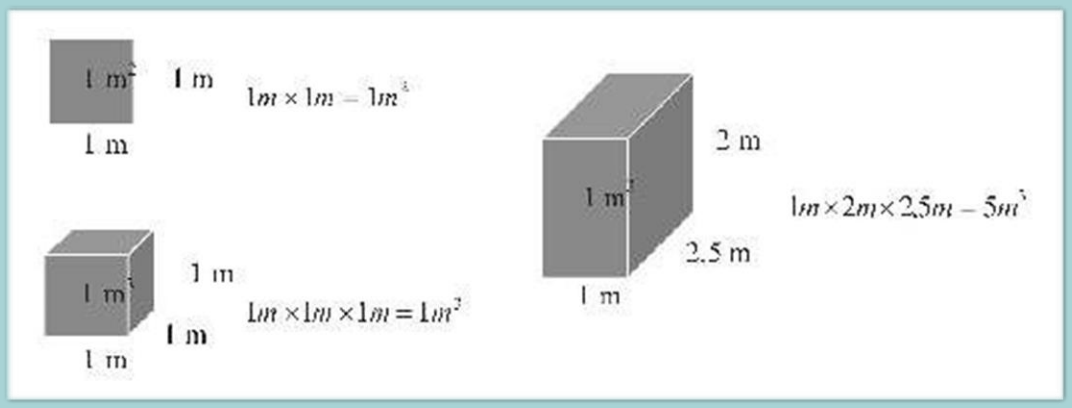
El agua de lluvia se recoge en las **canaletas** colocadas alrededor del techo. Éstas están ligeramente inclinadas y llevan **el agua hasta el tanque** de almacenaje. La tubería de entrada al tanque hay que diseñarla para que **los primeros litros** de lluvia **no entren** al tanque ya que va a estar muy sucia. Por otro lado, es interesante colocar una malla para evitar la entrada de pájaros, hojas y otros elementos.

¿Cómo dimensionamos un sistema de techo?

Lo más importante para los sistemas de captación de agua de lluvia es que el agua almacenada nos alcance para el consumo (tomar y cocinar) de todo el año. Éste debe ser el criterio principal a

la hora de dimensionar el sistema, es decir, saber cuántos metros cuadrados de techo necesitamos para poder juntar suficiente agua para todo el año.

Recordemos:



1 m = 10 dm = 100 cm = 1.000 mm

1 m^2 = 100 dm^2 = 10.000 cm^2 = 1.000.000 mm^2

1 m^3 = 1.000 litros = 1.000.000 cm^3 = 1.000.000.000 mm^3

Entonces: 100 mm. (ó 0,1m) sobre un 1m^2 = 0,1 x 1 x 1 = 0,1 m^3 = 100 litros.

Cuando decimos que ha llovido 100 milímetros es lo mismo que decir que ha llovido 100 litros por metro cuadrado. Entonces, si en los años de sequía llueven 350 milímetros de agua, significa que en esos años llueven 350 litros por metro cuadrado.

Así, si tuviéramos 30 metros cuadrados de techo para juntar agua, y el techo juntara toda el agua que le cae (sin salpicaduras, pérdidas, etc.), tendríamos que ese techo junta:

30 metros cuadrados x 350 litros por metro cuadrado = 10.500 litros al año.

Pero sabemos que las chapas no juntan toda el agua que cae. Calculamos que se aprovecha el 90% del agua que les cae, es decir, si les caen 100 litros, juntan 90. Así, cuando calculemos cuánta agua junta un techo, tendremos que multiplicarlo por 0,9 en caso de las chapas o 0,7 en caso de la losa, para descontar el agua que se pierde. Volviendo al ejemplo de los 30 metros cuadrados, en realidad el cálculo sería:

30 metros cuadrados x 350 litros por metro cuadrado x 0,9 = 9.450 litros.

De esta forma vamos a saber qué tamaño debe tener un aljibe para almacenar toda el agua que junte un techo determinado. En el caso de querer hacer un techo nuevo para juntar agua tenemos que tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ el consumo por persona para tomar y cocinar es de 8 litros por día. Así, sabiendo las personas que integran las familias, podremos saber el consumo por día de agua.
- ✓ la época de seca dura de 6 a 9 meses; lo conveniente es dimensionar el techo para que junte agua suficiente para el consumo de 9 meses.

Los costes incluyen las chapas del techo, los tirantes de madera para sostener el techo, las canaletas y los tubos hasta el módulo de almacenamiento.

Let's work / A trabajar

Activity 15 / Actividad 15

Calculemos cuantos metros cuadrados debería tener un módulo de captación en el techo de su casa para poder capturar el agua suficiente para todo el año. Tengamos en cuenta el número de personas de su familia, el consumo diario para tomar y cocinar por persona, las pérdidas en el momento de la captación, los meses de sequía y la lluvia promedio anual.

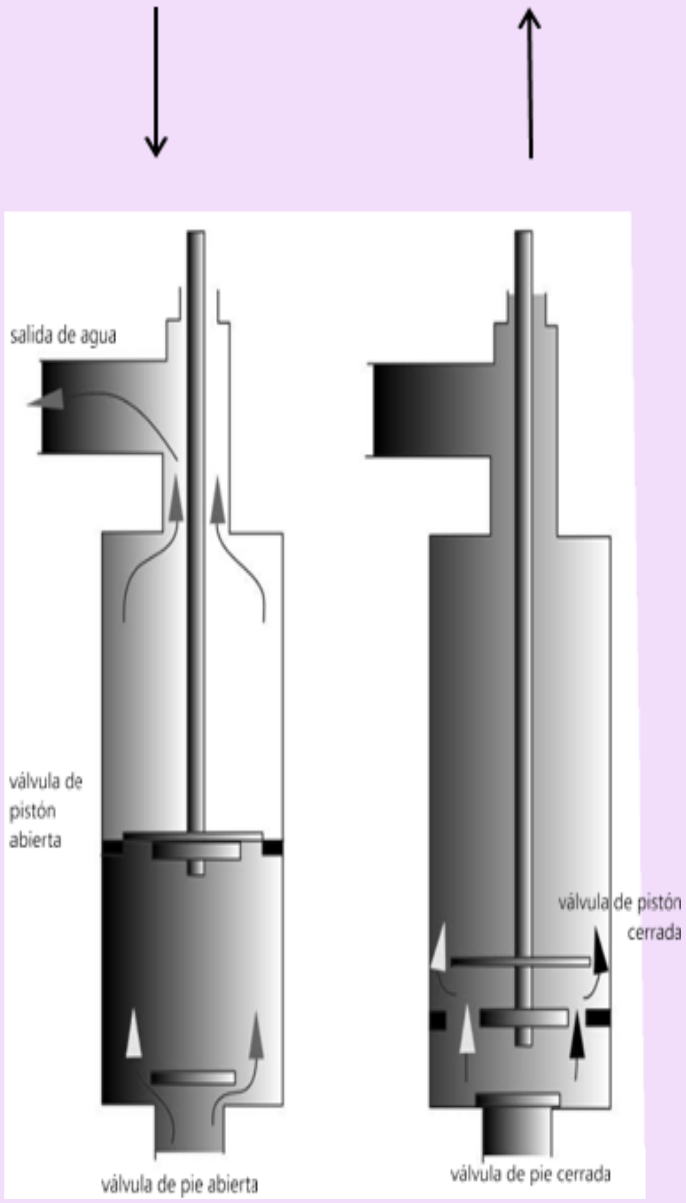
Bombeo de agua

Para que el agua pueda subir la distancia que separa su origen de su destino será necesario un elemento que le transmita energía. Este elemento es lo que comúnmente conocemos como bomba. Además de la bomba otro elemento importante del bombeo es la fuente de energía. Ésta es la responsable de alimentar la bomba para que funcione.

Hay muchos tipos de bomba y su uso dependerá de cada caso y necesidad. Las podemos incluir en dos grandes variedades: bomba tipo pistón y bomba centrífuga.

Bomba de pistón

Pertenece a la familia de las bombas volumétricas, que son aquellas que bombean a partir del principio de aislar un volumen de agua, trasladarla y expulsarla al exterior.



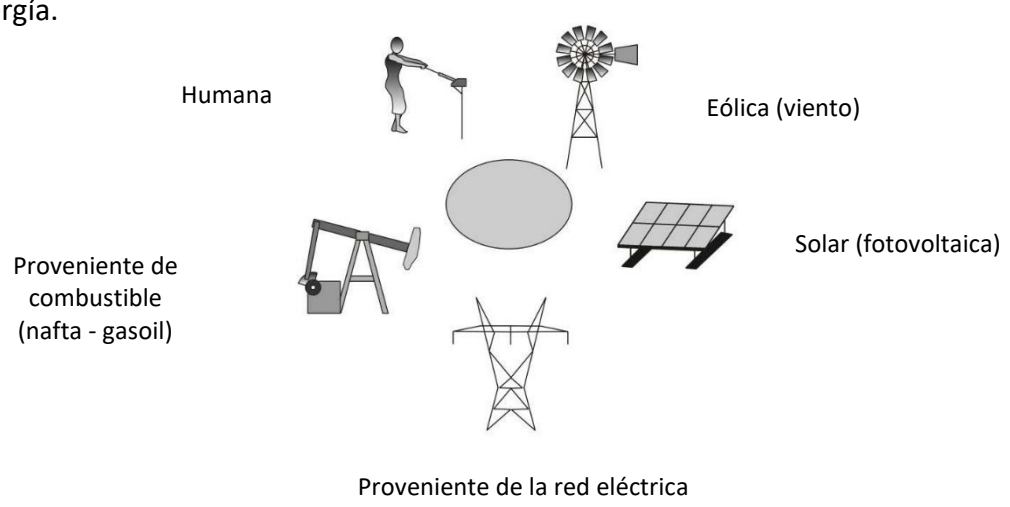
Esto mismo es lo que sucede en el interior de un pistón. En la carrera ascendente el émbolo eleva el agua por la tubería principal y un nuevo volumen de agua entra dentro del cilindro a través de una válvula situada en la parte inferior del cilindro. En la carrera descendente la válvula inferior se cierra y el agua atraviesa el pistón a través de una válvula para poder ser impulsada en la carrera ascendente siguiente.

Bomba centrífuga

Son aquellas que usan rodetes que giran para propulsar el agua.

	Bomba	Situación	Características	Puntos fuertes	Puntos débiles
Volumétricas	Pistón sumergido	Sumergida Posible ubicación en perforaciones	Bajos caudales y alturas medias y elevadas	Puede bombear a alturas elevadas	Mantenimiento elevado Dificultas de montaje
	Pistón a succión	Por encima del nivel del agua, a un máximo de un metro de distancia	Bajos caudales y alturas medias	Mantenimiento fácil porque tiene todos los elementos en el exterior	Margen de aplicación pequeño al estar situado a mas de 7 metros del nivel del agua
Rotodinámicas	Centrífuga sumergible	Sumergida Posible ubicación en perforaciones	Caudales medios y alturas medias elevadas	Gran rango de uso. Mantenimiento fácil. Fácil instalación.	Sólo puede funcionar con energía eléctrica.
	Centrífuga superficial	Por encima del nivel del agua a un máximo de 6 metros de distancia	Caudales medios y alturas medias elevadas	Puede funcionar con electricidad o engranadas directamente a un motor. Fácil instalación	Margen de aplicación pequeño al estar situado a las de 6 metros del nivel del agua

Para accionar una bomba necesitamos energía. Usaremos una bomba diferente para cada fuente de energía.



Fuente de energía	Características	Bomba
Energía humana	Bomba manual	Pistón a succión
Energía eólica	Molino (con el eje horizontal)	Pistón sumergible Pistón a succión
Energía solar	Fotovoltaica directa (sin batería) Fotovoltaica con batería	Centrífuga sumergible Centrífuga superficial
Energía de la red eléctrica o de combustible	Bombeador Motobomba Bombas eléctricas	Centrífuga sumergible Centrífuga superficial Centrífuga sumergible





Bombeo solar de bajo caudal, 3000 litros días, apto para fuentes de poco caudal y situaciones de aislamiento e inaccesibilidad, con la consecuente ventaja de la energía renovable.

Bomba Manual

Esta bomba de fácil construcción y bajo costo puede sacar hasta 1.200 litros hora, y funciona como un gran inflador.

Para familiarizarse con los accesorios y herramientas necesarias, visite una ferretería y realice un presupuesto de los materiales necesarios para la construcción de una. Recordemos que la arandela la podemos cortar de una ojota vieja.



1	**Arandela goma cónica para transferencia p/bidet (3/4")**
1	Adaptador P/tanque 3/4" c/junta ppn (brida)
1	Válvula de retención duke 1"
1	Válvula de retención duke 3/4"
2	Tapa PVC 63
0,5	Tubo PVC aprobado 50x3,2x4
0,5	Tubo PVC aprobado 63x3,2x4
0,5	Caño hidro3 azul o similar de polipropileno 6m 3/4"
1	Tee PP 3/4"
1	Tapa hembra PP 3/4"
1	Curvas PP 3/4"
1	Niples PP 3/4"
1	Espigas rosca macho ¾"
0,25	Litros adhesivo PVC
1	Sellador de rosca chi8co hidro3
5	mts de manguera 3/4" tipo jardín alta resistencia
2	niples PP de 15 cm 3/4"
1	Tarraja para 3/4"





Let's watch / Veamos: Fabricación bomba flexi EMAS

https://www.youtube.com/watch?v=q_2Tes1Y-Ho



Depósitos de almacenamiento

A no ser que tengamos el agua para **consumo familiar** cerca de la casa (a menos de 250 metros) conviene tener una manera de almacenar el agua. De esta forma podremos ir a buscarla en grandes cantidades a la fuente (pozo, perforación, etc.) y guardarla para no tener que ir a buscar a cada momento. En estos casos, si se trata de cantidades pequeñas de agua, conviene el **tanque plástico** o, más económico, el **calicanto**.

Igualmente, se hace imprescindible tener un depósito de almacenamiento si queremos juntar el **agua de lluvia**. Debe ser un sistema que nos permita conservar el agua de los meses lluviosos durante todo el período seco. En este caso la mejor opción es el **aljibe** ya que conserva el agua fresca y limpia durante meses.

El almacenamiento de **agua para los animales** lo necesitaremos sobre todo en aquellos módulos donde no podemos asegurar que cada día saquemos agua. Estos son principalmente el molino, que sólo extrae agua los días con viento, y la bomba solar, que solo lo hace en los días con sol. También nos puede ser útil para las bombas comunes, ya que podremos bombear un día, llenar el depósito y hasta que no se vacíe no hará falta volver a encender la bomba. Para estos casos los sistemas más comunes y que mejor resultado dan son los **tanques australianos**.

Dejando de lado los **tanques plásticos**, que podemos comprar en cualquier ferretería, y que van desde los 100 litros a 5.000 litros, vamos a presentar las ventajas e inconvenientes, junto a su modo de construcción, de los **aljibes**, **calicantos** y **tanques australianos**.

Aljibes

Let's define / Vamos definiendo

El **aljibe** es una construcción que permite almacenar el agua bajo tierra y conservarla fresca y limpia de contaminación ya que permanece cerrado a la entrada de tierra, restos vegetales y animales. El aljibe (palabra de origen árabe) se usa en todas las regiones áridas y semiáridas del mundo. Ha demostrado ser la forma más sencilla, segura y práctica de almacenar el agua de lluvia durante largos períodos de sequía.

El tamaño del aljibe debe ser tal que permita **almacenar durante los meses de sequía** el agua que acopiamos con los techos que tenemos. En función del tamaño se define la forma que va a tener el aljibe y cómo lo vamos a construir.

Aljibes Cilíndricos

La construcción de **aljibes cilíndricos** es conveniente en volúmenes de ha**sta 15.000 litros**. La principal **ventaja** de esta forma es que se **evita el uso de columnas** en las paredes, **reduciéndose** así los **costes** constructivos.

El **diámetro** puede ir desde **1 a 2,5 metros**, y la **profundidad, de 1,5 a 3 metros**. Una profundidad mayor a 3 metros, provoca demasiada presión en el fondo del aljibe y lo podría romper. Un diámetro superior a 2 metros nos obliga a hacer una bóveda para reducir el diámetro que sale a la superficie, sino el brocal sería muy grande. Así, lo recomendable es no superar los 2 metros de diámetro ni los 3 de profundidad.

La siguiente tabla nos da una idea de los volúmenes en función de la profundidad y diámetro del aljibe.

Volumen en litros

	Profundidad (m)					
Diámetro (m)	1	1,2	1,5	2	2,5	3
1,5	1766	212	264	35	4416	5299
2	3140	376	471	62	7850	9420
2,5	4906	588	735	98	12266	14719

La construcción es muy sencilla y lo puede realizar una familia o la comunidad con algunos conocimientos básicos de albañilería.

Excavación: Lo primero es cavar el en piso un hueco del tamaño del aljibe, con el diámetro y la profundidad deseada.

Base o Piso: Posteriormente se apisona la base del aljibe y construimos la base con un contrapiso de 10 a 15 cm. de grueso. El contrapiso lo realizamos con hormigón, esto es, con una malla de hierro del 8" en su interior que le da fortaleza. Posteriormente se le aplica una carpeta de cemento.

Paredes: A partir de ahí levantamos paredes de 15 cm. hasta la superficie del piso. En profundidades mayores a los 2 metros conviene hacer un aro (cemento y hierro), cerca de la base del aljibe y un segundo encadenado a los ¾ de altura del aljibe, para evitar que la presión quiebre la pared del aljibe

Brocal: Al llegar a la superficie del piso con las paredes del aljibe, si el diámetro es menor a 2 metros, seguiremos levantando la pared medio metro o 1 metro más, para darle forma al brocal y evitar que los animales o las personas puedan caer al interior del aljibe. Si el diámetro es mayor a 2 metros, 1 metro antes del nivel del piso, hay que empezar a construir una bóveda para reducir el diámetro del brocal, así como el de la tapa. En el brocal, o justo por debajo de él, hay que poner el caño que permitirá la entrada de agua de lluvia al aljibe desde las canaletas del techo.

Revoque: Una vez construido, se debe revocar toda la pared del aljibe con hidrófugo para evitar filtraciones.

Tapa: Tapar correctamente el brocal del aljibe, es la parte más fundamental para poder mantener correctamente el agua potable. Si no tapamos el aljibe la entrada de tierra, restos vegetales, insectos puede infectar toda el agua. Es por eso que se debe construir una tapa, ya sea de material o de chapa.

Aljibes con bóveda

Los aljibes con bóveda permiten reducir el diámetro del brocal en la superficie. Con este sistema se pueden hacer aljibes desde 15.000 a 70.000 litros de agua. Aljibes de semejante tamaño no son necesarios para una familia. Este tipo de aljibe los implementamos en lugares comunitarios como sedes sociales o fábricas. Lugares donde se necesita abundante agua y, sobretodo, hay techos de gran tamaño que nos permiten juntar esa cantidad de agua. Para construir un tanque de este tamaño es necesaria la presencia de algún albañil con experiencia.

Mantenimiento de aljibes

Lo más importante para el mantenimiento de los aljibes es evitar que entre cualquier tipo de objeto en su interior que pueda contaminar el agua (tierra, restos vegetales, animales). Si esto sucede, conviene echar unas gotitas de lavandina (cloro) para parar la contaminación. Esto no sucederá si tenemos una buena tapa en el brocal del aljibe.

Una vez al año o cada dos años conviene vaciar el aljibe justo antes de la temporada de lluvias para revisarlo, limpiarlo y reparar el revoque de las paredes.

Piletas y calicantos

Glossary / Glosario

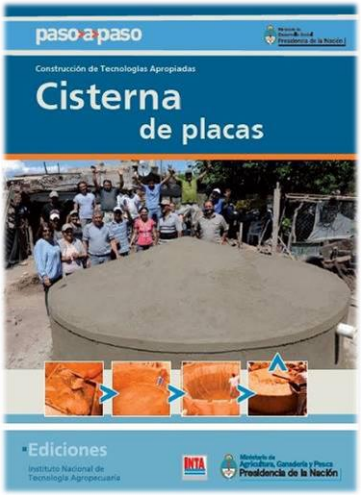
Las piletas y calicantos son unos depósitos para el almacenamiento de agua de muy sencilla construcción que permiten almacenar agua, aunque no en buenas condiciones.

Nos será útil para almacenar el **agua que usamos para lavar o limpiar** en caso que tengamos que ir lejos a buscarla. Éstos **no son sistemas de almacenamiento apropiados** para almacenar **agua para consumo humano**.

El **volumen** de los calicantos que están sobre la **superficie suelen ir desde los 1000** litros **hasta los 3.000**. Pueden llegar hasta **6.000 litros** los que tienen una **parte enterrada en el terreno**. No tienen más de un metro de alto porque no aguantarían la presión del agua en la base.

Si bien son **más convenientes los de forma redonda**, los que más abundan son los cuadrados o rectangulares ya que son de más fácil construcción.

Tanque Australiano



Los **tanques australianos** son tanques redondos de **gran capacidad**. Se suelen situar en lomadas de cierta altura para poder así distribuir el agua por gravedad hacia los bebederos de los animales y, en algunos casos, a usos de las casas que no sean domésticos. El agua del tanque australiano **no debe ser para consumo humano**, puesto que no está protegida.

Los tanques australianos son **modulables** y sus tamaños van desde los **10.000 litros hasta los 100.000 litros**.

Cisternas domésticas / prediales:

Cisterna de Placas de 16 m³ de capacidad:

Un sistema constructivo de gran utilidad para el sistema de trabajo comunitario y uso de materiales de construcción presentes en las ferreterías locales.

Este aljibe semienterrado permite acumular 16 m³, y es de sencilla construcción, según se puede ver en:

Let's watch / Veamos:

http://inta.gob.ar/documentos/paso-a-paso.-construccion-de-tecnologias-apropiadas.-cisterna-de-placas/

El método constructivo propone facilitar la mano de obra especializada, solicitando contraparte local para el cavado de pozos de 5 m x 1,2 m de profundidad y apoyo en la construcción que se prevé será de 3 días, alojamiento y alimentación para 3 trabajadores – capacitadores.

Se utilizan:

- ✓ 22 bolsas de cemento
- ✓ 12 hierros del 8
- ✓ ½ m3 de ripio, grava
- ✓ 4 m3 de arena
- ✓ 14 kg de alambre galvanizado N°14
- ✓ 100 grs de alambre de atar recocido N°12
- ✓ 10 litros de hidrófugo

Herramientas: hormigonera, 2 carretillas, 10 baldes de albañil, plomada, cucharas, nivel, cortahierro, cinta métrica, fratacho, palas y escobillón.

Además, se deberá proveer como elementos de sostén temporarios:

- ✓ 1 puntal de 2,12 mts,
- ✓ 42 varillas, ramitas, cañas o palos de 0,4 m
- ✓ 42 varillas ramas o palos de 1,2 mts
- ✓ 21 varillas de 1,8 mts















Cisternas comunitarias: Son cisternas de placas de 52 m3, que se construyen en zonas donde no existe otra fuente de agua que la lluvia y el acceso a la misma sea muy difícil por otros medios. Se excava un pozo de 7 m de diámetro por 1,8 m de profundidad, se arma la cisterna y luego se construye un canchón (contrapiso de 200 – 300 m2), para captar agua en el suelo, con un filtro.





Cisterna 52m3, Asoc. de Productores del Noroeste de Córdoba

Esta agua se considera agua para la producción.

Si una cabra consume aproximadamente 5 litros, ¿Cuántas cabras podrán tomar agua de esta cisterna durante 8 meses de sequía?

Represas

La represa es un sistema de captación y acumulación del agua de lluvia que se viene usando desde el tiempo de nuestros antepasados. Por eso, en nuestras comunidades hay represas de más de 100 años, y en muchos casos, decidimos hacer la represa en el mismo lugar donde sabemos había en tiempos pasados.

Glossary / Glosario

A grandes rasgos, podemos decir que una represa es una excavación en el piso que acumula el agua que corre por toda una zona cuando llueve, destinada principalmente al consumo de los animales durante la época de sequía.









Desbarre de represa

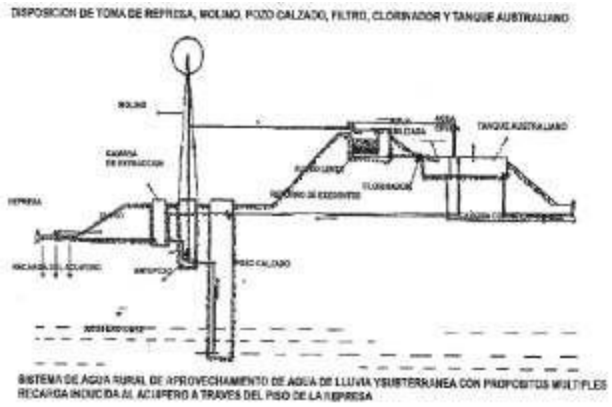
Los principales problemas de las represas son:

- ✓ La evaporación, es decir, el agua que se evapora por acción del sol y del viento,
- ✓ La infiltración, el agua que se filtra por el piso o las paredes de la represa.

La experiencia indica algunas pistas para optimizar su construcción:

- ✓ Forma alargada: más largas que anchas, en una proporción aproximada de 3 a 1 (60 metros de largo por 20 de ancho, 100 por 35, 25 por 10...)
- ✓ Lo más profunda posible: Atención, ¿cuantas represas conocemos que no sirven porque se han llenado de arena?. Así que hay que ser prudentes, no pasarnos de profundo porque si no nos va a servir de nada todo el trabajo.
- ✓ Orientada naciente-poniente: Si ponemos el lado largo en la dirección norte-sur, de donde sabemos que son los vientos más fuertes, habrá más oleaje en la represa que desmoronará los bordes y también el viento se llevará más agua. Por eso conviene orientarlas cruzadas con el viento.
- ✓ Piso firme: Para evitar el filtrado que puede agotar la represa antes de tiempo. Así, recién terminada la represa, y cuando haya caído la primera lluvia y haya algo de barro, es conveniente encerrar los animales para que pisen la represa y de esta manera crear un capa más impermeable.
- ✓ Ubicación: Es fundamental ubicarlas en zonas bajas o zonas donde sepamos que corre mucho agua para garantizar que se pueda llenar fácilmente cuando llueva. Se pueden usar fotos satelitales y otras tecnologías para decidir el lugar, pero normalmente la experiencia de los vecinos es suficiente para determinar la ubicación.

En los últimos tiempos se vienen incorporando algún elemento nuevo a la represa básica para que conserven mejor el agua o para que el mantenimiento sea menor. A continuación, comentamos algunas de estas mejoras:



SISTEMA DE AGUA RURAL DE APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA YSUBTERRANEA CON PROPOSITOS MULTIPLES RECARGA INDUCIDA AL ACUIFERO A TRAVES DEL PISO DE LA REPRESA

Bordos: En aquellas zonas donde el monte es muy bajo o son totalmente áridas, conviene situar la tierra que se va extrayendo al cavar la represa alrededor de ésta para formar un bordo protector del viento. Hay que ponerlo a una cierta distancia (4 o 5 metros) del borde de la represa para evitar que con la lluvia o los animales se desmorone y la tierra se vuelva a meter dentro de la represa.

En las zonas con mucho monte alrededor, no es necesario el bordo, y lo mejor es dejar la tierra más o menos compactada lejos de la represa.

Desarenador: Consiste en una pequeña represa previa a la entrada del agua. El agua se acumula en un primer momento en el desarenador y sedimenta la tierra que viene arrastrando. De

esta manera, la represa tarda mucho más en embarrarse, y los trabajos de desbarre se limitan al desarenador, que es un 10% del tamaño de la represa grande

Ingreso: Sabemos que el primer lugar por donde se desmorona la represa y pueden aparecer grietas es la zona de ingreso del agua. Para evitar esto, es conveniente hacer la entrada de material, ya sea con mezcla o con ladrillos. Como el agua entra a velocidad fuerte, es conveniente también recubrir el piso de la zona de entrada del agua de la represa con material para evitar que se formen grietas en la represa.

Alambrado: Es conveniente que manejemos las majadas en su entrada y salida de la represa para evitar que desmoronen los bordes de la represa.





¿Cómo dimensionamos la represa?

La cantidad de agua que van a tomar los animales durante la sequía sería el tamaño que tendría que tener la represa si no se perdiera nada del agua que juntamos en ella. Para compensar las pérdidas de agua por evaporación y por filtración, multiplicamos la cantidad de agua que van a tomar los animales durante los meses de sequía por 3.

Ya sabemos el volumen. Para determinar las dimensiones empezaremos por determinar la profundidad de la represa, ya que está en función de la profundidad a que aparece la arena o la tosca, las cuales favorecen la infiltración del agua. La represa tendrá al menos, medio metro menos que esa profundidad.

Para calcular el Ancho y el largo, utilizaremos la siguiente fórmula:

Volumen= Largo x Ancho x Profundidad

Si respetamos la relación que el largo sea más o menos 3 veces el ancho, el ancho quedaría:

$$Ancho = \sqrt{\frac{Volumen}{3 \cdot profundidad}}$$

Y finalmente, el largo:

Largo= 3 x Ancho

Let's work / A trabajar

Activity 16 / Actividad 16

a. Calculemos las dimensiones de nuestra represa y el volumen de agua que puede llegar a capturar. Calculemos el agua que necesitan todos los animales que beben de esa represa. ¿Cuántos meses durará llena? ¿Cuántos metros cúbicos nos faltaría cavar para aguantar toda la sequía?
b. En función de nuestros cálculos ¿Qué nos conviene más? ¿Una represa grande o muchas chiquitas? Para saber esto realicemos los siguientes cálculos:
   - ✓ Calculemos el volumen que están capturando al día de hoy todas las represas de las familias más cercanas a nuestra vivienda.
   - ✓ Calculemos las dimensiones que debería tener una represa grande para tener el mismo volumen que todas las represas familiares juntas, en el supuesto caso de que los campos fuesen abiertos.
   - ✓ Comparemos la superficie de esa represa grande en relación a la suma de las superficies de todas las represas.
   - ✓ ¿Qué dimensión debería tener entonces la represa grande para garantizar agua para todos los animales de la comunidad durante el período de sequía?

Activity 17 / Actividad 17

a. Calculemos las dimensiones de un aljibe para el consumo de nuestra familia durante el período de sequía. Determinemos las cantidades de material que necesitaríamos para su construcción.

b. Calculemos también la dimensión de una pileta para lavar, regar la huerta del predio y dar de beber a los animales del corral.

Distribución del agua en nuestras comunidades

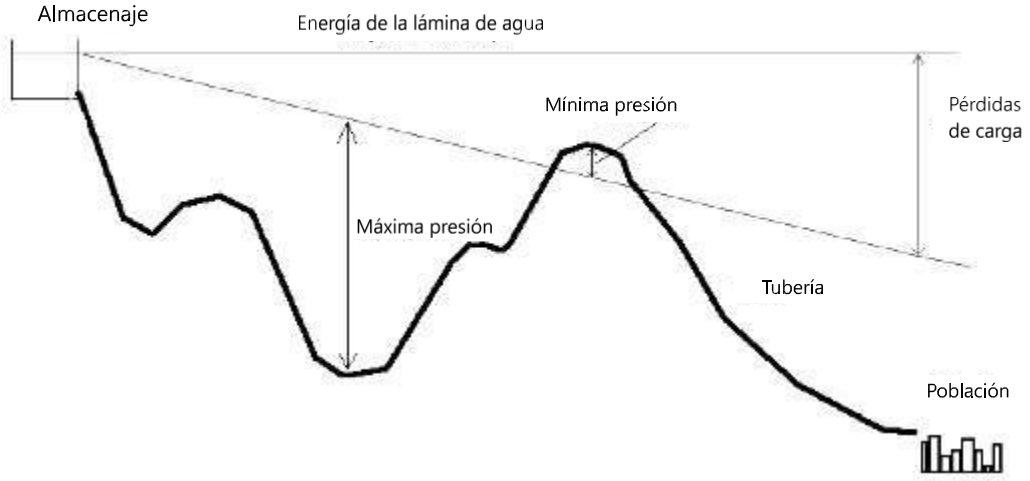
La forma más fácil y económica de transporte de agua desde un punto de almacenamiento hasta la llegada a las distintas unidades familiares es mediante un sistema de transporte por gravedad. Es decir, partir de agua elevada a una altura suficiente para que pueda fluir hasta la última casa prevista de la distribución.

Este transporte normalmente se realiza a presión mediante tubería que determinará el caudal de agua que llega a cada casa.



Let's define / Vamos definiendo

La **presión de agua** dentro de la tubería se calcula como la distancia en vertical desde la tubería hasta la línea de energía de la lámina de agua menos las pérdidas de carga.



Las pérdidas de carga son un fenómeno debido a la **caída de presión** que aparece cuando un líquido circula por el interior de una tubería. Estas pérdidas de carga dependen de la longitud de la tubería, de su diámetro y de la rugosidad de la superficie interior del caño. La consecuencia de estas pérdidas es que **necesitaremos más fuerza para impulsar el agua que la que conseguimos al poner el punto de partida un poco por encima del punto de llegada.**

En estos casos se puede aproximar a un valor de un 10% -15% de la altura real (H,)

pérdidas de carga = H,' (15/100)

La presión se mide en m.c.a. (metros de columna de agua). Es importante para evitar roturas en la tubería mantener una **presión máxima de 50** m.c.a. y una **presión mínima de -7** m.c.a. Igualmente se sabe que el mayor aprovechamiento del agua se obtiene con una velocidad dentro de la tubería de entre 1y 2 *mis.*

La altura total es **la que vamos a usar para realizar todos los cálculos** de bombeo y distribución de agua. Es el resultado de la altura real más las pérdidas de carga. A veces también se le llama Ht.

HT = HR + pérdidas de carga

Elementos de una distribución



Partiendo que agarramos el agua de una altura suficiente o que ya hemos bombeado el agua del acuífero, el primer elemento es el **depósito que nos permite abastecernos de agua cuando estemos reparando la bomba.** Este tiene que estar a una altura mínima de 7 m.c.a. con el fin de garantizarmos una presión suficiente para que el agua nos llegue a todas las viviendas y será más grande cuanto más caudal necesitemos. El siguiente elemento que necesitamos es una **tubería** o **caño** para hacer llegar el agua del depósito a la población. El diámetro de éste, así como el grosor se determina en función de los codos, válvulas (o manijas), etc. presentes a lo largo de la tubería y del caudal que queramos hacer pasar. Se recomienda que esta tubería sea más o menos rígida y que además esté enterrada entre un palmo y un metro para evitar desperfectos en ella. Los caños pueden ser de PVC o de PEBD. El primero es más rígido por lo que necesitará de más codos para no romperse. El segundo es más flexible y permite ángulos de giro, aunque limitados. A esta tubería semirígida conviene ponerle una

válvula justo antes de entrar en la red de distribución de la población. Una vez allí, la tubería ya puede ser un poco más flexible, pero **sin variar el diámetro.** También se recomienda que vaya semienterrada. También es conveniente colocar otra válvula en la entrada del depósito y en las entradas a las casas. Una vez el agua ya está en la población se irá distribuyendo ya sea por red mallada o arborescente llegando a viviendas, bebederos, fuentes. Es muy probable que en algún punto tengamos un exceso de presión dentro de las tuberías. Para evitar su rotura se instalan las llamadas cámaras rompe-presión, que son como cajas o depósitos donde el agua se almacena por un tiempo corto a presión atmosférica (0m.c.a.).

Realizar un levantamiento topográfico

Mediante un levantamiento topográfico podremos saber las alturas de todos los puntos por donde deberá circular el agua. De esta manera sabremos si podemos realizar una distribución por gravedad o si hay algunos puntos donde vamos a necesitar una bomba. Además, tendremos una relación de alturas muy útil a la hora de saber si cumplimos con los requisitos de m.c.a. (metros de columna de agua). Estos deben estar dentro de los valores mínimos y máximos indicados más arriba. El levantamiento topográfico mínimo es el que se realiza por el futuro recorrido de los caños y se encuentran todas las casas medidas. El levantamiento ideal es el que además también incluye las mediciones de las zonas próximas, de esta manera se pueden estudiar más alternativas para que el agua llegue mejor a todas las viviendas.

Finalmente es muy importante hacer una prueba de estanqueidad antes de poner en funcionamiento el sistema y así dar por finalizada la obra. Esta prueba consiste en llenar el depósito hasta su capacidad máxima con la válvula de entrar a la población cerrada y comprobar que no existe ninguna fuga en todo el circuito. Es conveniente hacer lo mismo con toda la red de distribución.

Let's work / A trabajar

Activity 18 / Actividad 18

a. Identifiquemos el punto de distribución. (perforación, pozo, etc.)
b. Dibujemos a escala (respetando la relación de distancias reales y las de su dibujo) el recorrido por donde debería circular el agua hasta llegar a cada casa
c. Estudiemos la relación de alturas para calcular la altura real (la altura entre el punto más alto y el punto más bajo del sistema) y la altura total (altura real más pérdidas de carga).
d. Determinemos si necesitamos impulsar el agua en algún punto. (Elevar el depósito en el punto de partida, uso de bombas, etc.)

Volvamos al problema inicial del capítulo

Nos preguntábamos si en nuestra comunidad estaba garantizado el acceso al agua como dictan las Naciones Unidas y la Constitución Argentina.

Después de estudiar este capítulo, podemos volver a plantearnos esta pregunta y ver qué medidas podemos añadir a las que veníamos haciendo para garantizarlo.

Ahora, lo importante será ver como llevamos adelante estas medidas. Algunas de necesitarán organización familiar, otra organización comunitaria y otras organizaciones de muchas comunidades.



Registro anual de lluvias

Comunidad: …… Año: ……

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
Total												

Lluvia total del año: ……



Capítulo 4:

Energías

Índice

Introducción 119
Problematización 119
Energía en los Ecosistemas 120
Fuentes de energía en nuestro predio 120
Energía solar. 120
Función energética de la Región Chaqueña en el planeta. 122
Calentamiento global 124
Crisis energética 126
Flujo y Consumo de energía en los sistemas agropecuarios 128
Energías renovables 131
Tecnologías apropiadas 132
Tecnología solar 134
Energía Eólica 137
Energía procedente de combustión de leña. 138
Horno Ecológico 138
Para la construcción de un Horno Ecológico: 140
Energías procedentes de la descomposición de residuos orgánicos. 142
Dificultades más habituales para su implementación: 143
Eliminación de residuos inorgánicos 144
Las pasturas en el ecosistema, el ciclo de la materia y el flujo de energía 145
¿Recordamos cómo era el ciclo de los nutrientes? 146

Introducción

Problematización

En la comunidad de los Escalones, al Norte del Departamento Cruz del Eje, la calidad de agua de los pozos balde es muy salada y con presencia de arsénico, propia del acuífero con salida libre a las Salinas Grandes. En los Escalones han sido frecuentes los problemas de salud por la ingesta de esta agua. Para dar respuesta a esta problemática se consiguió, después de muchos años de lucha, se realizó una perforación de 120m hasta el acuífero de agua potable. Se instaló un tanque de 10000 litros a una altura suficiente para enviar el agua por gravedad mediante una red de agua hasta la casa de cada familia.

La alegría inundó los Escalones, pero apareció un nuevo problema… Había que bombear el agua hasta el tanque y de manera continuada. ¡Eso requería de mucha energía! Empezaron a hacer cálculos para ver cuanta nafta haría falta y como se juntaría esa plata para que no deje de funcionar…Todo eso se resolvió cuando alguien recordó que había visto funcionar una bomba que no dejaba de funcionar mientras hubiera sol… ¿Y sol? ¡Sol es lo que sobra en la región chaqueña!

Para extraer el agua del pozo necesitamos energía que puede venir de nuestra propia fuerza, de la fuerza generada por un generador al quemar nafta, de la fuerza ejercida por el viento sobre un molino o gracias al sol mediante una bomba solar. De igual forma, para iluminar la casa a la noche necesitamos energía que la podemos obtener como energía eléctrica por el tendido, como energía solar mediante una pantalla, o por energía lumínica al quemar querosén. Estos son ejemplos de actividades que requieren de energía en el predio de nuestra casa.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

a. Hagamos una lista con todas las actividades que se dan en el predio de nuestra casa e indiquemos de donde procede la energía que se requiere para que se desarrollen.
b. ¿Consideramos que el acceso que tenemos a la energía nos permite realizar todas las actividades necesarias? ¿Por qué?

Energía en los Ecosistemas

Fuentes de energía en nuestro predio

Energía solar.

En nuestro entorno, no sólo las actividades que desarrollamos requieren de energía. Todos los procesos naturales requieren de energía para poder darse. Por ejemplo, los animales para moverse y crecer necesitan energía que sacan de los alimentos, el agua para caer como lluvia necesita de energía relacionada con la fuerza de la gravedad. La energía que hace crecer a los árboles, la obtienen del sol gracias a la fotosíntesis. De hecho, la principal fuente de energía que hace funcionar al mundo es el Sol.

La energía que recibe la Tierra del Sol es enorme, si bien no nos damos cuenta ya que la tenemos como algo cotidiano. La energía solar recibida por la Tierra en un año es unas 10 000 veces superior al consumo total de energía de la humanidad durante ese año. Si bien se registran grandes variaciones, desde menos de 1500 Kilocalorías por metro cuadrado al día en el norte de Europa a los más de 7000 Kilocalorías en los trópicos. También existen grandes variaciones diarias por los días claros o nublados o estacionales, por ejemplo, verano - invierno.

La energía de las mareas es consecuencia de la acción combinada del sol y la luna, la hidroeléctrica del ciclo del agua, causado en última instancia por el sol, que es quien provee la energía necesaria para evaporar agua del mar y elevarla a las montañas para que su fuerza pueda ser aprovechada al descender. La energía del viento es proporcionada por el Sol al calentar desigualmente distintas masas de aire.

Las actividades vitales que se desarrollan en nuestro predio también se originan con la energía solar, que va fluyendo con la cadena alimenticia y se va transformando en energía química (energía interna de las células vivas), energía calórica (generada en todos los procesos vitales) y energía cinética (relativa al movimiento de los cuerpos).

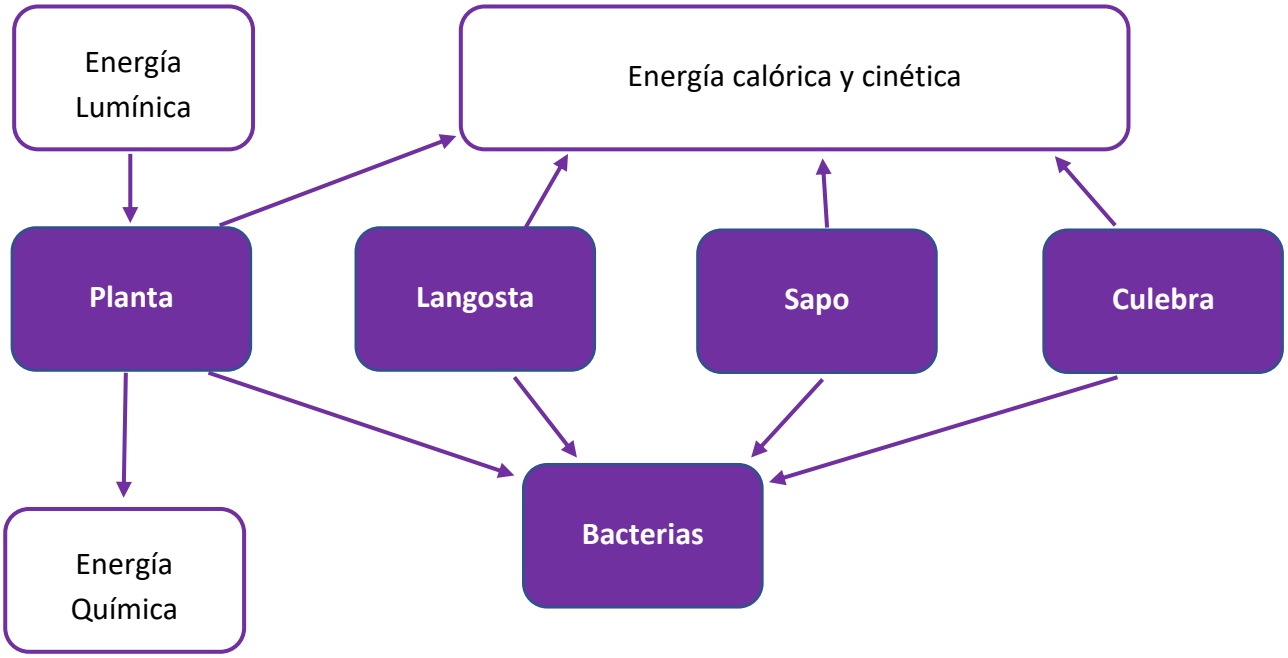
La fotosíntesis es la utilización más importante de la energía solar, y la única fuente de materia orgánica, alimentos y biomasa. La leña es una consecuencia de la fotosíntesis, y los combustibles fósiles, como el petróleo, no son más que energía solar almacenada a lo largo de millones de años.

Mediante la fotosíntesis, las plantas son las responsables de captar y acumular la energía solar, igual que hacen los equipos fotovoltaicos. Las hojas y las otras partes (como los tallos de la brea o del chañar) tienen una sustancia de color verde, la CLOROFILA. Esta sustancia funciona como una célula fotovoltaica de una pantalla solar. ¡Es capaz de captar la energía solar! Por otro lado, la planta toma agua (H_2O) por las raíces y fija y un gas del aire que se llama Dióxido de Carbono (CO_2). ¡Con esos 3 elementos (agua, CO_2 y Energía del sol) hace la magia! Forma nuevas moléculas de materia orgánica donde guardará en su interior la energía solar que captó. Estas moléculas, que en un principio son azúcares sencillos ($C_6H_{12}O_6$), se irán transformando en cadenas de carbohidratos más complejas hasta formar la composición de todos los tejidos de la planta, desde las hojas, los frutos, el tronco, etc. La estructura de una planta, entonces, se transforma en un acumulado de energía interna. Es lo más parecido a la función de las baterías de un equipo fotovoltaico. Esa energía interna

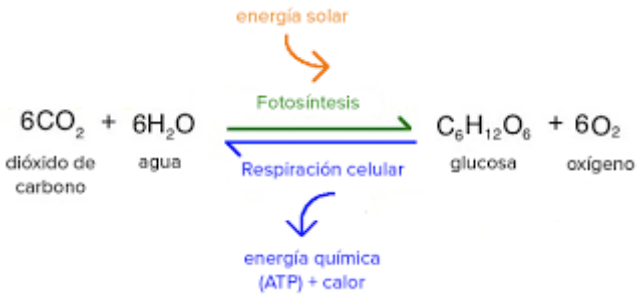
la vemos cuando se prende fuego un tronco y se desprende violentamente en forma de calor, o cuando obtenemos las calorías de energía al comernos un fruto de mistol o la hoja de una lechuga.

Por otro lado, durante el proceso de fotosíntesis las plantas generan un gas que emiten al exterior y que será crucial para la vida del resto de seres vivos... el OXIGENO.

Las plantas ponen en marcha, de esta manera el ciclo de los nutrientes. La energía fijada del sol y almacenada dentro de su materia orgánica, será transferida a los herbívoros (vacas, cabras, langostas, corzuelas) que pasarán a almacenar energía dentro de su propia materia orgánica y lo mismo harán después los carnívoros cuando consuman a estos animales. Las calorías obtenidas mediante los alimentos es lo que permite a todos los animales mantener caliente los cuerpos, realizar fuerzas y hacer funcionar a todos los órganos. Finalmente, los microorganismos del suelo (microbios, hongos, termitas, etc.) que trabajan sobre el material vegetal caído y animal muerto o sobre las heces y orina de estos últimos, terminarán por consumir y descomponer la materia orgánica, dejando en la tierra los minerales que servirán de nutrientes para las plantas.

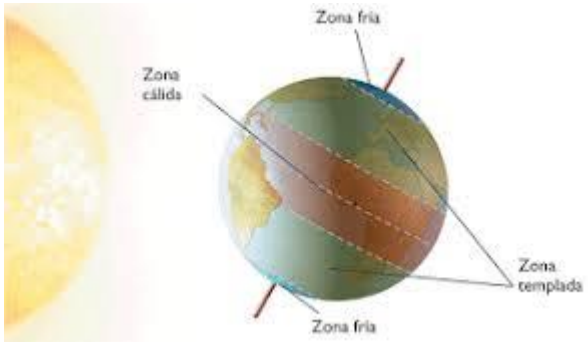


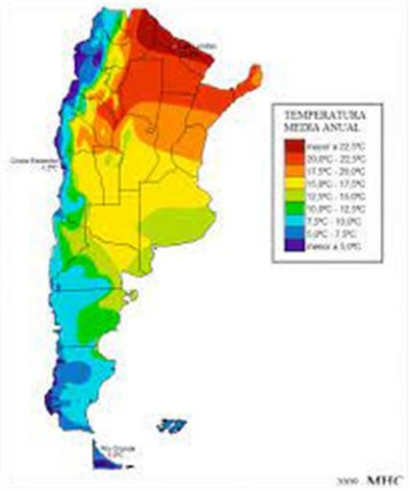
En este ciclo de materia, no hay que olvidar el intercambio gaseoso. Por un lado, tenemos a las plantas absorbiendo dióxido de Carbono (CO2) y liberando Oxigeno (O2) durante la fotosíntesis. Y por el otro tenemos el resto de seres vivos que consumen Oxigeno y liberan Dióxido de Carbono durante los procesos complejos de respiración y combustión dentro de cada célula de cada músculo.

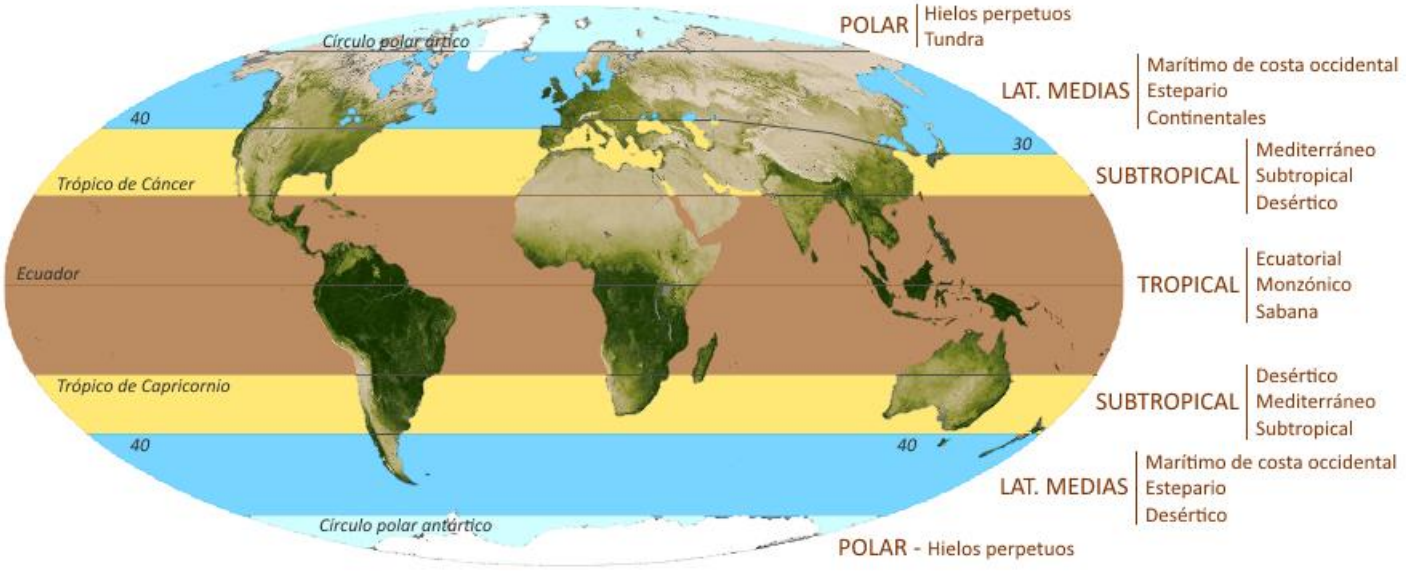


Función energética de la Región Chaqueña en el planeta.

Algo que caracteriza a nuestra región chaqueña son las altas temperaturas, con olas de calor en verano que superan los 40ºC. Esto tiene que ver con el grado de inclinación de los rayos proyectados por el sol en esta región del planeta. Y eso se define por los dos movimientos de la tierra respecto al sol; el movimiento de rotación y el de traslación. El de traslación dura un año, 365 días. Es el tiempo que demora el Planeta tierra en darle una vuelta al sol recorriendo su órbita. El de rotación dura 24 horas, un día, y lo realiza el planeta sobre su eje. El eje de la tierra va desde el polo norte al polo sur y está inclinado respecto al plano de la órbita. Este detalle es sumamente importante, la inclinación de un eje respecto a otro da lugar a las estaciones del año y los distintos climas en la tierra.







Esquema de distribución de climas por zonas latitudinales

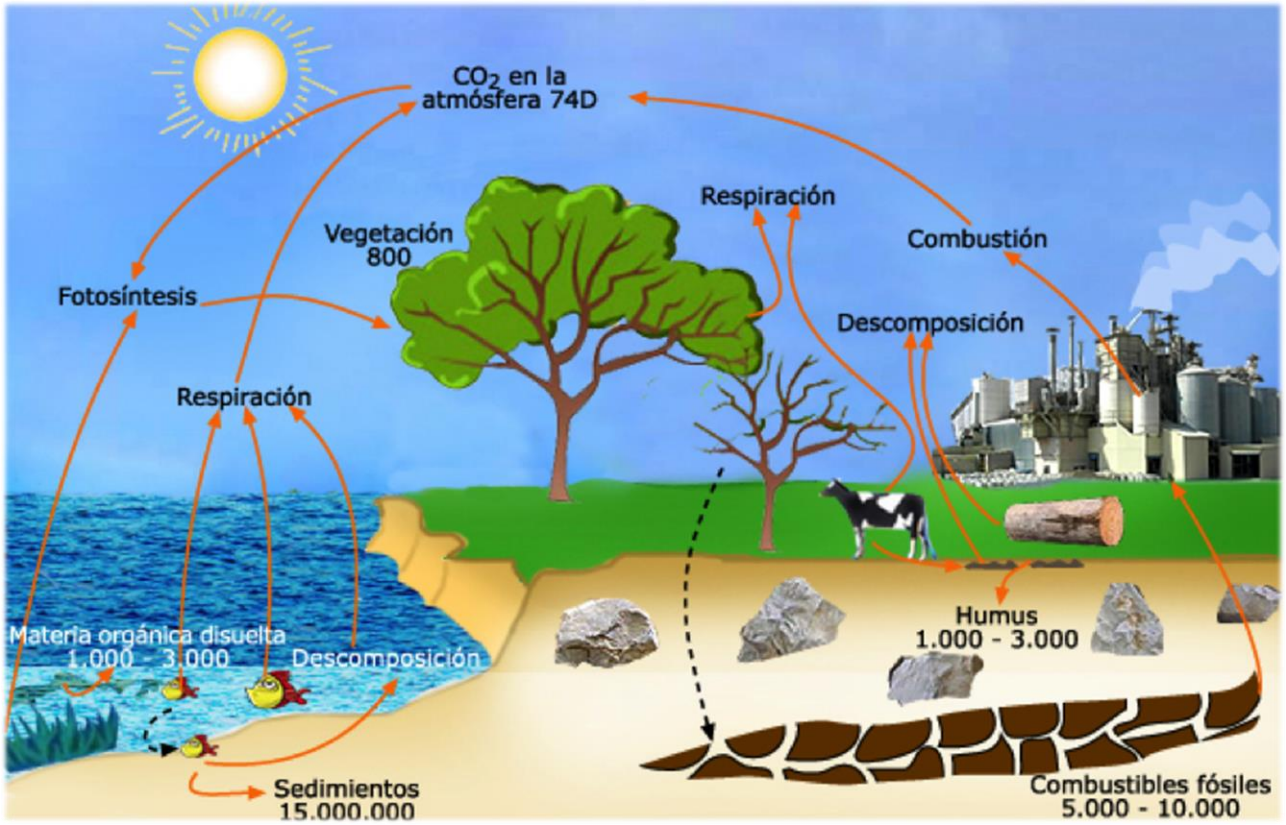
El Chaco Americano se encuentra emplazada entre los paralelos 20ºC y 30ºC. En estas latitudes, durante el verano del hemisferio sur los rayos del sol inciden directamente, lo que explica las temperaturas tan elevadas. Si giramos el planeta sobre su eje y observamos que sucede en esas latitudes en los otros puntos del hemisferio veremos que el ecosistema que más se repite es el desierto. Lo mismo pasa en el hemisferio norte. Si colocamos el planeta en la zona de la órbita solar que indique el verano norte, veremos cómo prácticamente todas regiones del hemisferio Norte comprendidas entre las latitudes del Chaco corresponden a un desierto.

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

En un planisferio, señalamos los desiertos del planeta que se ubican entre los paralelos 20 y 30 grados.

De hecho, en nuestra región, el sol tiene la fuerza para evaporar 1800mm de agua al año. Sin embargo, la lluvia promedio anual es de unos 400mm. Estamos ante un ecosistema sumamente frágil, con alto riesgo de desertificación y que se sostiene, como vimos, gracias al agua subterránea. Por otro lado, gracias a esta agua que recorre por debajo del suelo y al poder del sol en nuestra región, monte chaqueño, en todo su esplendor, con todas las plantas leñosas, estamos observando una gran reserva de carbono. Carbono, que de otra manera estaría en la atmósfera en forma de CO2.



Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

Dibujemos dos esquemas: Uno donde haya producción agropecuaria en bosque y otro donde haya producción en un desmonte. Identifiquemos donde se acumula el carbono en cada esquema.

Recordemos que la atmósfera es la masa gaseosa que envuelve a la tierra. Y que está compuesta por una mezcla de gases muy diversos:

Gas	Fórmula	PM	Volumen en %
Nitrógeno	N_2	28.0	78.09
Oxígeno	O_2	32.0	20.95
Argón	Ar	39.94	0.93
Neón	Ne	20.2	1.8×10^{-3}
Helio	He	4.0	5.3×10^{-4}
Metano	CH_4	16.0	1.5×10^{-4}
Kriptón	Kr	83.8	1.1×10^{-4}
hidrógeno	H_2	2.0	5.0×10^{-5}
xenón	X	131.3	8.0×10^{-6}
ozono	O_3	48.0	1.0×10^{-6}
yodo	I	126.9	3.5×10^{-9}
radón	Rn	222.0	6.0×10^{-18}
otros...			menos de 10^{-10}
bióxido de carbono	CO_2	44	0.02-0.04
vapor de agua	H_2O	18	0.0 - 4.0

Calentamiento global

Algunos de estos gases tienen la capacidad de retener los rayos de sol. Es lo mismo que pasa bajo un invernadero de plantas, por eso este fenómeno se les llama gases de efecto de invernadero. Estos gases son: el dióxido de Carbono CO2 que se produce en las combustiones, el monóxido de carbono CO que le da color negro al humo cuando quemamos con poco aire, el metano (CH4) que se produce de la descomposición de materia orgánica sin presencia de aire (digestión de vacas, estiércol sin remover, etc.), los nitratos que se producen cuando se queman residuos con aditivos, y algunos otros que están en menor cantidad en la atmósfera. Con una cantidad específica de estos gases en la atmósfera, los rayos del sol mantienen el planeta en condiciones climáticas que permiten la vida. Si hubiese menos, los rayos rebotarían y saldrían hacia el espacio sin tener tiempo de calentar el planeta… nos helaríamos todos. Con un poco más de estos gases, los rayos del sol entrarían y no podrían salir, provocando un calentamiento global que provocaría una cadena de consecuencias desastrosas.

Durante la historia del planeta han sucedido eventos que han cambiado bruscamente la composición de la atmósfera. Esto dio lugar a las distintas eras geológicas, con grandes glaciaciones, períodos de mucho calor y fertilidad como en la época de los grandes animales (los dinosaurios) o después, nuevas glaciaciones, e incluso, no hace tanto tiempo, períodos más húmedos que

permitieron formarse el Bosque Chaqueño. Todos estos cambios sucedieron debido a causas naturales y supusieron la extinción de muchas especies y la evolución de otras.

Let's watch / Veamos: La formación de la tierra National Geographic

https://www.youtube.com/watch?v=EfeVurXlars&t=4s



Let's watch / Veamos: Evolución de la Tierra (II): Catástrofes globales

https://www.youtube.com/watch?v=eCs0u5bhyvk&t=3s



En este momento histórico del planeta estamos viviendo un nuevo cambio climático debido a la acumulación del CO2, CO, CH4, H2O vapor y otros gases de efecto invernadero. Esto se debe a 2 fenómenos. El primero es la combustión de las reservas históricas de combustibles fósiles formadas durante las glaciaciones (petróleo, gas natural, carbón natural, etc.). La segunda es la extracción de plantas capaces de realizar la fotosíntesis y fijar el CO2 de la atmósfera.

De manera general esto significa un calentamiento global, pero se da como una cadena de sucesos que resultan en la radicalización de las condiciones climáticas de cada región. Por ejemplo; las mayores incidencias de los rayos del sol derriten los polos, esto crea corrientes de agua más frías que al encontrarse con las corrientes cálidas generan huracanes más violentos. En nuestra región, significa sequías más profundas, mayor distancia entre los fríos de la noche y los calores del día, más granizadas, etc.

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

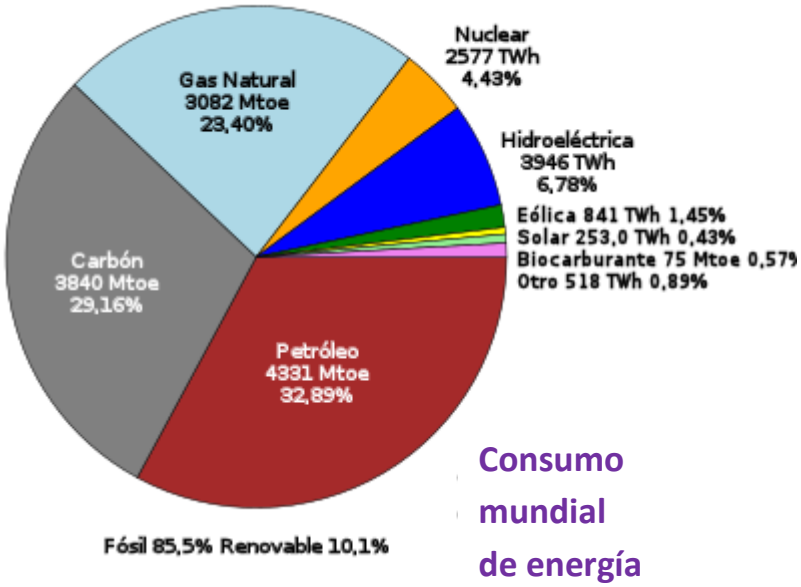
¿Qué situación de clima extrema te preocupa más?

¿Qué impacto tiene en tu región?

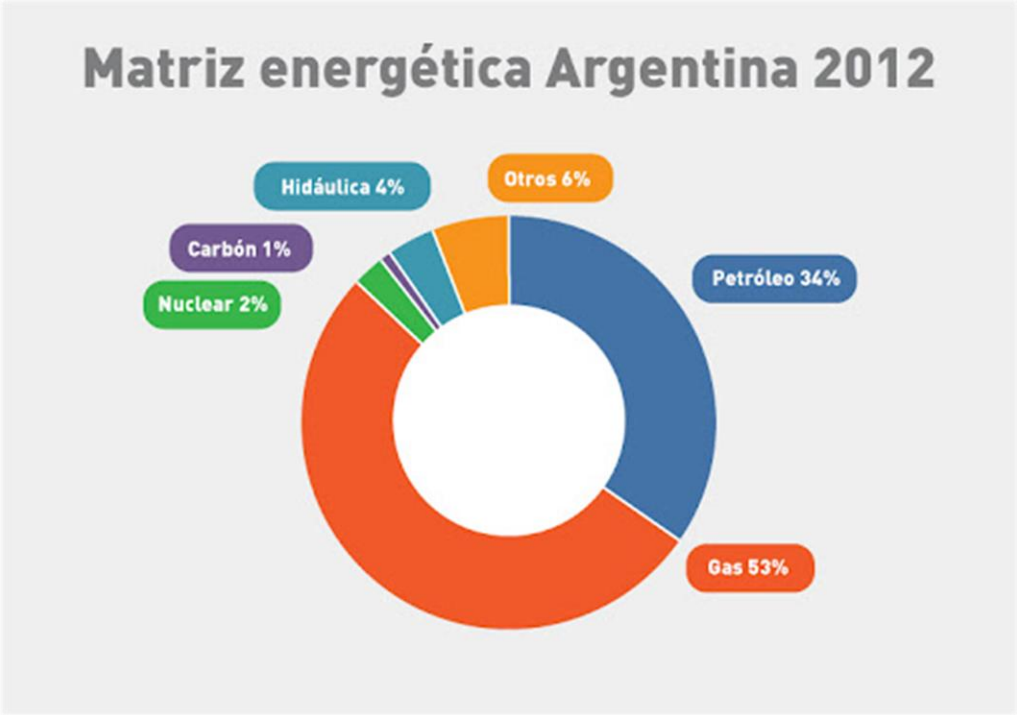
¿Qué medidas se deberían adoptar para adaptarse a esa situación climática?

Crisis energética

Sabemos que existen diferentes fuentes de energía. Algunas de ellas son renovables y otras no. El carbón fue la fuente de energía más utilizada durante la revolución industrial iniciada en Inglaterra en el siglo XVIII. Sin embargo, el petróleo y el Gas natural sustituyeron al carbón en el siglo XX por tener mejores valores energéticos, es decir, por generar más energía por kilogramo que el carbón y por ser más sencillo su manejo.



Consumo mundial de energía



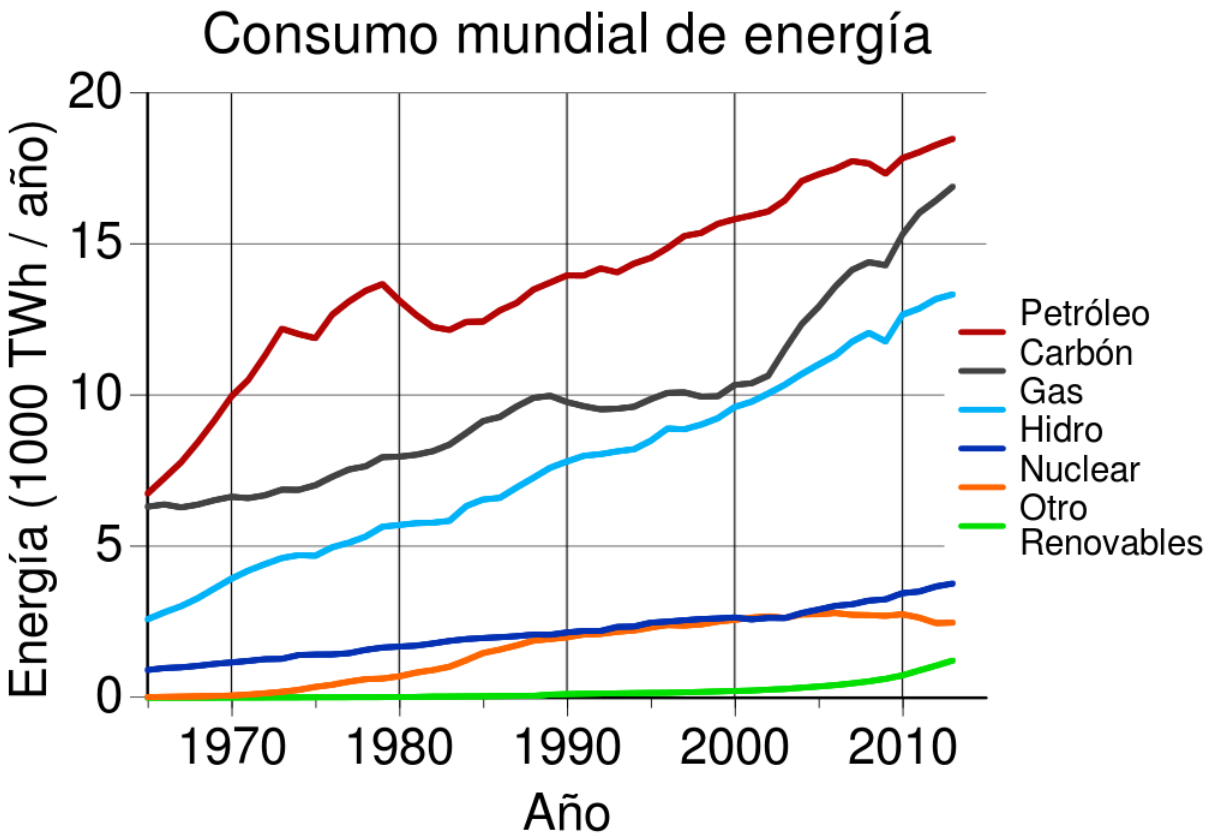
Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

¿Qué tienen en común las matrices de consumo energético en el Mundo y en Argentina?

¿Cuál debería ser la fuente de energía? ¿Por qué?

Otro factor importantísimo para entender el predominio de los combustibles fósiles como fuente de energía es la posibilidad de mercantilizarlos, es decir, de privatizarlos, darles un valor de cambio en el mercado y finalmente obtener una ganancia por su venta. De hecho, el precio del petróleo es una variable imprescindible para entender las variaciones del mercado global. Y su valor impacta directamente sobre las pequeñas economías de las familias de cualquier país. Sería mucho más difícil de capitalizar la energía emitida por el sol o por el viento.



La fuente de energía, en este momento, es tomada como cualquier otra mercancía en un sistema donde cuanto más se extrae, se produce, se vende y se consume; mayor es la acumulación de capital.

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

a. Veamos el siguiente video

Let's watch / Veamos: La Historia de las Cosas en español latino

https://www.youtube.com/watch?v=ASoC231fE0U



¿Por qué el sistema planteado en el video está en crisis?

¿En qué etapa del video sentimos que estamos siendo representados?

Activity 7 / Actividad 7

a. En tu opinión. ¿Cual crees que es la causa del problema energético en el mundo?
b. Volvamos a la lista de actividades desarrolladas en nuestro predio (actividad realizada antes) y escribamos si las actividades que se desarrollan habitualmente están consumiendo energía renovable o no renovable?

Flujo y Consumo de energía en los sistemas agropecuarios

El consumo es la etapa que alimenta al sistema capitalista, como explica el video “la historia de las cosas”. Sin consumo, no habría tanta extracción y producción de mercancías. Veamos cómo se sucede el consumo energético en los sistemas agropecuarios a nivel global:

El monte y la agricultura son el primer paso del flujo que recorre la energía en sus sucesivas transformaciones. Estos son los organismos autótrofos, los que a través de la fotosíntesis producen su alimento utilizando la energía lumínica que se transforma en energía química. Los consumidores o heterótrofos aprovechan sólo el 10 % de la energía que comen y así sucesivamente se disipa gran cantidad de energía para pasar de un nivel a otro (cadena trófica), mientras más eslabones tenga la cadena alimentaria menos eficiente será el sistema, o bien, que se requerirá de mayor cantidad de energía para suministrar este flujo.

En el caso de la producción agropecuaria las vacas y cabras consumen ese 10%, y nosotros también en el caso de los productos hortícolas. Mientras que nosotros a través de la faena para el consumo de carne, aprovechamos el 10% del 10% que aprovecharon los herbívoros, es decir consumimos a través de la red trófica el 1% de la energía producida por los autótrofos, transformándola en gasto metabólico, movimiento y energía acumulada.

Pensemos en China, con 1.300 millones de habitantes vegetarianos que consumen principalmente arroz ¿Cuánta energía extra necesitaría este país si toda su población consumiera cerdo o vaca? Como este proceso de mayor cantidad de chinos comiendo carne está activo, de modo que, ¿De dónde cree que sacarán los chinos el alimento para alimentar sus cerdos? ¿Podrían ellos producir toda su comida ahora? Como habrá comprobado, requiere de aportes de energía de otros territorios donde se produzca la fijación de la energía solar.

El consumo es el que define la cantidad de energía que será necesaria producir, es decir fijar de la energía solar, transformar, almacenar, distribuir, como lo explica el ciclo de la materia y el flujo de la energía.

Así, se establece que una persona requiere entre 1.500 y 3.000 kcal al día para poder "funcionar".

En ese caso, estiman que los habitantes de países pobres podrían gastar menos de 5.000 kcal al día mientras que países ricos tendrían gastos calóricos de más 100.000 kcal diarias. Si todos consumiéramos lo mismo que este sector de la población, necesitaríamos 4,5 planetas tierra para producirlo.

Glossary / Glosario

El consumo endosomático se calcula por la cantidad de kilo calorías que son utilizadas por un individuo para preservar la vida y realizar actividades como trabajar o desplazarse.

Al hablar de "uso exosomático", los mismos autores identifican el gasto de energía destinado a la producción de bienes y servicios, incluida la propia energía.

Let's define / Vamos definiendo

Hay una forma de calcular cuánto se consume en cada región o país como promedio de los mismos y se llama huella ecológica, concepto que expresa la cantidad de superficie media en hectáreas que se necesitan para producir lo que cada ser humano va a consumir, por ejemplo si consume carne las hectáreas de pastoreo necesarias, sumadas la superficie para producir los otros alimentos, lo destinado a energía y la superficie de bosque necesaria para captar todo el dióxido de carbono que por su estilo de vida se arroja a la atmósfera.

La Huella Ecológica de un habitante de Estados Unidos en el año 2007 fue de 9,4 has., la de un congoleño 0,6 has. y un argentino 2,4 has., el promedio mundial fue de 2,7 has. por habitante. Esto nos sirve para saber cómo se está consumiendo todo lo que se produce a nivel planetario.

¿Qué significa si consumimos más de lo que el planeta produce? Que estamos usando las reservas ¿Qué pasará si seguimos consumiendo a este ritmo todo lo que el planeta produce y más de la mitad extra a partir de las reservas?

Let's define / Vamos definiendo

El sistema mundo funciona a nivel global y todo lo que suceda dentro de la capa de aire llamada atmósfera repercute en todo el globo terráqueo.

No han sido suficientes los esfuerzos realizados a nivel internacional con las reuniones Cumbres de la Tierra (Río de Janeiro 1992, Johannesburgo 2002, París 2016) y los tratados que emanaron de ellas como el protocolo de Kyoto que Estados Unidos se rehúsa a firmar, ni con los proyectos que fueron canalizados por la ONU como los del Fondo Mundial para el Medio Ambiente o los "Bonos de Carbono" para que los países que emiten gases le compren a los países que producen superficies boscosas artificiales para fijar el carbono. Solo ha favorecido mecanismos de mercantilización de la naturaleza y fomentado negocios de plantaciones de especies exóticas como los pinos en Misiones o el sur de Brasil en extensiones considerables donde antes había selva.



Did you know…? / ¿Sabías que…?

El único inconveniente es que desde hace muchos años la huella ecológica del planeta viene en aumento hasta superar por 51% la biocapacidad en el año 2007, es decir ha superado el límite de la sustentabilidad, y este desequilibrio es uno de los fundamentos del calentamiento global y el consecuente cambio climático.

Por ejemplo, un habitante consume 125 gramos de carne al día, lo cual representa un consumo de 45,6 kilogramos al año (125 gramos x 365 días = 45.625 gramos), si en la zona en la cual pasta el ganado que produce esa carne se ha establecido un índice de productividad (promedio de producción en un área determinada) de 45 kilogramos de carne por hectárea al año, es fácil deducir que se necesita cerca de una hectárea cada año para suplir las necesidades de carne de esa persona. La huella ecológica se expresa en hectáreas por habitante al año (has. /hab/año) si se realiza el cálculo para un habitante, o bien, simplemente en hectáreas si el cálculo se refiere al conjunto de la comunidad estudiada.



Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

a. Marquemos con una cruz las afirmaciones correctas:

La atmósfera es un sistema único, todo bosque presente en cualquier país del mundo, ayuda a "enfriar el planeta" captando CO^2.	
Los chinos pueden consumir más energía en forma de carne, porque el alimento de los mismos es fijado en plantas de otros países.	
El consumo exosomático de un argentino es mayor que el de un habitante de Europa, aunque el consumo endosomático sea similar.	
La huella ecológica de un país africano como Congo, es 15 veces inferior a los Estados Unidos.	
Todavía se puede consumir un 40 % más de la producción mundial sin afectar el equilibrio.	

b. Reflexiones sobre el consumo: ¿Quién consumirá más energía? (marquemos la opción)

- ✓ Un vegetariano o un carnívoro,
- ✓ Un habitante de una gran ciudad que se toma un colectivo para ir al centro, un campesino que va al monte a caballo o una persona que utiliza un vehículo propio para recorrer la misma distancia.
- ✓ Un tractor que funciona con biocombustibles o uno que funciona a gas oil.

c. ¿Por qué los países desarrollados conservan sus bosques y prohíben las industrias muy contaminantes en su territorio?
d. Si tuviéramos que trazar la huella ecológica de su comunidad ¿Qué elementos habría que tener en cuenta? Según su opinión, ¿será grande o pequeña?
e. ¿Los campesinos deberían vender bonos de carbono? Justifiquemos la respuesta.

Energías renovables

Como sabemos, todos los procesos energéticos empiezan con el flujo de energía que emana el sol. A partir de ahí hay una disipación durante la transformación de la energía en todas sus formas. La energía solar también puede ser captada directamente para ser usada. De esta manera se consigue una mayor eficiencia, al no tener que pasar por distintas etapas (con la disipación de energía correspondiente) hasta llegar a otra fuente de energía como el petróleo. Por otro lado, el sol es una fuente de energía inagotable y su consumo es completamente limpio, ya que no genera ningún impacto, a diferencia de lo que sucede durante una combustión. Igual que con el sol, existen otras formas de captar energía para satisfacer nuestras necesidades que proceden de fuentes limpias e inagotables. Estas son: la del viento (eólica), la del mar (maremotriz), la tracción animal, la del agua (hidráulica) y la del interior de la tierra (geotérmica).

Let's work / A trabajar

Activity 9 / Actividad 9

a. ¿La leña del monte se acaba, o siempre hay?
b. ¿Es un recurso renovable o agotable?
c. Identifiquemos formas de uso de un campo donde la leña se va acabando y situaciones donde hacemos uso de la leña y sin embargo, sabemos que nuestros nietos y nietas podrán seguir haciendo uso de este recurso.

Tecnologías apropiadas

La crisis ambiental (climática y energética) ha despertado el interés por desarrollar tecnologías más limpias a base de fuentes de energía limpias y renovables. Este interés viene por parte de ambientalistas concientizados, pero también por parte del capital privado que busca ampliar sus beneficios extendiendo el mercado hacia nuevas tecnologías vinculadas a este sector. Es lo que se ha conocido como capitalismo verde.

Let's work / A trabajar

Activity 10 / Actividad 10

Los biocombustibles: miramos el siguiente video y leemos la siguiente nota.

Let's watch / Veamos: Biocombustibles: qué son, tipos, cómo se obtienen, ventajas y aplicaciones

https://www.youtube.com/watch?v=WccAE9bbbdA



La gran trampa de los agrocombustibles

Por Ricardo Natalichio | 14/09/2009 | Ecología social

Está llegando a su fin la «era del petróleo» y muy pronto habrá que modificar la matriz energética de todo el planeta hacia otras fuentes de energía. Existe una gran gama de alternativas, cada una con mayor o menor utilidad según el uso que se le quiera dar y las características de la región en la que se va a utilizar.

En ese contexto, las grandes compañías de agronegocios se han encontrado con una posibilidad inmejorable para expandir el horizonte de sus ganancias. Los agrocombustibles. Una alternativa inmediatamente rentable, que ni siquiera requiere incurrir en los grandes gastos de exploración y explotación de la industria petrolera.

Los agrocombustibles son producidos bajo la forma de monocultivos, acaparando inmensas extensiones de territorio, destruyendo los ecosistemas y contaminando suelo y agua.

América Latina y el Caribe es la región con mayor concentración de bosques en el mundo, pero es también la región que ha sufrido la más importante deforestación del planeta en la última década, con una pérdida de 4,3 millones de hectáreas al año.

Sólo en Sudamérica se concentra el 65% de la pérdida anual de bosques del planeta, y la deforestación ocurre sobre todo en la región amazónica, donde se pierden 3,1 millones de hectáreas al año, es decir más del 40% de la deforestación del mundo.

La mayor parte de esos bosques han sido desmontados para reemplazarlos por monocultivos.

Hoy en día Latinoamérica está siendo alfombrada, la tierra destinada a los monocultivos cubre ya más de 45 millones de hectáreas y crece a un ritmo de más de 800 por día. Debajo de esa alfombra quedan sepultados bosques, montes, mariposas, pájaros, insectos, campesinos, pequeños agricultores, familias, culturas completas.

Para tomar dimensiones del asunto, 100 hectáreas equivalen a 1 km2. En Latinoamérica hay plantadas 45 millones de hectáreas de soya, lo que equivale a 450.000 km2. La superficie de España entera es de 500.000 km2. Es decir que sólo en Latinoamérica hay casi una España entera, cubierta por solo uno de los varios monocultivos existentes, la soja.

Además de la destrucción de los ecosistemas, la enorme contaminación generada por los fertilizantes químicos y plaguicidas y la exclusión social que ha causado ya a millones de familias de campesinos. Los agrocombustibles no aportan más energías que las que se utilizan para producirlos.

De los estudios que podríamos considerar como más confiables sobre este tema, se desprende que el balance de energía de todos los cultivos con los que se producen agrocombustibles es negativo, es decir, que se gasta una mayor cantidad de energía fósil para producir el equivalente energético en agrocombustible.

Así, por cada unidad de energía gastada en energía fósil, el retorno es de 0,778 de energía de metanol de maíz; 0,688 unidades en etanol de switchgrass; 0,636 unidades de etanol de madera y, en el peor de los casos, 0,534 unidades de biodiesel de soya.

También hay estudios que dicen que esto no es así, pero en general han sido realizados, encargados o subvencionados por las mismas compañías que directa o indirectamente se benefician con la producción, comercialización y uso de los agrocombustibles.

Los agrocombustibles no son una solución contra el cambio climático, ni contra la hambruna mundial, sino todo lo contrario, son una gran trampa de las multinacionales del agronegocio, en la que no debemos caer.

Hoy 10 de septiembre, se celebra en todo el mundo el Día internacional de las luchas campesinas, rememorando el 10 de septiembre del 2003 y la movilización contra la OMC en Cancún. Las políticas neoliberales de la OMC favorecen a las multinacionales. Las mismas que controlan el conjunto de la cadena alimentaria, de la producción hasta la comercialización, haciendo cada vez más difícil la supervivencia de los campesinos. Las que hacen disparar los precios en detrimento de los consumidores más pobres. Las que se benefician con los agrocombustibles.

Contra la OMC, contra las multinacionales, unámonos a las movilizaciones que en todo el mundo organiza en este mes la Vía Campesina.

¡Todas y todos juntos, globalicemos la lucha, globalicemos la esperanza!

Elaboramos un texto argumentativo sobre el uso de biocobustibles como solución a la crisis energética.

En el caso de las fuentes de energías no renovables como el viento o el sol no se han conseguido convertir en mercancía, es decir nadie cobra por el uso de los mismos, por lo que su uso no genera dependencia externa. Sin embargo, en el caso de la energía hidroeléctrica, al mercantilizar la fuente, el agua en diques o presas. Por otro lado, el costo de los equipamientos puede ser muy elevado y la inversión inicial puede ser una limitante. Pero al ser gratuitas e inagotables, su uso energético es rentable a medio plazo, permitiendo amortizar su instalación en un corto espacio de tiempo.

Tecnología solar

La tecnología solar busca usar la energía difusa, variable y poco concentrada procedente del sol. Básicamente hay dos tipos de aprovechamiento de la energía solar, la fotovoltaica, que convierte las radiaciones solares en electricidad, y la térmica, que aprovecha el calor del sol.

Let's work / A trabajar

Activity 11 / Actividad 11

Habiendo buena insolación en la zona del Noroeste de Córdoba, ¿Cómo podría aprovechar mejor esa fuente de energía renovable para mejorar su calidad de vida?

¿Cómo calculamos qué pantalla solar necesitamos? Sigamos el procedimiento utilizando los datos reales de su casa.

1. Necesitamos hacer la lista de aparatos que necesitamos hacer funcionar y calcular el número de horas que los utilizaremos por día.

2. Luego colocar el consumo de los distintos electrodomésticos expresados en Watt por hora usando la siguiente lista:

a. Lámparas bajo consumo chicas	15 Watts
b. Lámparas bajo consumo medianas	20 Watts
c. Radio	40 Watts
d. Televisión Blanco y Negro	50 watts
e. TV Color	180 watts
f. Computadora	600 watts
g. Bomba ½ hp	440 watts
h. Freezer	800 watts
i. Equipo de aire acondicionado	1000 watts

Nótese el altísimo consumo de una computadora, bomba de agua, freezer o aire acondicionado. Estos aparatos requieren un generador solar de dimensiones muy grandes para funcionar y no es recomendable este tipo de energía. Hay una línea de bombas especiales para energía solar que tienen un rendimiento similar a un molino de viento.

a. Completamos la siguiente planilla para calcular demanda de energía. Primero enumeremos los aparatos que conectará directo de la batería (12 Volts) y calculemos el consumo, multiplicando las horas de uso, por la cantidad de aparatos similares. Por ejemplo si tiene 2 piezas con una luz de 20 Watt cada una, y calcula usarlas 1 hora por día será Lámpara 2 X 1 hora X 15 Watt = Total 30 Watt-hora/día.

1. En 12 volts en corriente continua (12 Vcc)

Aparato	Cantidad	(a) Horas de Uso por día	(b) Consumo del aparato en watt	(c) Total (a x b x c)	Watt-hora/dia
				Subtotal (1)	

Si tiene electrodomésticos a 220 Volts, es decir que cuenta con un conversor, habrá que sumarle un 15% por el gasto del mismo. Siguiendo el mismo procedimiento anterior sumamos lo electrodomésticos y luego le sumamos el gasto del inversor.

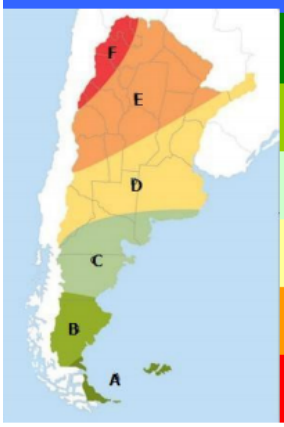
2. En 220 volts en corriente alterna (220 Vca)

Agregar 15 % para tener en cuenta el rendimiento del inversor					
				Subtotal (2)	
				Demanda total de energía (1+2)= (3)	
				Demanda Total de energía en AMPERE/ HORA / DÍA	
				Dividir demanda total (3) en 12. (por 12 volts)	

Finalmente sumamos las demandas subtotal 1 y 2 para obtener la demanda total. A este total, lo dividimos por 12 para obtener los Amperes/horas/ días necesarios.

Para elegir el equipo se necesita comparar el dato de Demanda total de energía calculado en ampere / hora / día, con los valores de generación de energía Observando en el mapa el norte de Córdoba tiene una insolación E, y entrando en la tabla inferior por la columna E, nos permite encontrar el modelo de equipo necesario de esta empresa, para este ejemplo. Cada empresa ha desarrollado modelos diferentes, pero lo importante es cubrir la demanda calculada.

	Generación Promedio Anual en Wh/día en 220Vca				
GENERADOR SOLARTEC	1150R	1750R	2300R	3500R	4600R
A	423	634	846	1.269	1.691
B	544	816	1.088	1.632	2.176
C	685	1.027	1.370	2.054	2.738
D	726	1.089	1.452	2.177	2.903
E	766	1.149	1.532	2.298	3.063
F	806	1.208	1.611	2.416	3.223



- ✓ Si una radio me consume 2 pilas grandes por $325, la recarga de la batería en el pueblo me cuesta $500 y me dura 15 días, veo televisión y cargo el celular lo mínimo indispensable, 4 paquetes de velas a $120 cada uno y 2 litros de kerosene para los candiles por mes, cuando consigo en el pueblo, que cuesta $68 el litro. ¿Cuánto es lo que gasto para comprar la energía para la iluminación y comunicación por mes?
- ✓ Si el conjunto de pantalla solar, batería de 110 A, cableado y lámparas bajo consumo cuesta $ 32000, ¿cuál sería el número de cuotas que me tendrían que dar para poder pagar este equipo?. Calcule el numero de cuotas teniendo en cuenta lo que gasto por mes hoy en iluminarme?

La otra forma de aprovechar la energía solar es mediante su calor. Una tecnología que está siendo muy usada, y ya fabricada a nivel industrial para su venta, es el termotanque solar. Esta tecnología puede realizarse de manera sencilla y barata.

Sigamos el siguiente manual. Dibujemos un esquema del termotanque y expliquemos el funcionamiento. ¿Por qué la parrilla ha de colocarse a 45º y enfoca hacia el norte?

Let's watch / Veamos:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-paso_a_paso_termotanque-inta.pdf



Utilizar el calor del sol es un factor clave a la hora de pensar la tecnología que satisface nuestra necesidad de refugio, es decir, nuestra casa.

Let's work / A trabajar

Activity 12 / Actividad 12

Dibujemos un plano, dibujemos las aberturas, la distribución interior, galerías y factores exteriores como plantas que incidan sobre la casa. Señalemos los puntos cardinales. Identifiquemos por dónde sale y se pone el sol en verano y en invierno. Por dónde vienen los vientos y qué aporta cada uno. Identifiquemos los lugares más agradables y más desagradables de habitar en cada época.

Diseñemos reformas en tu casa para aprovechar mejor la energía solar del invierno y para proteger de la radiación solar del verano. Pensemos en modificar aberturas, en la distribución de los espacios internos y los factores externos.

Por último, evaluemos la idoneidad de los materiales de la vivienda.

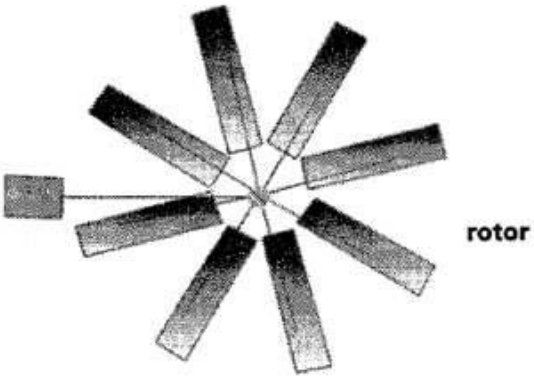
Energía Eólica

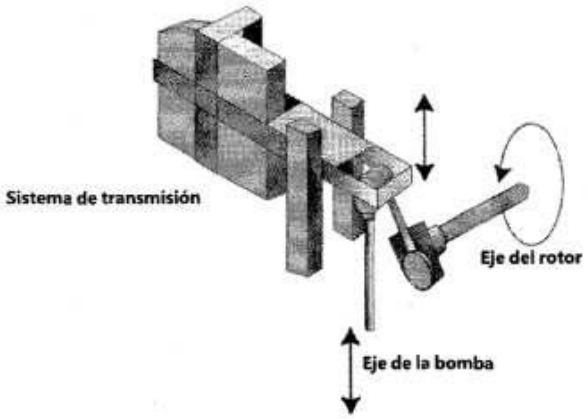
La energía eólica es conocida también como energía del viento. Para aprovechar esta energía las máquinas más extendidas son los molinos que tienen un eje de rotación horizontal. Las astas de estos molinos están montadas con un ángulo pequeño de manera que desvían el viento y se ejerce una fuerza en dirección perpendicular a la dirección del viento que hace girar el rotor. El rotor es el conjunto de las astas y el eje.

Actualmente existen molinos que llevan instalados un generador eléctrico que permite transformar la energía de rotación del eje en electricidad. Son lo que se conocen como aerogeneradores.

El funcionamiento de un molino es el siguiente: Se capta la potencia del viento mediante el rotor que mueve a través de una barra vertical una bomba de pistón. El acoplamiento entre el rotor y la barra se hace normalmente por el mecanismo biela-manivela. En algunos modelos a veces entre ellos también se introduce una reducción de engranajes. Disponen además de una veleta de

orientación para poder encararse en la dirección correcta del viento. Para prevenir las fuertes ráfagas de viento cuentan con un sistema de seguridad y con un freno manual.





En las comunidades campesinas, es muy común el uso del molino para extraer agua de los pozos. En el capítulo sobre agua se explica cómo funciona.

Energía procedente de combustión de leña.

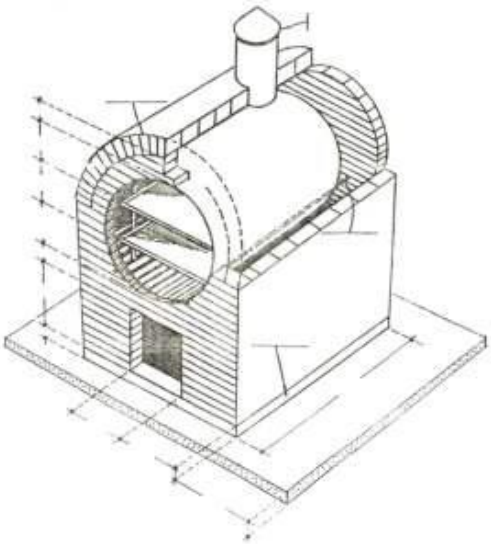
En el predio utilizamos la energía que se desprende durante la combustión de la leña para calentarnos y para cocinar. Como veíamos poco antes, en este capítulo, este recurso puede ser renovable o agotable. La eficiencia de la tecnología que usemos para aprovechar la energía interna de la leña también será importante para determinar la cantidad de leña necesaria para conseguir calentar o cocinar.

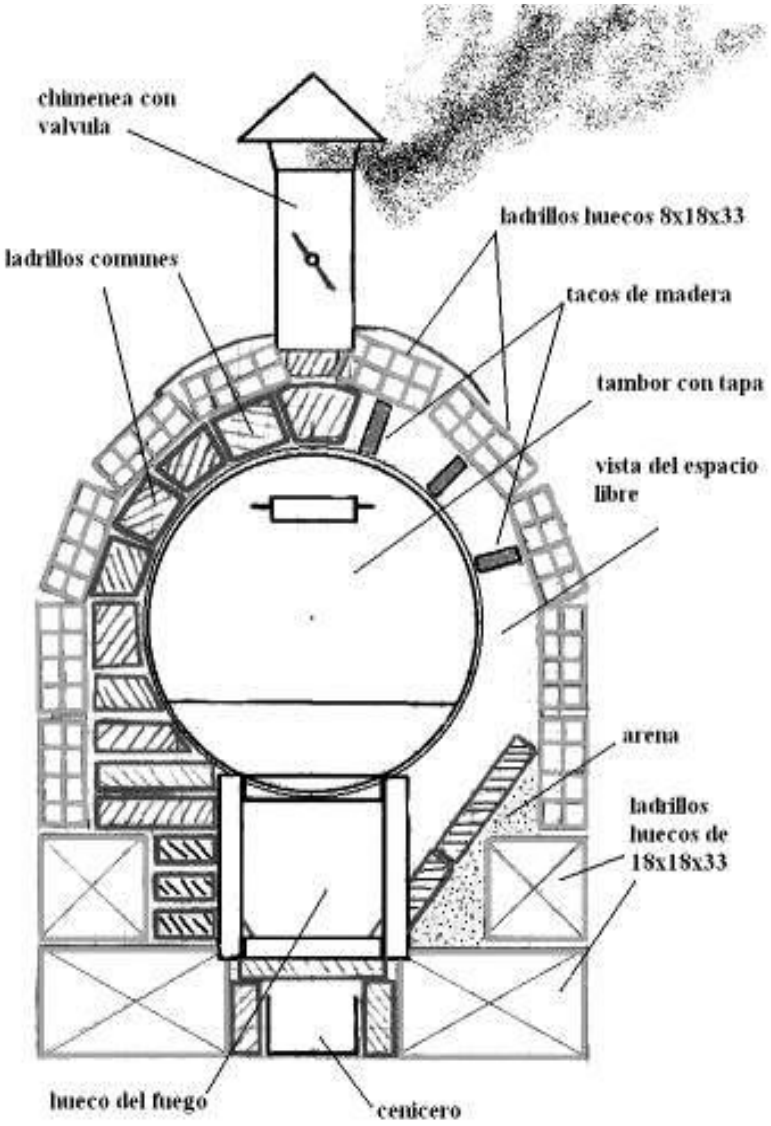
Horno Ecológico

Para cocinar en el sitio, en general se encuentra el horno para el pan. El más popular en el país es el horno semiesférico de barro que consume por cada kilo de pan horneado entre 1 a 2 kilos de leña. Existe también un horno mixto de tambor que consume 0,4 kilos de leña por cada kilo de pan. Este modelo de horno económico reduce el consumo de leña (lo que no sería un problema en la vida campesina).

Además, es fácil de encender y permite mantener homogénea la temperatura lo que consigue una cocción continua de pan y comidas, pudiendo desarrollar pequeñas industrias caseras.

Su construcción y mantenimiento es muy sencillo.





Para la construcción de un Horno Ecológico:

Medidas: Frente: 95 cm. - Profundidad: 105 cm. - Altura: de 140 a 180 cm.

Capacidad: 2 pisos de 50 por 85 cm. - Peso Aproximado: 400 Kg.

Materiales necesarios:

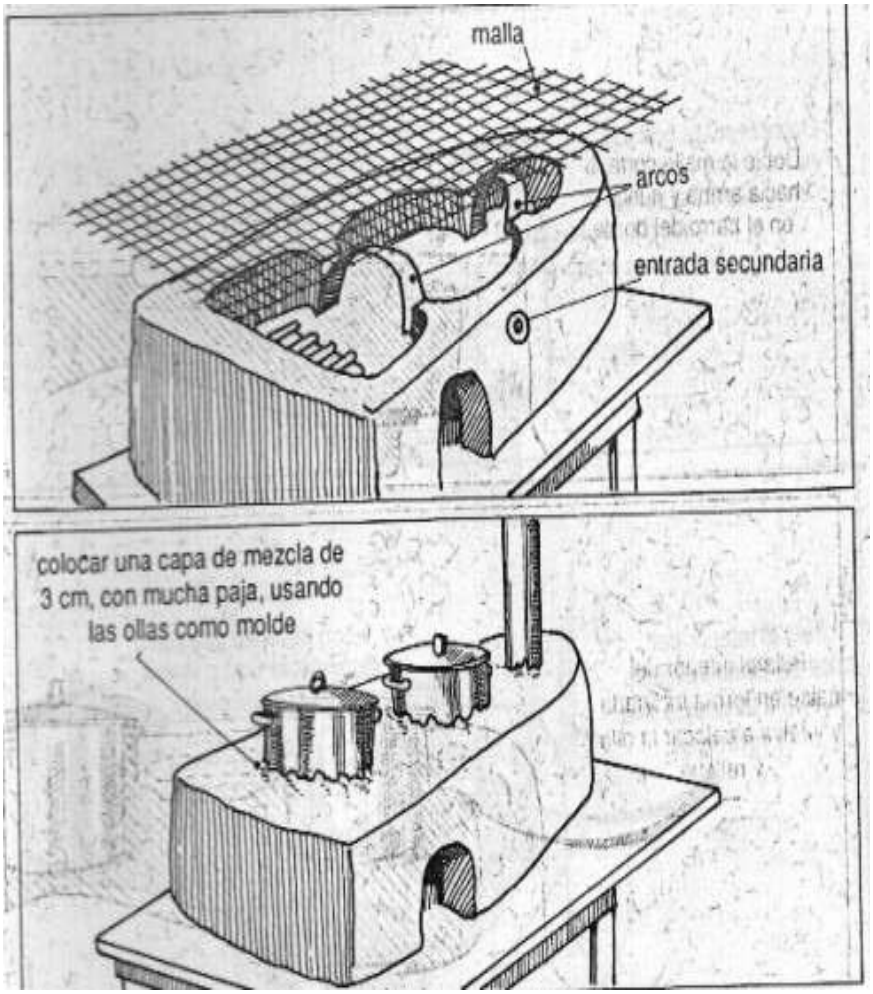
- 150 ladrillos comunes.
- 16 ladrillos huecos portantes de 18 X 18 X 33 cm. (puede ser todos ladrillos comunes o ladrillones)
- 50 ladrillos huecos de 8 X 18 X 33 cm. Pueden ser ladrillos comunes.
- 8 bolsas de 30 kilos de tierra tipo de relleno (no sirve la tierra abonada con mucha materia orgánica o compost). Si no, ladrillos de adobe. Arena suficiente, unas 15 bolsas.
- Malla cima o parrilla de alambre del 4,2 para apoyar ladrillos de la capa exterior.
- Un tambor de 200 litros con su tapa de 58 cm de diámetro con cierre de suncho o uno común de lubricantes. Se encuentran en estaciones de servicio o casa de lubricantes.
- Según la instalación que sea necesaria se necesitan de 2 a 4 metros de tubo de chapa galvanizada o cinc, de 4 pulgadas de diámetro y un sombrerete.

Se hace una base con ladrillos que se rellenan con tierra, hasta una altura que, al apoyar el tacho, sea cómodo para cocinar. Se coloca el tacho y construye según el croquis, dejando como hueco la cámara para el fuego (puede ser lateral ó posterior para alejar el fuego de la boca del horno). Se coloca malla cima o soporte de alambres del 4,2 atados formando una parrilla, para apoyar los ladrillos de la capa externa. Se los coloca y sella con barro por fuera y colocando la chimenea en la parte posterior a la entrada del fuego, para que el mismo recorra y abrace al tacho.

Hay modelos más livianos y móviles hechos todos de chapa, usando uno cerrado y uno abierto que lo rodea y envuelve formando el espacio de circulación del fuego.

Otros modelos de hornillos y cocinas ecológicas:

Cualquier instalación que permita el flujo del fuego por debajo de ollas con tiraje por caño, evitará la incomodidad del humo, reduce las posibilidades de quemadura y ahora energía.



Let's work / A trabajar

Activity 13 / Actividad 13

Para calentar una casa tenemos muchas tecnologías, desde el brasero, el hogar, la salamandra, etc.

Evaluemos cuál de ellas es más eficiente, es decir cual aprovecha mejor la energía interna de la leña para calentar un espacio.

Activity 14 / Actividad 14

a. Miramos el siguiente vinculo y video

Let's watch / Veamos: Estufa Rocket paso a paso

https://www.youtube.com/watch?v=JFlGOSQyE4M



Let's watch / Veamos:

https://www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/download/216302/1123294/file/Manual%20%20Estufas%20Rocket.pdf



b. Enumeramos en que mejora la estufa rocket a las tecnologías anteriores.

Activity 15 / Actividad 15

a. ¿Cómo se transforma el viento en energía? Expliquemos el mecanismo de un un molino con nuestras palabras.
b. La leña en un predio campesino, ¿es un recurso renovable? Justifique su respuesta.
c. Con los materiales propuestos para el modelo del Horno Eco, describamos los pasos necesarios para construirlo.

Energías procedentes de la descomposición de residuos orgánicos.

El ser humano tiene la tradicional "virtud" de producir desperdicios. Los desperdicios generados por la vida campesina no son comparables a los producidos en la ciudad, tampoco es considerada basura todos los restos de comida que son alimento de los animales domésticos. Esto se debe a que los campesinos no siguen la lógica consumista a partir de la cual se generan necesidades que deben ser cubiertas por bienes de consumo. Al contrario, tiene por objetivo satisfacer sus necesidades básicas y gracias al conocimiento ancestral lo consigue con elementos del medio.

La generación de residuos no tiene que ver con la sobre-explotación del medio, sino con los productos ajenos al medio que se han tornado importantes al aumentar el consumo de bienes producidos en otros lados. Entonces la basura, debe ser tratada para no contaminar el medio.

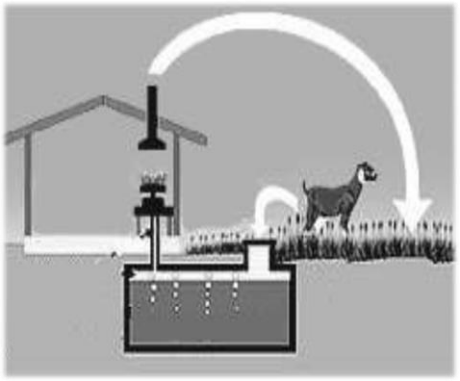
Los residuos que se generan en el sitio son las aguas negras, los residuos sólidos orgánicos (los que proceden de organismos vivos: alimentos, madera, excrementos, etc.) y los residuos sólidos inorgánicos (los que proceden de materia inanimada: bolsas, material portland, pilas, etc.).

Existen 3 formas de descomponer la materia orgánica: 1. La combustión, 2 la descomposición en presencia de aire formando compost orgánico y 3. La degradación anaerobia, es decir, sin presencia de oxígeno (o aire). Este proceso genera además un sub-producto que puede aprovecharse como fuente de energía: El **biogas**. Para llevar a cabo este proceso debemos introducir

los residuos sólidos en un recipiente cerrado e impermeable (Biodigestor) a temperaturas entre los 20 y 60 grados centígrados, donde la materia se descompone debido a las bacterias anaeróbicas. Al finalizar se obtiene un gas compuesto por CO2 (30-40%) y CH4 (60-70%) y un líquido inodoro que se utiliza como **biofertilizante** ya que es rico en proteínas, Nitrógeno y Potasio.

$$C_xH_y + H_2O + \text{Bacterias} \longrightarrow CH_4 + CO_2 + \text{BioFertilizante}$$

El CH_4 Metano, se comporta como una fuente de energía ya que es muy inflamable y su combustión libera mucho kilo calorías (Kcal). Necesitamos que el digestor tenga un mecanismo para extraer el gas. En el sitio lo podemos usar para cocinar, etc.



Otra característica de la BIODIGESTIÓN es que el 99% de los parásitos (amebas, colis, tenias, etc.) mueren en el proceso. No sólo resuelve problemas de saneamiento, sino que además produce combustible y un fertilizante que posibilita la independencia energética de la propiedad rural. El proceso digestivo se completa entre los 30 y 40 días produciéndose la mayor cantidad de BIOGAS.

Dificultades más habituales para su implementación:

- ✓ Se requiere de agua abundante para que las bacterias puedan degradar a la materia orgánica, que es muy escasa en el Noroeste de Córdoba.
- ✓ Se tienen que renovar los insumos (residuos) para mantener la producción y estos deben estar en pedacitos muy chiquitos para favorecer la degradación.
- ✓ Se debe limpiar el biodigestor (1 a 2 veces al año) cuando los residuos no digeribles alcanzan cierta magnitud, vaciándolo totalmente en forma manual o por bombeo.
- ✓ Debe tener mecanismos para extracción de los lodos y sobrenadantes, eliminación de los sólidos y dispositivos de seguridad contra explosión y la purga del digestor.

En los últimos años se ha trabajado en la utilización de biodigestores plásticos tubulares de flujo continuo, para la generación de biogas a partir del estiércol de los animales de granja, principalmente porcinos y bovinos. En los primeros años, el objetivo principal para el establecimiento de biodigestores fue la producción de biogas buscando disminuir el consumo de leña o electricidad. Sin embargo, en los últimos años el biodigestor ha tomado una creciente importancia como parte fundamental del sistema de tratamiento de aguas negras de las explotaciones agropecuarias.

Let's work / A trabajar

Activity 16 / Actividad 16

a. ¿Qué residuos se generan en su sitio?
b. Hagamos una lista con los residuos que ve alrededor de su sitio.
c. Los clasifiquemos por residuos orgánicos e Inorgánicos.
d. ¿Cómo se deshacen de ellos?
e. ¿Qué podríamos hacer para afectar menos al medio ambiente?
f. ¿Como funciona un biodigestor? ¿Podríamos hacer uno en nuestra casa? ¿Por qué?

Eliminación de residuos inorgánicos

Los residuos inorgánicos pueden albergar componentes muy contaminantes que al degradarse se infiltran en la tierra hasta llegar a las capas freáticas y disolverse en el agua que luego consumiremos. Este es el caso de las baterías, que deben llevarse a lugares específicos para su reciclado, en el caso de las pilas podrían ser parte de algún cimiento ya que revestidas en hormigón es una buena forma de inactivarlas. Los plásticos, latas, etc. también deben retirarse del medio ya que demoran mucho tiempo en degradarse y al hacerlo pueden verter compuestos muy contaminantes al medio. Su efecto es similar al producido por los agrotóxicos.

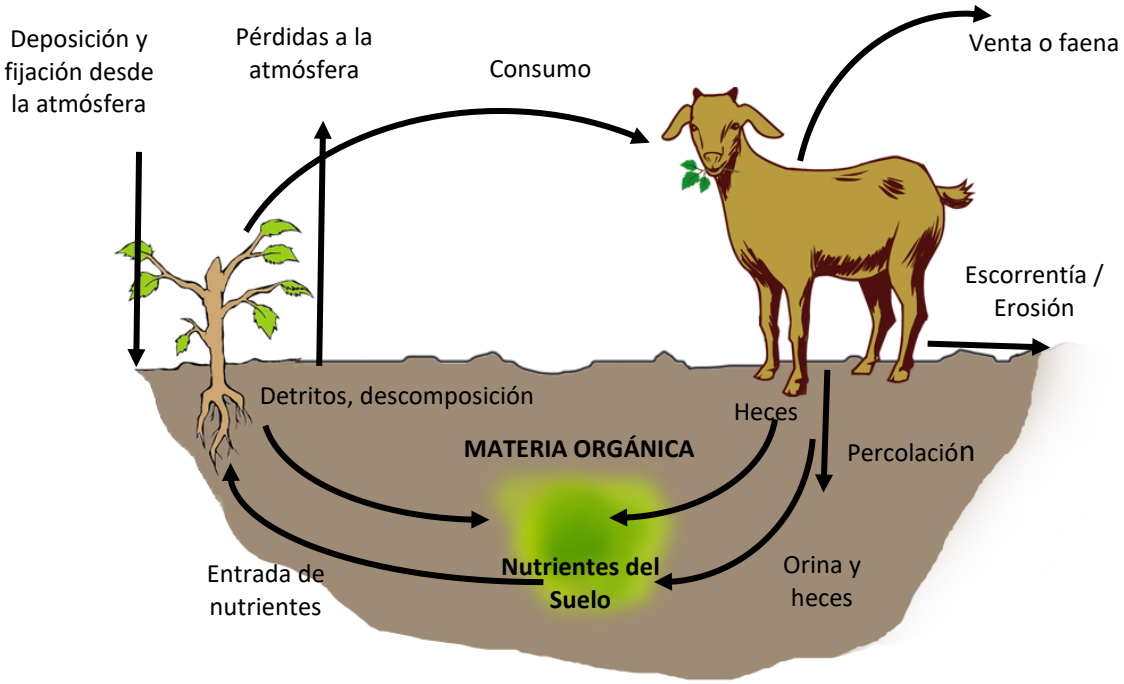
A menudo los residuos sólidos generados se prenden fuego para eliminarlos del sitio. La combustión de materia inorgánica, igual que su depósito en el medio, puede liberar elementos muy nocivos a la atmósfera. En el caso de los productos plásticos o las pinturas, por ejemplo, pueden liberar compuestos nitrogenados (aminas) o dioxinas que son cancerígenos.

Así pues, la materia inorgánica debe clasificarse y trasladarse a los lugares de tratamiento específico.

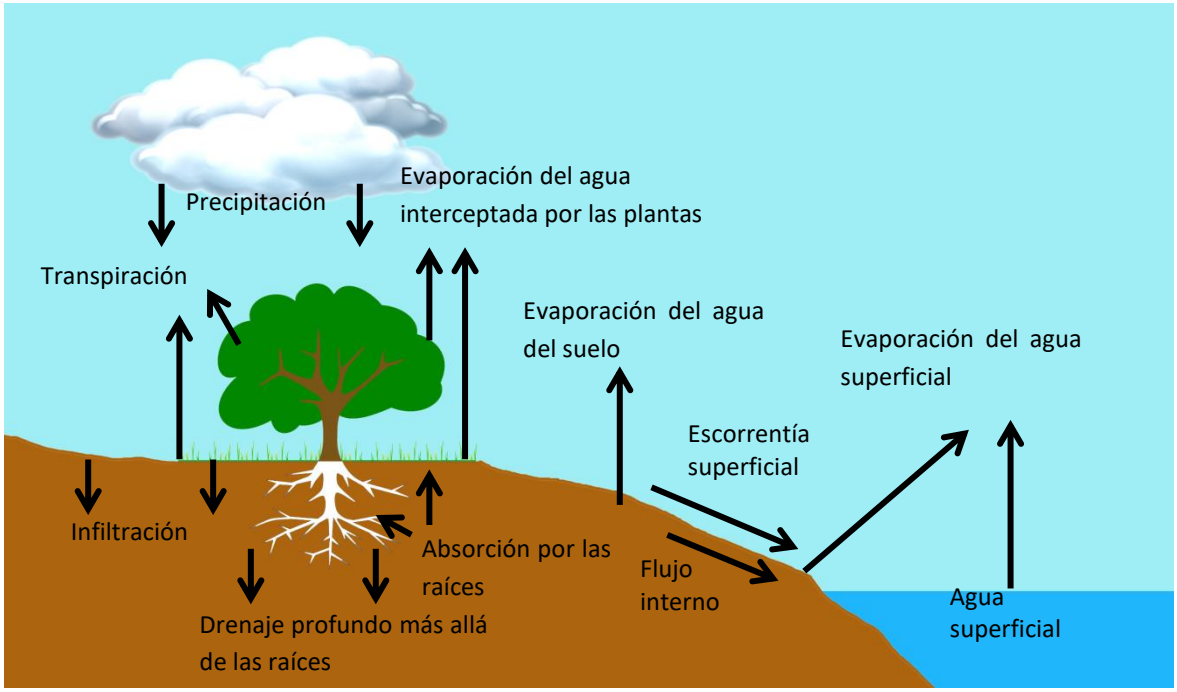
Las pasturas en el ecosistema, el ciclo de la materia y el flujo de energía

Las pasturas son el alimento fundamental del ganado, pero lo que a veces no recordamos es qué rol juegan en el ecosistema y, en nuestro caso, en el agroecosistema productivo. En general, los pastos, al igual que las plantas son los que, captando la energía solar, ponen en marcha el ciclo de los nutrientes gracias a la disponibilidad de agua en el suelo. Este funcionamiento es esencial para la salud de los ecosistemas.

La fotosíntesis de las plantas es el proceso que permite la entrada de energía transferida del sol a los ecosistemas. Ésta es luego transferida a los herbívoros (vacas, cabras, langostas, corzuelas), a través del consumo de los tejidos vegetales, y a los descomponedores (microbios del suelo, hongos, termitas, etc.). Además, los descomponedores trabajan sobre material vegetal y animal muerto o sobre las heces y orina de estos últimos.



Todo proceso vital es afectado directa o indirectamente por el agua, que es un componente esencial de las células animales y vegetales. Además, el agua influye en el territorio (paisaje) y afecta a los suelos donde se sostienen y nutren los pastos, ello a través de la erosión de suelos y el transporte de nutrientes. Llevan nutrientes disueltos o por arrastre de un sitio a otro, por ejemplo, desde las zonas altas a las bajas, a través de vías de escurrimiento o de escurrimiento superficial. Se crean así, por medio del movimiento del agua y las condiciones del relieve, distintos sitios donde se desarrollan diversas comunidades vegetales.



¿Recordamos cómo era el ciclo de los nutrientes?

Los nutrientes circulan desde el suelo o la atmósfera hacia las plantas donde se usan para el crecimiento y, a menudo, se consumen por herbívoros y microbios continuando la cadena. Las deyecciones de los animales, las plantas y microbios muertos devuelven los nutrientes al suelo o a la atmósfera.

En el agroecosistema debe haber balance y equilibrio. La naturaleza demanda reciprocidad. Así, para mantener un flujo estable de nutrientes debe haber un equilibrio entre lo que entra y lo que sale. En nuestro caso, el de la ganadería, podemos decir que generalmente los nutrientes salen del sistema cuando los animales salen del campo para faena o venta. En los sistemas de pastoreo extensivo, a campo, de la producción familiar; la pérdida de nutrientes es muy baja comparada con el pastoreo intensivo de las grandes estancias. En estos casos, como se ha eliminado casi totalmente la cobertura leñosa (es decir el monte), los suelos pierden la capacidad de acumular e infiltrar agua. Muchas de estas zonas con desmontes tienen grandes manchones de suelo desnudo o pisoteado. De esta manera, la mayoría de los nutrientes se pierden cuando el agua arrastra los sedimentos y los nutrientes solubles por escurrimiento.

En el caso de que haya infiltración, los nutrientes podrían ser aportados al suelo y el exceso filtra hacia las capas profundas del agua subterránea.



Capítulo 5:

Agricultura

Índice

Agricultura 150
La agricultura 150
Origen de la agricultura 151
El origen de la agricultura en Córdoba 152
Agricultura en Córdoba 153
Los suelos 159
En consecuencia, ¿cómo deberían ser los suelos para sostener los cultivos? 160
Estructura del suelo 161
Abono y fertilización 164
Fertilización nitrogenada 165
Fertilización Fosforada 166
Abonos alternativos de fabricación casera 166
Semillas: selección y conservación 167
Selección, producción y conservación de semillas por los agricultores campesinos e indígenas 168
¿Cómo han mejorado las semillas los agricultores? 168
Papel de las mujeres en el mejoramiento de plantas 169
¿Cómo se “mejoran” las plantas en los centros de investigación? 169
Selección, producción y conservación de semillas por las/os agricultores 170
Para la selección de semillas en campo procedemos de la siguiente manera: 173
¿Cómo mantenemos una variedad pura para obtener semillas? 173
Selección de semillas de maíz en un galpón 173
Selección de semillas de poroto o garbanzo 174
Selección de semillas de poroto en un galpón 174
Almacenamiento y cuidados con las semillas 174
¿Cómo proteger las semillas de maíz o poroto del ataque de plagas? 175
Fichas de cultivos 176
Marco de Plantación 185
Una historia con el maíz 186
Métodos para trabajar la tierra en condiciones de sequía 188

Para qué sirve la agricultura en el mundo 192
Algunas ideas para discutir: 192
Los cultivos de la chacra 194
El flujo de Energía y los cultivos de la Chacra 194
Algunas estrategias para mejorar la captación de energía en los cultivos de chacra de verano: 196

Agricultura

La agricultura

Comenzamos este capítulo tratando de responder: ¿Qué sabemos acerca de la agricultura? ¿Se hace agricultura en nuestra zona? ¿Qué cultivos se siembran? ¿Hemos tenido alguna experiencia relacionada con la agricultura? ¿Cuál?

Let's define / Vamos definiendo

Sin el ánimo de discutir las numerosas definiciones existentes sobre la agricultura, rescatamos tres de origen disímiles: Del diccionario Sopena (1982): "Arte de cultivar la tierra"; luego la agricultura vista desde el capitalismo como: "…es la industria, cuyo objeto es hacer producir la tierra con el mínimo de trabajo y gasto, para obtener el máximo en cantidad y calidad de los vegetales útiles al hombre" (Darieux, 1946) y finalmente una proveniente de la perspectiva antropológica: " Arte y ciencia dedicada a la producción de satisfactores bióticos que requiere la sociedad; arte porque requiere de saber hacer las actividades con elegancia y destreza; ciencia porque busca definir las leyes que determinan el comportamiento de los fenómenos involucrados" (Hernández Xolocotzi, 1989).

Además de las definiciones se incluyen en estas prácticas el estudio, acondicionamiento de las tierras (recursos naturales), cultivo, desarrollo, recolección, procesamiento, distribución, etc. Se trata de una actividad con origen en la prehistoria (edad de piedra), y es actualmente un sector económico indispensable y fundamental en la supervivencia de la humanidad.

Más allá de que, en las estadísticas, por lo general se focaliza a la agricultura como una actividad económica. Su importancia es profundamente más amplia dado que también es una forma de vida, patrimonio e identidad cultural, pacto ancestral con la naturaleza, etc. lo que no tiene un valor monetario.

Entre otras importantes contribuciones no monetarias de la agricultura, cabe citar el hábitat y el paisaje, la ocupación del territorio, la conservación del suelo, la ordenación de las cuencas hidrográficas, la retención de carbono y la conservación de la biodiversidad. Pero quizás lo más importante es que, para más de 850 millones de personas malnutridas, la mayoría de ellas en las zonas rurales, constituye un medio para salir de su situación. Sólo cuentan con un acceso seguro a los alimentos si los producen ellos mismos o tienen dinero para comprarlos. El sector que ofrece más posibilidades de generar ingresos económicos en las zonas rurales es un sector floreciente de la alimentación y la agricultura.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Según la FAO 2570 millones de personas del mundo dependen de la agricultura, la caza, la pesca o la silvicultura para su subsistencia, incluidas las que se dedican activamente a esas tareas y sus familiares a cargo sin trabajo. Representan el 42 por ciento de la humanidad. La agricultura impulsa la economía de la mayoría de los países en desarrollo e históricamente, muy pocos países han experimentado un desarrollo social sin haber tenido simultáneamente una significativa mejora en su agricultura.

Si bien la importancia global es clave, ésta varía mucho según los países. Así, mientras que en África y Asia superan el 60% de la población, en Estados Unidos y Canadá apenas alcanza el 5%. Por su parte, en América del Sur la población dedicada a estas tareas es casi la cuarta parte; en Europa Occidental supone alrededor del 7%; y en los países de la Federación Rusa y los englobados en la antigua Unión Soviética alcanza el 15%. En Argentina es inferior al 9 % de la población.

Origen de la agricultura

Te proponemos ver el siguiente video

Let's watch / Veamos: Agricultura

https://www.youtube.com/watch?v=gSNUpcVvudk



Se estima el origen de la agricultura en el Neolítico, y la curiosidad es que aparece con relativa simultaneidad en diferentes regiones del planeta sin comunicación entre ellos y en cada sitio se inició de manera diferente. Este período, que es el segundo de la Edad de Piedra (de ahí "Neolítico" o "piedra nueva"), se sitúa aproximadamente hace unos 10.000 años. Se le atribuye a la agricultura los profundos cambios en la vida social de esa época ya que nos convertíamos en sedentarios y la actividad recolectora/cazadora dejaba de ser la principal. Fue una época de cambios revolucionarios en las formas de vida, surgen las primeras escrituras, la cerámica y las primeras adoraciones religiosas, incluso algunos autores afirman que se inicia la primera división del trabajo entre géneros y grupos.

Según el investigador ruso Nicolai Vavilov (1887-1943) existieron al menos 7 centros de origen donde prácticamente con simultaneidad, se inició la domesticación de especies vegetales y se inició la agricultura.

Useful tip / Una ayudita

Podemos ver este tema en los módulos de Ciencias Sociales

El origen de la agricultura en Córdoba

La agricultura de nuestra provincia tiene dos vertientes culturales predominantes: en los territorios con población de indígenas que eran agricultores antes de la llegada de los españoles, están al norte y oeste de la provincia en general colindantes con las sierras, se registra un tipo de actividad con base filosófica en lo campesino indígena mixturado con lo criollo (figura 1).

En cambio, sobre la gran llanura del sur-este, la agricultura se expandió sobre los desmontes, de la mano de los inmigrantes europeos traídos por los latifundistas a principios del siglo XX, con el propósito de mejorar su ganadería, ya que los contratos con los colonos eran de 3 años de trigo o lino y luego debían dejar la parcela alfalfada para trasladarse a otra nueva virgen y hacer lo mismo.

La base técnica de éste tipo de agricultura tiene más que ver con la extensiva de tracción a sangre que se hacía en Europa por esos tiempos (Figura 2).

Let's watch / Veamos: Historia de un país: Argentina Agroexportadora y El Grito de Alcorta

https://www.youtube.com/watch?v=Q7PJDjergAI



Mientras que en el territorio Campesino la agricultura tiene un rasgo más de autoabastecimiento con comercialización del excedente, predominando el maíz, la calabaza, el algodón y la tuna, en la agricultura "Chacarera" la mayoría es del cultivo con destino al mercado, con un pequeño uso para autoabastecimiento. Destacándose, según la época, el maíz, trigo, soja, maní, girasol, lino, avena, centeno, alpiste, cebada, alfalfa.



Figura 1: Granero del Shincal del Quimivil. Población diaguita ubicada en Londres de Catamarca, donde Rex Gonzales encontró semillas de maíz y calabaza cultivadas al menos 500 años antes de que Colón pisara América.



Figura 2: Monumento al agricultor. Esperanza, Sta Fe (1856). El icono de la agricultura traída de Europa a principios del siglo XX.

Estas dos vertientes de la agricultura provincial fueron profundamente trastocadas a partir del ingreso del Modelo Económico Neoliberal a mediados de la década de 1970. Éste generó las condiciones políticas para que el país reformulara su papel internacional reintegrándonos a la economía mundo como país proveedor de insumos para la agroindustria de los países desarrollados.

La producción agropecuaria, facilitando las condiciones económicas para que se difundiera rápidamente la Agricultura Empresarial, convierte a la actividad de "un modo de vida" a un "negocio lucrativo".

Esta nueva agricultura se sostiene sobre el paradigma de la modernización y tiene como columna vertebral al Paquete Tecnológico de la Revolución Verde, el cual garantiza la eficiencia económica a partir de escalas crecientes y del buen uso de recursos financieros.

Agricultura en Córdoba

Nuestra provincia tuvo una agriculturización muy significativa en los últimos 40 años, en detrimento de la ganadería y de áreas naturales. Se pasó de 3.611.260 de hectáreas dedicadas a la agricultura a principios de la década de 1970 a más del doble en la actualidad (7.365.530 has). Ver cuadro 1.

Asimismo, en ese período se registró una profunda pérdida de diversidad de especies dentro de la agricultura concentrándose, en los últimos años, el 65% de la superficie sembrada en el cultivo de la soja, cultivo que era prácticamente desconocido en la provincia antes de 1974.

El hecho que un cultivo ocupe el 65% del área agrícola deja en claro que se trata de monocultivo sin capacidad de rotación de cultivo y por lo tanto insustentable.

Otro aspecto importante de la agricultura cordobesa es que el 95% del maní argentino, es cultivado en esta provincia y si bien en la década de 1980 se sustituyó casi la totalidad del maní colorado tradicionalmente cultivado por el maní blanco tipo runner de exportación, la superficie cultivada se mantiene semejante.

Finalmente, se puede observar que cultivos que tuvieron alguna importancia hasta hace medio siglo, prácticamente han desaparecido como el lino, alpiste, cebada forrajera, centeno, etc.

Cuadro 1: Evolución del área sembrada, producción y rendimiento medio de cereales y oleaginosas extensivos en la Provincia de Córdoba.

Cultivo	Cosecha 70/71			Cosecha 2000/01			Cosecha 2010/11		
	Superficie. Sembrada (1.000 de has)	Producción (1.000 de TT)	Rendimiento (Kgs/Ha)	Superf. Sembr. (1.000 de has)	Producción. (1.000 de TT)	Rendimiento (kg/Ha)	Superf. Semb. (1.000 de has)	Produción (1.000 de TT)	Rendimiento (kg/Ha)
Trigo	373,01	247,7	1.098	867,4	1.933	2.280	371	783,4	2.414
Algodón	1,6	0,42	601	1,8	3,9	2200	0,07	0,05	2500
Alpiste	0,8	0,37	370	-	-	-	-	-	-
Mijo	115,85	104	1.314	5,5	10,15	1.850	3,5	7,0	2.000
Sorgo	969,7	1.770	2.119	234,95	1.133,19	5.590	386,1	1.999,1	5.273
Maíz	846,4	1.568	2.003	862,75	4.201,11	5.697	1.316,3	8.324,3	6.596
Centeno	590,7	30,8	559	92,65	4,78	1.070	-	-	-
Cebada F	100,3	0,6	571	9	0	0	8,0	8,0	2.500
Cebada C	25,8	10,5	814	6	12,73	2.120	39,9	75,2	2.240
Avena	50,7	0,64	609	353,2	21,07	1.640	100	20,4	1.954
Girasol	224,3	117	581	322,95	691,2	2.150	62,7	132,5	2.113
Lino	12	0,96	400	-	-	-	-	-	-
Maní	300,1	376	1.261	243	381,5	1.579	264	594	2.250
Soja	0	0	0	3.151	8.154,2	2.640	4.814	11.708	2.459

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Ministerio de Agricultura de la provincia de Córdoba y Ministerio de Agroindustria de la Nación

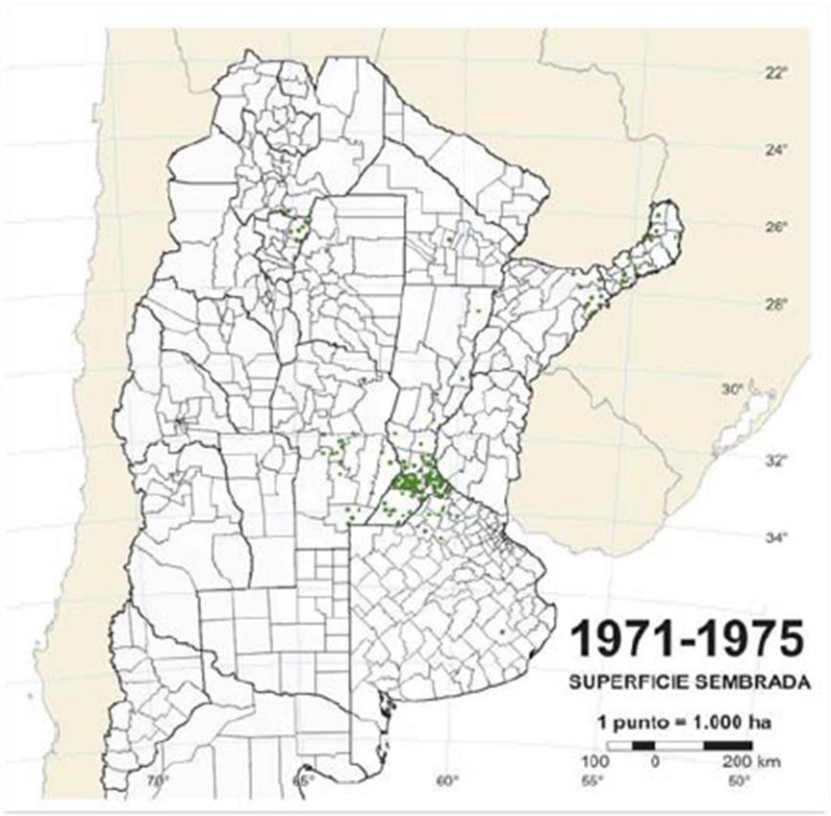
Let's work / A trabajar

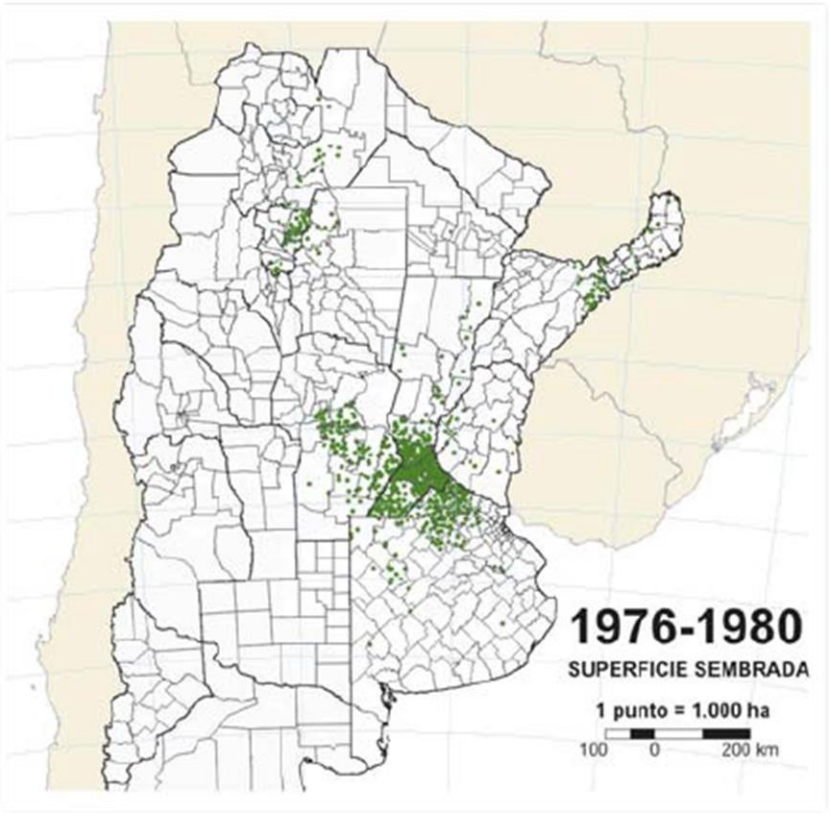
Activity 1 / Actividad 1

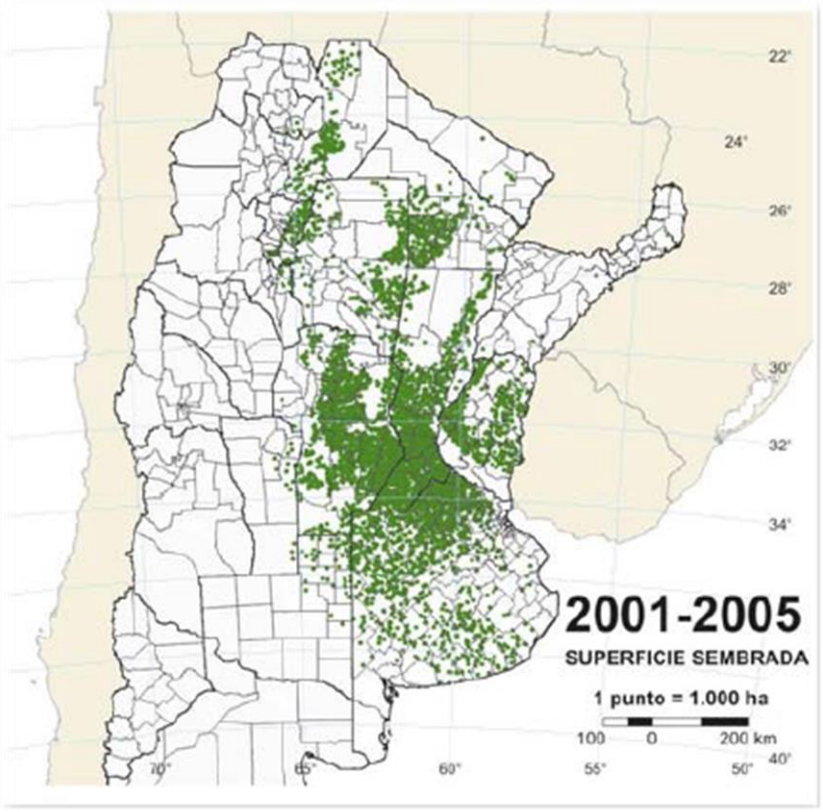
Según los datos del cuadro,

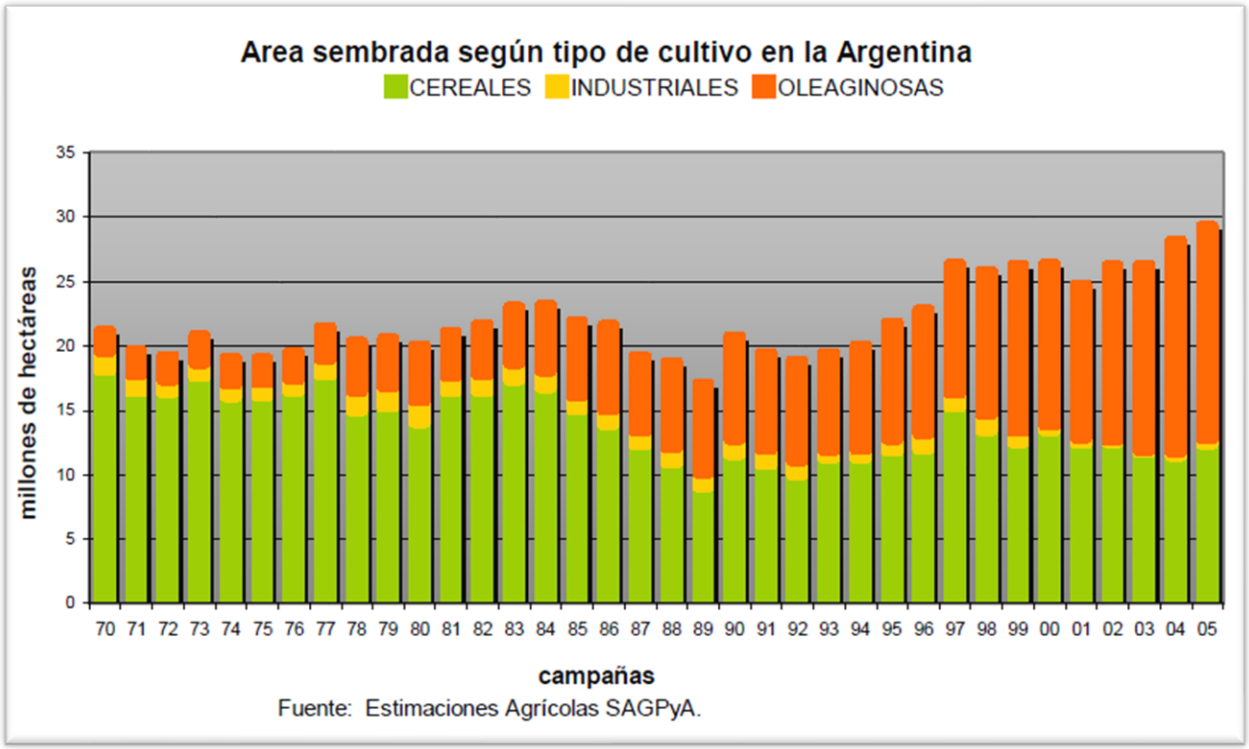
a. ¿Cuáles son los cultivos que incrementaron la superficie sembrada?
b. ¿Cuáles son los cultivos que disminuyeron la superficie sembrada?
c. Reflexionamos juntos, investigamos cuáles podrían ser las consecuencias de esta pérdida de diversidad de cultivos.

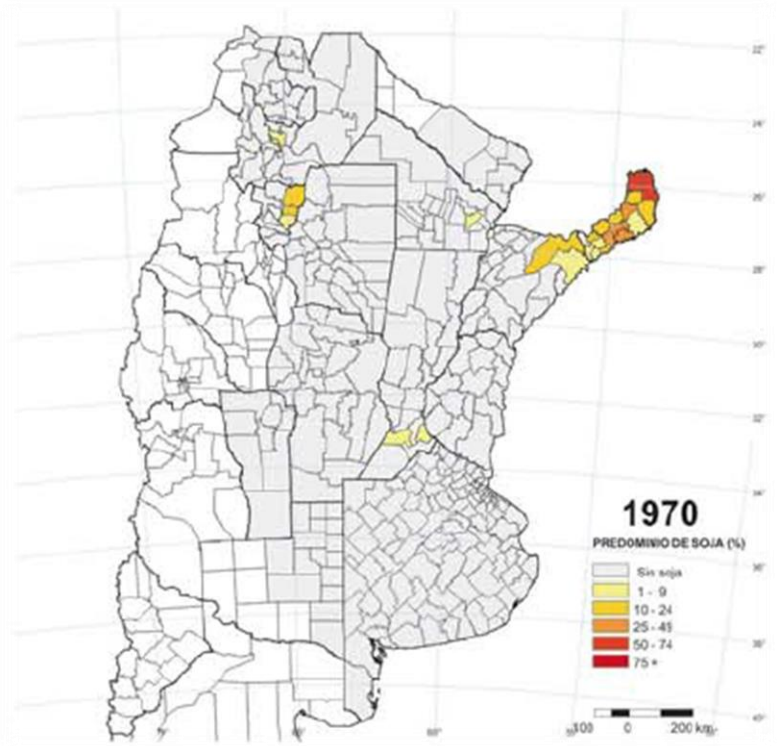
Luego de haber analizado el cuadro, observemos los siguientes gráficos que son resultado de una investigación de un equipo de CONICET, el organismo estatal de investigadoras e investigadores de nuestro país. El estudio se llama “Oleaginización de la agricultura argentina”, y fue elaborado por Analía S. Conte y otras investigadoras.

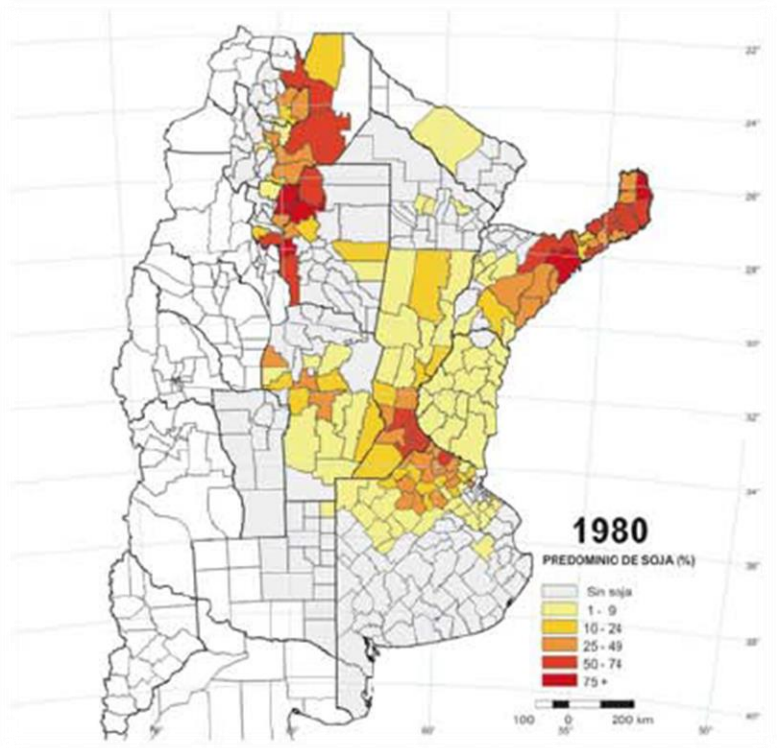


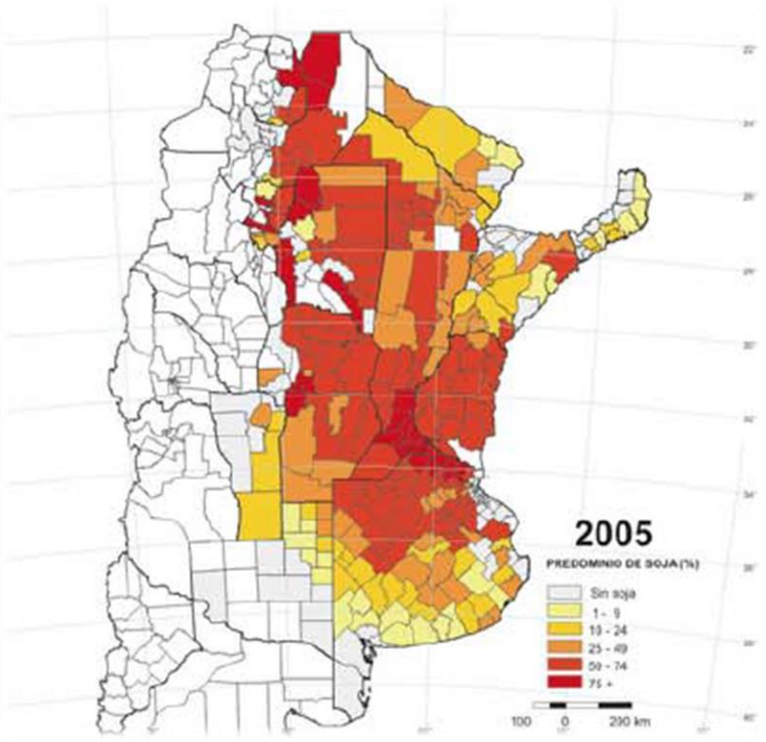


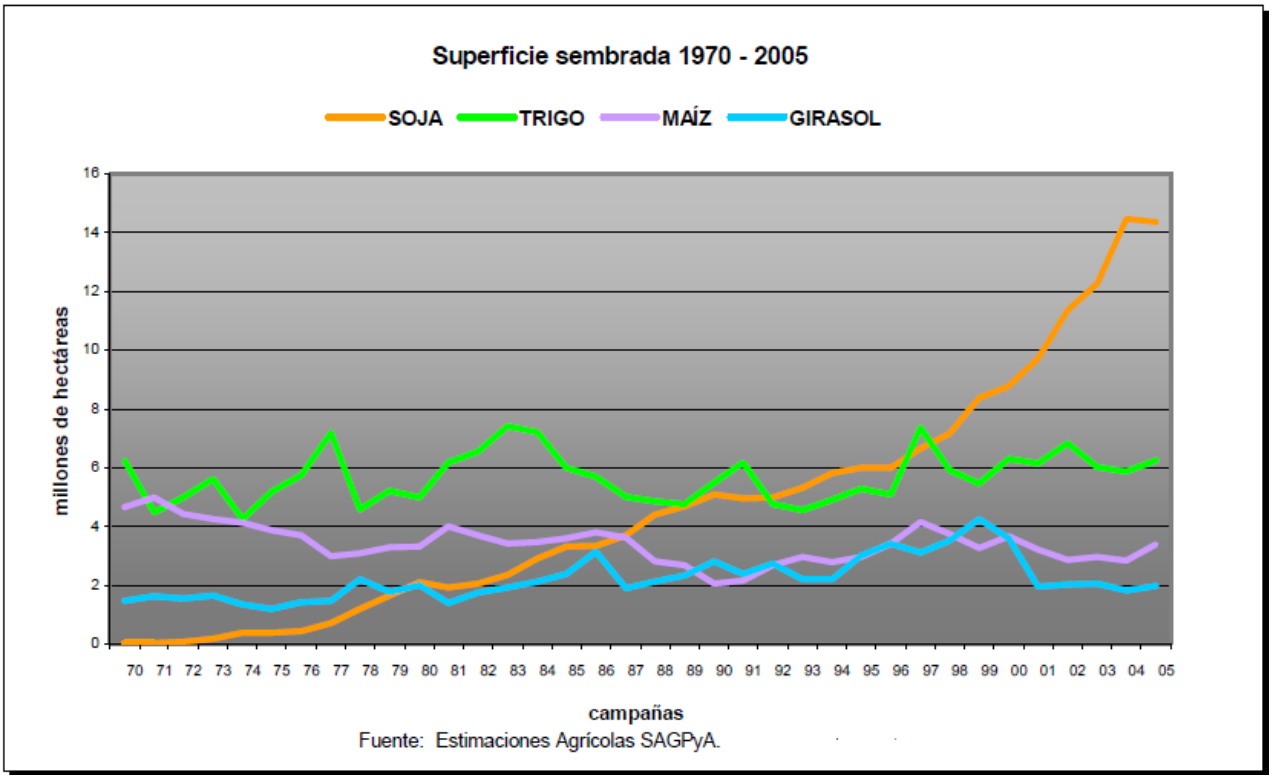

22°
24°
26°
28°
30°
32°
34°
2001-2005
SUPERFICIE SEMBRADA
1 punto = 1.000 ha
100 0 200 km
70°
65°
60°
55°
50°
40°


Area sembrada según tipo de cultivo en la Argentina
CEREALES
INDUSTRIALES
OLEAGINOSAS
millones de hectáreas
0
5
10
15
20
25
30
35
70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05
campañas
Fuente: Estimaciones Agrícolas SAGPyA.


1970
PREDOMINIO DE SOJA (%)
Sin soja
1 - 9
10 - 24
25 - 49
50 - 74
75 +
100 0 200 km


1980
PREDOMINIO DE SOJA (%)
Sin soja
1 - 9
10 - 24
25 - 49
50 - 74
75 +
100 0 200 km





Fuente: Estimaciones Agrícolas SAGPyA.

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

En estas imágenes vemos información de toda la República Argentina. Analicemos para responder.

a. ¿En qué provincia comenzó el predominio de la soja? ¿Qué provincias producían más soja en 2005?
b. ¿Creemos que el panorama cordobés es singular o es similar al de una tendencia nacional?
c. En el último gráfico vemos comparada la superficie sembrada según tipo de cultivo. Sin embargo, hay uno que crece mucho y tres que se mantienen relativamente estables. ¿Qué pasa entonces con la superficie total de tierra cultivada? ¿En qué gráfico podemos observar esto?

Para leer el texto completo de esta investigación, nos dirijamos al siguiente enlace

Let's watch / Veamos: Oleaginización de la agricultura argentina

https://issuu.com/educacionadistanciacba/docs/oleaginizacion_de_la_agricultura_ar

Los suelos

La agricultura está fuertemente condicionada por las cuestiones climáticas o la tecnología que pueda sortear algunas limitaciones muy pobres, como el riego permite sembrar en zonas de muy escasas lluvias o el agregado de materias orgánicas permite cultivar sobre suelos.

Los suelos son siempre la síntesis entre los aspectos climáticos y el material rocoso que dio origen a su formación.

Let's work / A trabajar

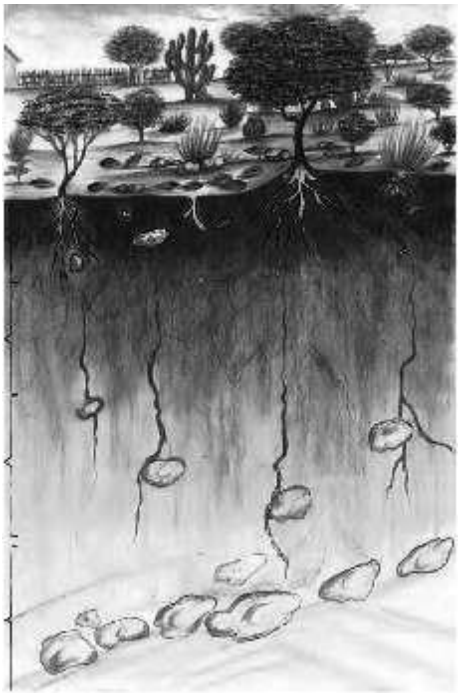
Activity 3 / Actividad 3

Salimos a recorrer las chacras con la pala y cavamos. Comparemos con el monte.

Tomamos con la mano y evaluamos:

a. ¿Cuál suelo tiene partes más gruesas?
b. ¿Cuál tiene más restos de materia orgánica muerta?
c. ¿Cuál tiene más cuerpo?
d. ¿Alguno contiene mayor humedad?
e. ¿Cuál se nota más aireado?
f. ¿Cambian las propiedades del suelo a medida que cavamos más profundo? ¿Cómo?

En consecuencia, ¿cómo deberían ser los suelos para sostener los cultivos?

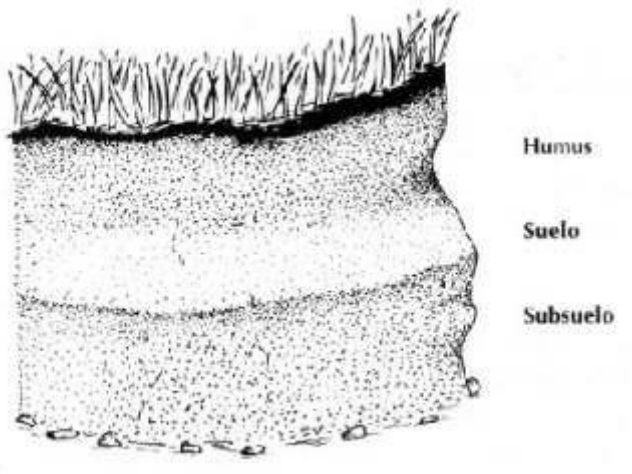


La mejor parte del suelo es su capa oscura la cual demora muchos siglos en desarrollarse. El suelo es rico en nutrientes para las plantas y alberga un infinito complejo de organismos que terminan siendo los determinantes más importantes al momento de cultivarlos.

Debajo del suelo existen varias capas de menor fertilidad, aunque también son utilizadas por las plantas, especialmente por las plantas leñosas del monte, estas capas son de color amarillentas, o café claro.

La capa superior llamada capa arable o fértil, es la capa de restos de plantas en descomposición que alimenta al suelo.

Desde abajo para arriba, las capas contienen nutrientes y agua en cantidad para los cultivos, además de muchos microorganismos que favorecen la descomposición y viven en el suelo. Estos organismos facilitan la formación de nuevo suelo, producen material degradado que cementa y une las partículas del suelo, dándole cohesión, aireación y porosidad. Todo ello permite la actividad biológica porque el aire circula por los poros del suelo, además del agua. El agua, es un elemento vital para la vida en el suelo, mientras más agua haya, más actividad biológica habrá en el suelo (en tanto no se sature).



Los suelos con buena estructura, es decir con buen contenido de materia orgánica, almacenan más agua y en consecuencia ofrecen más nutrientes a las plantas. Además, son más resistentes a la erosión, y permiten que el agua fluya lenta y profundamente hacia las napas, recargándolas.

Las capas superficiales se pueden perder fácilmente por la erosión del terreno causada por lluvias, viento, cultivo, pisoteo y por limpieza diaria del suelo.

Finalmente, debajo de todo está la roca que es la madre u origen de todas las otras capas del suelo que se han ido degradadando a lo largo de los siglos.

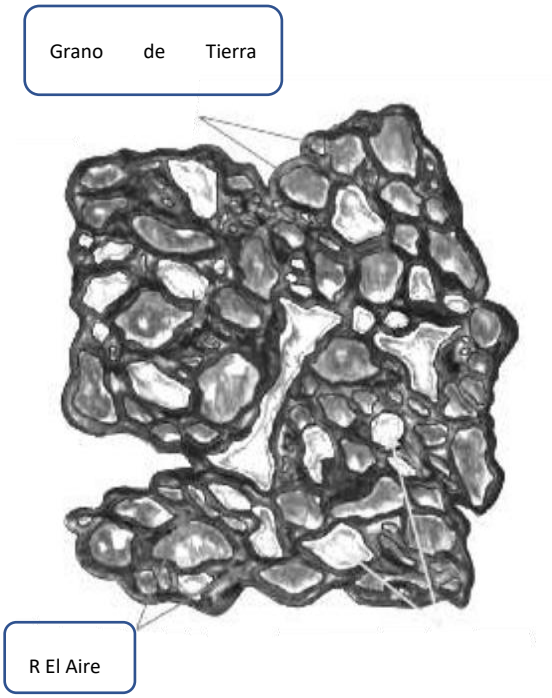
El sol, la lluvia, el calor, el dióxido de carbono, el oxígeno son fuerzas y materiales que forman los suelos degradando la roca madre.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

En total en nuestras zonas áridas, le lleva a la tierra desde 400 hasta 1000 años formar el suelo que podemos utilizar para la agricultura o ganadería.

Estructura del suelo

En la figura adjunta vemos un terrón de suelo que se observa con lupa. Podríamos decir que es una situación de condiciones óptimas para el cultivo agrícola.



En la imagen vemos que hay dos partes esenciales en el terrón: una es sólida y la otra fluida.

La parte sólida está formada por los minerales característicos de cada tipo de suelo según su origen, los minerales: arena, arcilla, limo, grava, etc. Y la materia orgánica. En general, todos los materiales que las plantas necesitan para vivir.

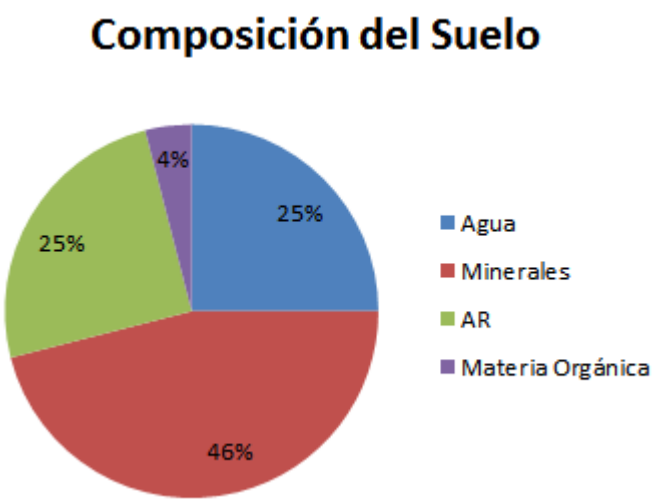
La materia inorgánica, son los nutrientes minerales que las plantas necesitan, especialmente el agua; pero además muchos otros como el nitrógeno, el fósforo y el potasio que son muy utilizados en agricultura.

Recordemos que los minerales como el carbono y el oxígeno, que están mezclados en el aire, se aprovechan gracias a que penetran por los estomas de las hojas y se fijan por fotosíntesis.

La materia orgánica es todo aquello que tiene origen vivo, es fuente de nutrientes muy importantes para el suelo, pero fundamentalmente lo es el ligamento entre las partículas minerales. De esta forma, la materia orgánica provee estructura y porosidad, como si fuera una esponja, para que el suelo sea capaz de almacenar aire y agua.

Mientras más materia orgánica, más porosidad y más estabilidad tienen los suelos para resistir las fuerzas de degradación como la erosión eólica o hídrica.

Cuando se pierde la materia orgánica por el excesivo cultivo ocurre que la tierra se "cansa": el suelo se apelmaza, se encostra perdiendo capacidad para infiltrar y guardar agua, se seca fácilmente, y también ocurre en el caso de los suelos arenosos o gruesos que se hace "polvo" o "guadal".



En este gráfico de torta, están las cantidades ideales para que un suelo produzca bien en términos agrícolas. Para que nos demos una idea, los suelos degradados pueden llegar a tener menos del 1% de materia orgánica, con lo cual se altera toda la otra parte, es decir la relacionada con agua y aire.

Let's define / Vamos definiendo

Los suelos, para que produzcan bien, tienen que tener:

- ✓ Agua
- ✓ Porosidad de los suelos
- ✓ Materia orgánica
- ✓ Prosidad y nutrientes
- ✓ Nutrientes minerales
- ✓ Fertilidad química de los cultivos

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

Veamos el siguiente gráfico y luego el cuadro, analicemos los datos y respondamos:

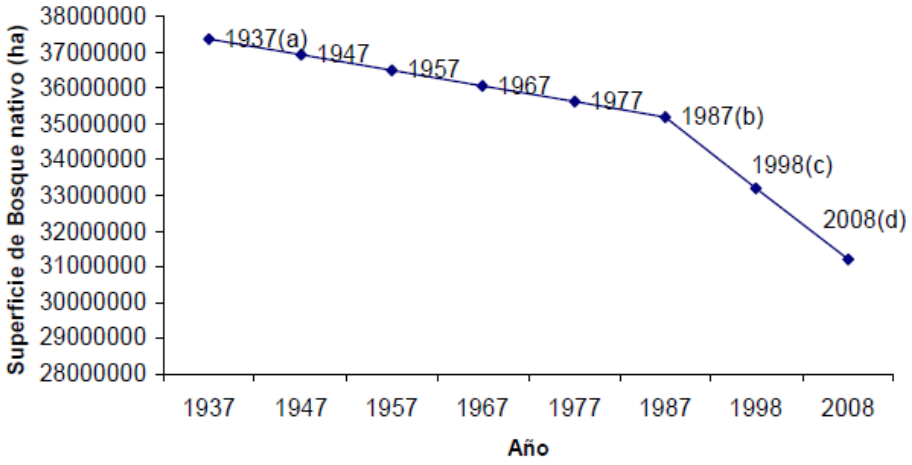


Gráfico 1. Superficie de Bosque Nativo de Argentina

Superficie deforestada período 1998-2002-2006

Provincias	Superficie deforestada (ha) Período 1998 - 2002	Superficie deforestada (ha) Período 2002 – 2006 Preliminar
Catamarca	33.198	18.650
Chaco	117.974	127.491
Córdoba	122.798	30.296
Formosa	19.977	30.296
Jujuy	6.174	45.700
La Pampa	6.156	Sin datos/no finalizado
Misiones	67.233	62.412
Salta	194.389	414.934
San Luis	21.837	Sin datos/no finalizado
Santa Fe	20.737	11.327
Santiago del Estero	306.055	515.228
Tucumán	22.171	36.900
Total	938.699	1.356.868

a. ¿Cómo relacionamos estos datos con el avance de la frontera agropecuaria?
b. ¿Cómo pensamos que esta situación puede afectar la composición de los suelos?

En el último gráfico vemos comparada la superficie sembrada según tipo de cultivo. Sin embargo, hay uno que crece mucho y tres que se mantienen relativamente estables. ¿Qué pasa entonces con la superficie total de tierra cultivada? ¿En qué gráfico?

Estos datos han sido tomados de una investigación elaborada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en 2008 que se llama: "El avance de la frontera agropecuaria y sus consecuencias". Podemos leer el texto completo de este artículo en:

Let's watch / Veamos: Let's listen / escuchemos:

https://issuu.com/educacionadistanciacba/docs/avance_soja

Abono y fertilización

Did you know...? / ¿Sabías que...?

El uso de abonos para mejorar la producción agrícola es muy antiguo, ya se sabe que los Incas usaban poner un pescado seco enterrado junto a las semillas, como estrategia para ofrecer más fósforo a la implantación. También fue clave para la Europa amenazada por el hambre a principios del siglo XIX la utilización del Nitrato de Chile (guano de albatros de siglos acumulados en la costa sudamericana sobre el pacifico) a tal punto que la disputa por estas guaneras condujo a la guerra entre Chile, Bolivia y Perú, perdiendo estos dos últimos gran parte de su territorio y la salida al mar de Bolivia.

Los fertilizantes de síntesis química se difunden aceleradamente en la post Segunda Guerra Mundial, debido al reciclado de la industria militar de Estados Unidos a la fabricación de insumos para la agricultura. Así, sus fábricas de explosivos se reconvirtieron en productoras de fertilizantes, acompañadas de una fuerte campaña publicitaria que incluía créditos y asesoramiento, conocida inicialmente como modernización agrícola.

En nuestra provincia los primeros usos de fertilizantes de síntesis química en agricultura extensiva se dan en trigo a mediados de los 1980 y su masificación llegó junto con la adopción del paquete de la Siembra Directa a inicios de los 1990.

Los 2 tipos de fertilizantes más usados en agricultura extensiva son los fosforados (o Arrancadores) y los nitrogenados. Ambos, junto al potasio, son considerados "macronutrientes" luego en los últimos tiempos hay un fuerte debate sobre el resultado de la fertilización con micronutrientes: azufre, cobre, magnesio, boro, etc.

Fertilización nitrogenada

Let's define / Vamos definiendo

El nitrógeno es uno de los constituyentes más importantes de la planta, forma parte de aminoácidos, proteínas y otros componentes orgánicos. Se absorbe por las raíces, principalmente en forma de ión NO3 y en menor medida como NH4+. Es un elemento móvil. Los principales efectos derivados de la aplicación del nitrógeno en los cultivos, se evidencian en un mayor y más rápido crecimiento y la presencia de un color verde oscuro, también en un mayor rendimiento de granos por ha. Los cultivos que muestran mejor respuesta a este fertilizante son las gramíneas: maíz, trigo, etc. La fertilización nitrogenada tiene una expectativa de incremento de producción del 10 al 40%, respecto del mismo lote no fertilizado.

Los síntomas de deficiencia son los siguientes:

- ✓ Amarillamiento de las hojas, más pronunciado en las hojas viejas o de abajo.
- ✓ Cuando la insuficiencia progresa, puede presentarse desecación y necrosis a partir del ápice y bordes de la hoja.
- ✓ Plantas poco vigorosas.
- ✓ Reducción del área foliar, del grosor y altura de los tallos, del macollaje y del diámetro de las raíces.
- ✓ Reducción drástica del rendimiento de granos por ha.

Las plantas con exceso de nitrógeno, por sobredosis y/o aplicaciones tardías del fertilizante, se hacen demasiado altas y sensibles al ataque de plagas y enfermedades.

El momento de aplicación de los fertilizantes nitrogenados es previo a la etapa en el que el cultivo comienza el crecimiento exponencial de biomasa (en maíz 7 u 8 va hoja y en trigo el macollaje).

El fertilizante nitrogenado más utilizado en agricultura extensiva es la Urea, que tiene una concentración de Nitrógeno del 46%.

Para profundizar

Let's watch / Veamos: Fertilización en maíz

https://www.youtube.com/watch?v=knCP6ltjyYQ



Let's define / Vamos definiendo

El fósforo es un elemento que se ha hecho escaso en los suelos argentinos con tantos años de agricultura extractiva y su déficit en los cultivos tiene un gran impacto en el rendimiento. A su vez, la disponibilidad del mismo en el suelo es limitada dado su escasa solubilidad.

Fertilización Fosforada

En el caso de este elemento, los análisis de suelo se hacen imprescindibles antes de analizar la posibilidad de fertilizar, más allá que a diferencia de los nitrogenados, estos no se volatilizan y quedan para futuros cultivos si no son usados por el presente.

La disponibilidad del fósforo en el suelo está fuertemente condicionada por el PH que tiene su rango óptimo entre 6,5 y 7,5 y la cantidad de materia orgánica.

El fósforo tiene un impacto positivo en el desarrollo del sistema radicular lo que predispone a los cultivos a resistir mejor al estrés hídrico, que son tan comunes en la mayoría de nuestra provincia.

En la actualidad se ha hecho una norma aplicar entre 30 y 60 Kg de fósforo a siembra sin averiguar si es necesario y se le llama arrancador.

Los fertilizantes fosforados más difundidos son el fosfato dimónico, el superfosfato triple y el monoamónico.

Para profundizar

Let's watch / Veamos: Let's listen / escuchemos:

https://www.youtube.com/watch?v=H25YBZiFmr8



Abonos alternativos de fabricación casera

La función de los abonos es engordar el suelo y los microorganismos disponibles ponen a disposición los minerales para que lo utilicen las plantas. Los nutrientes son asimilados por organismos y puestos a disposición de las plantas, con lo que estimula el crecimiento de sus raíces y follaje.

Los abonos orgánicos fermentados tienen las siguientes cualidades:

- ✓ Activan una serie de rizobacterias promotoras del crecimiento de las plantas y de bio-protección.

- ✓ No exigen inversiones económicas muy altas en obras de infraestructura rural.
- ✓ Los materiales con los que se elaboran son muy conocidos por las y los productores y fáciles de conseguir localmente.
- ✓ Los diferentes materiales que se encuentran disponibles en las diversas zonas de trabajo, más la creatividad de las y los campesinos, hace que se puedan variar las formulaciones o las recetas, haciéndolas más apropiadas a cada actividad agropecuaria o condición rural.
- ✓ Finalmente, las y los agricultores podrán experimentar un proceso de conversión de una agricultura envenenada hacia una agricultura orgánica, en un tiempo que puede oscilar entre uno y tres años de trabajo permanente.

Podemos encontrar mayor información en

Let's watch / Veamos: Let's listen / escuchemos:

http://www.agricolturaorganica.org/wp-content/uploads/uploads-pubblicazioni/ABC-de-la-Agricultura-organica-Abonos-organicos.pdf

Semillas: selección y conservación

Useful tip / Una ayudita

En el capítulo la huerta agroecológica, se profundiza sobre otras alternativas de fabricación casera para mantener y mejorar la fertilidad de los suelos.

En el Huayco tomando mate con la familia Aguirre, Don Arturo recuerda junto a Raúl, su hijo, cómo se sembraban las chacras, el zapallo, maíz, cómo se realizaba la huerta. También recuerda que antes no se compraba maíz porque con el que producían les bastaba para poder llegar hasta la primavera.

La semilla que utilizaban era propia, nunca la tuvieron que comprar. La labranza del suelo era con animales de tiro y arado mancera. Después rastraba, y se sembraba a veces de a pie. También algunos años llegaban a hacer pasturas de invierno y un poco de avena.

Recuerdan cómo trabajaban todos en la siembra y las diferentes tareas que tenían que hacer con los animales; cuando tenían que meterse en el surco y desyugar, aporcar con el caballo mientras escardillaban, después en el tiempo de cosecha era frecuente que hasta vendieran maíz en la zona.

Claro, todo eso se fue haciendo más difícil por la seca. Cada año que pasaba desde más o menos el 90 o el 88 (no se recuerda bien) era más difícil obtener cosecha. Ya al último te convenía comprarle el maíz al ambulante, -"Yo me acuerdo que hasta acá al frente de las casas se inundó, viera el agua que había. Y los pozos, que… nunca se secaban… Ahora si no encierras bien dónde va la huerta, entre las gallinas los pájaros y las cabras no se puede hacer huerta. La semilla que se usa

llega a través del programa Pro Huerta. Y para comprar maíz muchas veces necesitaron la ayuda de algún subsidio. El sueño mío es poder sembrar alguna "alfa", en alguna chacra. Tener pasto en el invierno".

Selección, producción y conservación de semillas por los agricultores campesinos e indígenas

La enorme diversidad de especies y variedades que hoy sustentan la agricultura y la alimentación del mundo son el resultado de un milenario proceso de domesticación, selección y mejoramiento de especies cultivadas. La biodiversidad ha presentado un continuo cambio a través del tiempo, en las diferentes culturas. Para el caso de América, la agricultura se inició aproximadamente hace 10.000 años. Como resultado de este trabajo de selección y mejoramiento colectivo y acumulado a través del tiempo por múltiples generaciones, se han desarrollado una gran cantidad de especies y variedades tradicionales cultivadas, que tienen características particulares adaptadas a diferentes ambientes y condiciones de suelos, de humedad, de plagas y enfermedades y responden a requerimientos culturales, tecnológicos y productivos de los agricultores, lo cual ha permitido fortalecer la cultura y garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones locales.

¿Cómo han mejorado las semillas los agricultores?

Desde los orígenes de la agricultura hasta nuestros días, el mejoramiento de los recursos genéticos realizado por los agricultores se ha basado en la biodiversidad y está estrechamente integrado a la conservación, uso, producción, experimentación, selección e intercambio de plantas y animales. El mejoramiento de cultivos ha sido un proceso descentralizado, en donde cada grupo étnico ha realizado el mejoramiento de una parte de la especie. El resultado de este proceso es la creación y mantenimiento de múltiples variedades genéticamente heterogéneas (diversidad genética), que han funcionado como "amortiguadoras" de la variación ambiental y se han adaptado a las condiciones limitantes de clima (exceso de agua o sequía), a la presión de plagas y enfermedades, con adaptación agronómica y diversificación en las características nutricionales.

En los procesos de selección, mejoramiento y conservación de semillas por los agricultores han interactuado múltiples factores como:

- ✓ Intercambio(flujo) de genes de poblaciones silvestres y de malezas hacia los cultivos.
- ✓ Mutaciones en las especies y variedades.
- ✓ Pérdida de semillas por factores ambientales, productivos, sociales, culturales.
- ✓ Intercambios de semillas entre los agricultores, introducción de semillas desarrolladas por los fitomejoradores y por las compañías de semillas.

Las y los agricultores, para mejorar y mantener sus semillas, han utilizado técnicas y procedimientos denominados selección masal. A través de la selección masal de características deseables y de la eliminación o disminución de la expresión de características indeseables.

Las y los pequeños agricultores pueden no tener como prioridad de selección las variedades que solamente aumenten el rendimiento, que es el énfasis que le dan los fitomejoradores modernos. En muchos casos a los agricultores les interesa más seleccionar características como:

vigor de las plantas, adaptación a condiciones de sequía o exceso de agua, de baja fertilidad de los suelos, calidad de las semillas, tolerancia a plagas y enfermedades en los cultivos y en el almacenamiento de semillas, entre otros.

Por ejemplo, los pueblos indígenas amazónicos han desarrollado variedades de yuca adaptadas a las terrazas bajas inundables que producen a los seis meses, (período que permanece estos suelos fértiles libre de agua), mientras que las otras variedades adaptadas a tierra firme producen al año. En la región Caribe hay variedades locales de maíz como "cariaco, azulito y negrito" que toleran mejor las plagas que las variedades comerciales, igualmente en el Choco la variedad de maíz "chocosito" tolera el exceso de lluvias.

Papel de las mujeres en el mejoramiento de plantas

Las mujeres fueron las que crearon la agricultura, y quienes han realizado un aporte más importante en el desarrollo de las tecnologías locales de los cultivos. En casi todas las culturas agrícolas ancestrales en el mundo se resalta la estrecha relación entre la madre tierra y las mujeres como fecundadoras y hacedoras de vida. Actualmente en muchos grupos étnicos las mujeres desempeñan un papel predominante y fundamental en la agricultura, por ser ellas quienes han estado más cerca del manejo y cuidado de las semillas y del suministro de la alimentación de la familia. Se puede citar algunos ejemplos del papel de las mujeres en el manejo de las semillas y razas de animales locales:

- ✓ En el Pacífico, las mujeres manejan las azoteas, que son estructuras en camas levantadas establecidas cerca de las viviendas, en donde se cultivan y protegen de las inundaciones y los animales, las plantas de hortalizas, condimentos y medicinales.
- ✓ En la Amazonía, la mujer es la dueña de la chacra, ella es quien posee mayor conocimiento de las plantas cultivadas y de las prácticas para su manejo y utilización.
- ✓ En el Caribe, la mujer maneja en los patios la integración de plantas de hortalizas, medicinales, ornamentales, frutales y su integración con los animales domésticos (aves, cerdos, peces).

¿Cómo se "mejoran" las plantas en los centros de investigación?

El mejoramiento que hacen los centros internacionales de investigación, los programas nacionales y la industria semillera, ha presentado muchos aspectos críticos respecto a enfoques, metodologías y resultados. Las semillas llamadas "mejoradas", en más correcto llamarlas "Variedades de alto rendimiento y de alta respuesta", puesto que son variedades o híbridos que tienden a responder bien en condiciones ambientales óptimas, incluyendo el uso de fertilizantes y de pesticidas. Muchas veces estas semillas no son mejores, especialmente para los pequeños agricultores, incluso muchas de estas semillas, las consideran como variedades "desmejoradas", porque no se adaptan a sus condiciones limitantes, producen menos y son más atacadas por plagas y enfermedades que las variedades locales. Este tipo de mejoramiento se caracteriza por:

- ✓ El mejoramiento convencional es "centralizado", todo el proceso se realiza en estaciones experimentales, estando separado de la producción en campo. No se enfoca

a la adaptación específica a los diferentes ambientes de destino, mediante una selección "descentralizada".

- ✓ Se basa en la definición de solo uno o varios caracteres como objetivo de mejoramiento genético, por ejemplo: rendimiento, resistencia a enfermedades, etc. Se enfoca en la disminución de la base genética, en la uniformidad y muchas veces las variedades producidas erosionan por desplazamiento a las variedades locales.
- ✓ Ha sido poco efectivo en generar materiales adaptados a las necesidades y ambientes marginales y en los entornos agroecológicos variables de los pequeños agricultores (incluyendo aspectos de suelo, clima, mercado, infraestructura y factores sociales). Sin embargo, han sido exitosos en generar híbridos y líneas puras de altos rendimientos adaptados simultáneamente a varios ambientes con condiciones uniformes y favorables, similares a los entornos de las estaciones de experimentación.
- ✓ Entre los principales problemas originados por las semillas comerciales desarrolladas mediante mejoramiento convencional se destacan: el sector semillero está controlado por un puñado de empresas y el/la agricultor/a queda totalmente dependiente de semillas de alto costo e insumos producidos por estas empresas, estas semillas están adaptadas a condiciones de clima y de suelo específicas, pero no están adaptadas a situaciones ecológicas diferentes, y pueden tener una producción muy baja en las condiciones limitantes que tienen la mayoría de las y los agricultores.
- ✓ El mejoramiento genético impulsado por la "Revolución Verde" es considerado como uno de los principales causantes de la "erosión genética" de los cultivos. Durante los últimos 40 años las variedades de alto rendimiento de trigo, maíz y arroz en los países del Tercer Mundo, ha desplazado y erosionado numerosas variedades tradicionales e incluso gran parte de la diversidad agrícola se ha perdido en los bancos de conservación exsitu.
- ✓ Luego de los fracasos que en las últimas décadas ha mostrado el mejoramiento formal, ahora existen varias iniciativas de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola para establecer Programas de Fitomejoramiento Participativo (FMP). El FMP, busca la participación de las y los agricultores en algunas de las etapas de mejoramiento, incluida la evaluación, adaptación, adopción y difusión de variedades, de manera que se obtengan materiales mejor adaptados a sus condiciones y preferencias: pero el FMP en general se ha basado en el mismo modelo de mejoramiento centralizado dirigido y controlado por los centros de investigación (incluídos los derechos de propiedad de las materiales producidos).

Selección, producción y conservación de semillas por las/os agricultores

1. Conceptos básicos

El conjunto de genes de una variedad de planta forma su base genética. La genética no lo es todo: hay cualidades de la planta que son el resultado de una combinación de la genética con el ambiente; la productividad es una de ellas. Esto quiere decir que no siempre la variedad que produce bien en un lugar va a producir bien en otro.

¿Cómo se reproducen las plantas?

Reproducción sexual: plantas que se reproducen por semillas, las plantas resultantes poseen características provenientes de la madre y del padre. Ej. maíz, poroto, arroz, repollo, tomate, berenjena, ají, café, papaya, etc.

¿Cómo se forma la semilla? En la flor está la parte de la reproducción masculina que da el polen (da las características genéticas de la planta paterna) y la parte femenina que contiene el óvulo (da las características genéticas de la planta materna). Para formar la semilla, en la flor, el polen tiene que encontrar el óvulo y fertilizarlo. De la flor polinizada se desarrolla la espiga o los frutos, dentro de estas estructuras están las semillas.

Reproducción asexual: estas plantas se multiplican mediante partes de la planta diferentes a la semilla: pencas (tuna), estacas (yuca, caña, matarratón), raíces (ñame, arracacha), cormos (plátano, banano, achira), tubérculos (papa, ulluco, bore), brotes o hijuelos (piña, guadua), bulbos (cebolla de huevo, ajo) y también por injertaciones y el cultivo invitro (palta, cítricos, mango, guanábana, guayaba). Estas plantas se caracterizan porque los descendientes son idénticos a la planta madre, es por ello que se denominan clones y las diferencias que se pueden presentar se deben al medio ambiente o por mutaciones o cambios genéticos inusuales.

Ambos sistemas: algunas plantas tienen tanto reproducción sexual como asexual. En especies como piña, yuca, papa y caña, normalmente lo hacen vegetativamente, pero también producen semillas fértiles; pero no es una reproducción utilizada ya que las plantas así obtenidas son muy tardías.

¿Cómo se reproducen las plantas que tienen semillas?

El tipo de flor define si la planta se cruza con las vecinas o no y el tipo de cruce define cómo la genética de la variedad está organizada, de la siguiente forma:

Plantas que tienen la parte femenina y la masculina en la misma flor (Autógamas). Se caracterizan porque ellas se autopolinizan y solo presentan un pequeño porcentaje de polinización cruzada natural (entre 1 y 3 %). Este es el caso de soja, poroto, garbanzo, arroz, trigo, tomate, lechuga, ajonjolí, tabaco y berenjena. Estas plantas van a ser menos variadas, pero la diferencia entre variedades es mayor; es decir, la mayor variación no va a estar dentro de una variedad, sino entre las variedades.

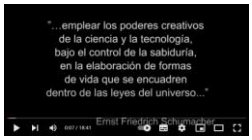
Hay plantas que traen la parte femenina en una flor y la parte masculina en otra flor (separadas) pero las dos flores están en la misma planta (Alógamas). Éstas se caracterizan por tener más del 3 % de polinización cruzada natural; por lo cual se producen grandes cambios en la población al cruzarse con otras plantas vecinas, lo que produce nuevos genotipos. Es el caso de maíz, yuca, banano, papa, ananá y calabaza. Estas especies, van a tener la riqueza genética de la variedad distribuida en varias plantas muy diferentes. También hay plantas alógamas que tienen la flor masculina y la flor femenina en diferentes plantas (tienen plantas macho y hembra); por ejemplo: papaya, maracuyá, palmas, palta y mango.

¿Cómo seleccionamos y producimos la variedad de maíz que queremos?

En plantas como el maíz, los órganos masculinos y los femeninos se encuentran separados. En el penacho están los órganos masculinos y en la espiga los órganos femeninos. La diversidad genética del maíz está distribuida en diferentes plantas; es por ello que la recolección y selección de semillas debe colectarse de muchas plantas y no recoger muchas semillas de pocas plantas. En caso del maíz la selección debe hacerse con base en la madre, puesto que es difícil saber de cual planta proviene el polen.

Let's watch / Veamos: Deshibridación

https://www.youtube.com/watch?v=hREyASMKp8E



¿Cuáles criterios y características debemos tener en cuenta en la selección en campo de las variedades a cruzar?

Tamaño de la planta.: es mejor que tenga un tamaño medio para que la planta sufre menos la acción del viento y para facilitar la cosecha.

Altura de las mazorcas: plantas con el mayor número de hojas arriba de la mazorca y en posición que apunte hacia arriba, puesto que estas hojas ayudan a la formación del grano y permite que la luz llegue a las hojas de abajo.

Posición de la mazorca después de secarse: las mazorcas deben estar bien envueltas y las puntas en dirección hacia abajo. Así se disminuye la entrada de humedad y evita el ataque de plagas y enfermedades.

Número de mazorcas: preferiblemente dos por planta.

Floración: plantas que tienen floración lo más uniforme posible (en la misma época)

Luego de haber seleccionado las dos variedades que vamos a cruzar, debemos sembrarlas de la siguiente forma: sembramos dos o tres surcos de la variedad que escogimos como hembra por cada surco de la variedad que escogimos como macho. En la época que el maíz florece, todos los días debemos recorrer la parcela y quitamos los penachos de la variedad que escogimos como hembra; estas plantas son las que van a recibir el polen y van a formar las semillas que queremos producir, las cuales las cosechamos separadamente.

Si tenemos una parcela con un área de 900 metros cuadrados (30 m x 30 m), inicialmente dividimos el lote en tres áreas de acuerdo con las diferencias del terreno: bueno, regular y débil; esto con el fin de evitar la selección por ambiente. Entonces tendremos tres lotes de 300 m2 cada uno, compuesto de 10 surcos de 30 metros de largo. La parcela debe estar aislada de otras siembras de maíz.

Para la selección de semillas en campo procedemos de la siguiente manera:

Selección y marca de las mejores plantas: se deben seleccionar plantas de diferentes partes de la parcela. Veinte días después de que las mazorcas se han formado, marcamos aproximadamente las 50 plantas al azar de cada surco.

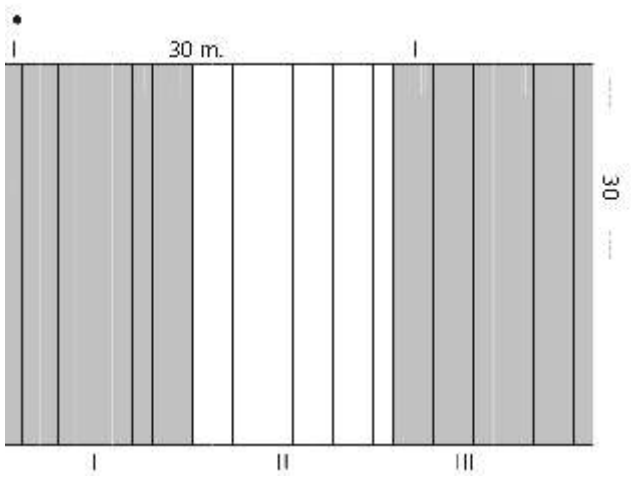
No se deben escoger plantas de la orilla del campo, ni de los mejores sitios y suelos, esto con el fin de tener plantas con la mayor variación genética y tampoco aquellas que estén aisladas de las otras, ya que tienen diferentes condiciones.

Selección de mazorcas en la cosecha: no se deben escoger mazorcas sólo de las plantas bonitas. En costales marcados recolectamos las 50 mazorcas seleccionadas previamente de cada surco. De cada costal retiramos las mazorcas dañadas por insectos, quemaduras, por pudrición y las más pequeñas.

Selección de las semillas: escogemos las 15 mejores mazorcas de cada costal (cada surco). Entonces como son 10 costales (1 por cada surco) tendremos las 150 mejores mazorcas de cada área. Como tenemos 3 áreas con 150 mazorcas en cada una, obtendremos un total de 450 mazorcas.

Desgrane de las mazorcas: de cada mazorca tomamos las semillas de la mitad hacia el fondo. Los granos de la punta hasta el centro los utilizamos en la alimentación de la familia y para los animales.

De una mazorca que desgranamos, tomamos 100 granos en un vaso y lo marcamos. Esa medida la utilizamos para todas las mazorcas; obteniendo así la semilla seleccionada y representativa para nuestra próxima siembra.



¿Cómo mantenemos una variedad pura para obtener semillas?

Mediante dos métodos:

Aislamiento en el área: plantamos nuestra variedad separada de otras parcelas de maíz a una distancia mínima de 200 metros, para que no se crucen con otras variedades.

Aislamiento en el tiempo: si no tenemos un terreno suficiente para aislar nuestra parcela de maíz, podemos hacer la siembra con una diferencia de 30 días de las otras sementeras de maíz. Esto evita que aparezcan los penachos en la misma época.

Selección de semillas de maíz en un galpón

Este método es el más usado, pero no es el más recomendado; puesto que no podemos ver las características que pueden mejorar la productividad. Esas características sólo pueden observarse

durante el desarrollo de la planta. Recoger las semillas en la parcela es mejor, pero muchas veces eso no es posible y el agricultor tiene que buscar la semilla en las mazorcas guardadas en un galpón.

Separamos 200 mazorcas tomadas de diversas partes de la pila de maíz. Se debe recoger la misma cantidad de semillas por mazorca, para ello se utiliza un vaso de vidrio; inicialmente tomamos 100 granos de una mazorca y marcamos en el vaso este volumen. Para las otras mazorcas sólo tomamos las semillas hasta esta marca del vaso. Las semillas seleccionadas se van recolectando en una bolsa de papel o de tela. Se recomienda que la muestra tenga mínimo 2 kilos de semilla.

Selección de semillas de poroto o garbanzo

Selección de semillas de poroto en campo: Se debe seleccionar en el campo las plantas mejores agronómicamente y luego mezclar las semillas para producir una nueva población mejor que la original. Aunque el tipo de la flor del poroto no permite muchos cruces, esto puede suceder con más facilidad de lo que se pensaba. Por eso muchas veces las variedades de poroto no son tan puras en sí, por lo cual se recomienda recolectar las semillas en la parcela de la siguiente manera:

Verificar si la variedad está muy mezclada: en primer lugar, es importante dar una caminata dentro de la parcela y mirar si las plantas son de más o menos el mismo tipo o si hay mucha variedad. Por ejemplo, puede ser que haya plantas más entrelazadas que otras, o plantas con hojas pequeñas y otras con hojas anchas.

Recolectar semillas en plantas de diferentes partes de la parcela: si hay mezcla es importante, que, al hacer el recorrido en la parcela en forma de zigzag, se garantice que estas plantas sean recogidas, puesto que también hacen parte de la variedad. Igualmente se deben incluir tanto los sitios con buenas y malas características de suelos.

Recoger una vaina de por lo menos de 200 plantas: sólo se deben recoger vainas de las plantas sanas, puesto que el poroto sufre muchas enfermedades que son transmitidas por la semilla.

Selección de semillas de poroto en un galpón

Es mucho mejor hacer la recolección de la semilla en la parcela. Sólo así se pueden reconocer las semillas que vienen de plantas sanas. Pero a veces esto no es posible y la muestra de la semilla de la variedad es tomada de latas o de bolsas que se han guardado en el galpón o dentro de la casa. Si tiene más de una lata o bolsa es recomendable recoger un poco de semilla de cada bolsa para abarcar la muestra. Así aumenta la posibilidad de recoger una muestra mejor de la variedad. Se recomienda que la muestra tenga un mínimo de medio kilo. A la hora de sembrar se debe retirar las semillas manchadas o aparentemente enfermas.

Almacenamiento y cuidados con las semillas

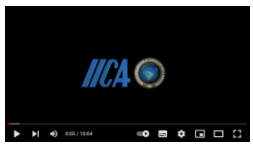
Para no perder el esfuerzo de recolectar y seleccionar la mejor semilla, se deben realizar algunos cuidados para evitar que se pierdan o disminuya su calidad, capacidad de germinación, su vigor y sanidad, principalmente por problemas de humedad, plagas enfermedades y ataques de ratas: secar bien la semilla en la sombra y en un lugar ventilado. Las semillas deben almacenarse cuando estén suficientemente secas Se debe llevar al 10 % de humedad. Una forma para saber si el

maíz estás seco es mordiendo el grano. Nunca poner la semilla en una bolsa plástica, el plástico ahoga la semilla, aumenta la humedad, crea moho y mata la semilla.

La semilla bien seca se guarda en recipientes cerrados: es mejor usar envases de vidrio o lata, éste debe estar limpio y seco y se debe llenar el recipiente completamente, para que contenga la menor cantidad de aire posible y así los insectos no sobrevivan. Se cierra y se sella la tapa con cera de abejas. La semilla se puede mezclar con ceniza para ayudar a controlar las plagas y la humedad.

Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=eOeNHLlS7d4



¿Cómo proteger las semillas de maíz o poroto del ataque de plagas?

Uso de hojas de eucalipto: Para guardar el maíz en mazorca, debemos elegir un lugar limpio, aireado y con sombra, cubrimos el piso con una capa de hojas de eucalipto, ponemos una capa de más o menos medio metro de mazorcas de maíz y la cubrimos con hojas de eucalipto, luego encima otra capa de maíz y la cubrimos con eucalipto sucesivamente hasta completar la cantidad de maíz que queremos guardar.

Uso de la hoja de Ruda: Poner en el fondo de un cajón de madera una capa fina de ramas de ruda. Sobre éste se pone una capa de 10 a 15 centímetros de maíz en grano. Nuevamente se pone una capa de ruda y otra de maíz. Así hasta llenar el cajón.

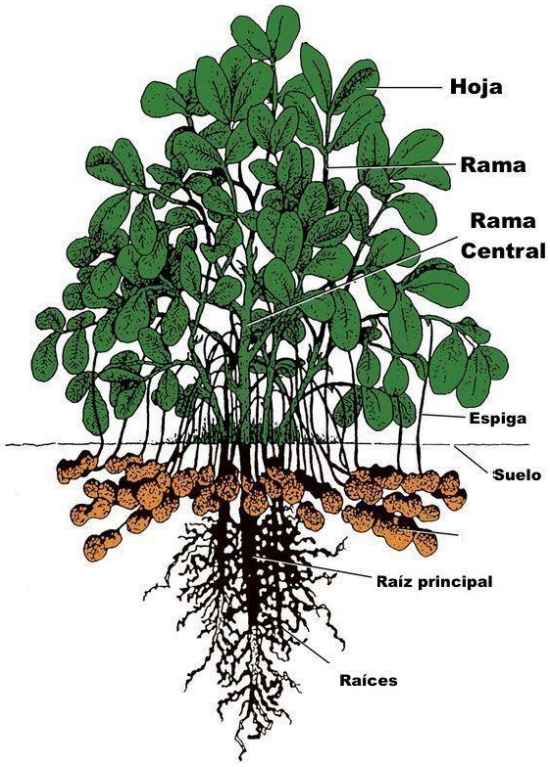
Fichas de cultivos

Maní

Clima: Es un cultivo de verano con gran sensibilidad a las heladas, en la provincia de Córdoba se siembra a partir de los últimos días de octubre. Tiene un muy buen comportamiento ante los períodos prolongados de escasez de lluvias.

Suelos: Prefiere suelos arenosos sueltos y responde mejor a fertilidad estructural del suelo que a cualquier tipo de fertilizante. Razón por la cual el cultivo se ha ido desplazando hacia el sur en busca de lotes más fértiles (a la vez de escapar a enfermedades).

Fisiología general y manejo: Las variedades de maní utilizadas en la actualidad en Córdoba requieren al menos 150 días libres de heladas, por lo cual no se pueden sembrar después de noviembre. Debido a que la semilla es altamente sensible a complejos fúngicos, es casi un requisito imprescindible el "curado" de la semilla. Casi toda la extensión cultivada con maní en Córdoba es hecha con variedades obtenidas en la región a partir de maníes tipo runner introducidos desde Estados Unidos durante la década de 1980.



Se utiliza entre 80 y 100 Kg de semilla por ha (entre 15 y 17 semillas por metro lineal) y la distancia de plantación es en líneas a 70 cm (toda la maquinaria para este cultivo está estandarizada a esa distancia). La germinación es muy rápida cuando la temperatura del suelo supera los 14º y hay buena humedad.

Si bien es un cultivo rústico, tiene una muy escasa capacidad competitiva con las hierbas no deseadas y si no se mantiene perfectamente "limpio" de malezas, el cultivo seguramente fracasa.

El maní prácticamente no tiene problemas con insecto o plagas, aunque en los años secos suelen darse ataques de arañuela roja que son muy graves. Así también puntualmente hay ataques de gusanos cortadores durante la emergencia del cultivo.

El maní es de la familia de las leguminosas y como muchas de ellas tiene relación simbiótica con bacterias fijadoras de nitrógeno (en este caso no específicas), por lo cual puede desarrollar en suelos pobres ya que accede al nitrógeno mediante nódulos que las bacterias fijadoras hacen en sus raíces.

Maduración: Cuando la semilla queda suelta dentro de la legumbre y se comienzan a ver manchas marrones en la parte interna de esta, el maní está listo para ser arrancado. Son aproximadamente 150 días desde la siembra. También la planta entra en una etapa de decrepitud y aumento de la sensibilidad a las enfermedades de las hojas. Muchas veces hay caída masiva de las hojas y eso constituye un signo de alarma para hacer el arrancado en forma urgente.

Luego de unos 10 a 12 días de arrancado, si hay buen tiempo el maní estará listo para ser cosechado.

Let's watch / Veamos: Maní

http://www.ciacabrera.com.ar/docs/Mani,%20Guia%20practica%20para%20su%20cultivo%20segunda%20edicion.pdf

Girasol	
Clima: El girasol es el cultivo veraniego con mayor tolerancia al fróo, de los que se cultivan en la provincia de Córdoba. De hecho, puede sembrarse hasta 15 días antes que el maíz (en septiembre con 8 a 10º de temperatura del suelo). Tiene una importante resistencia a la sequía debido a la profundidad de sus raíces y la potencia de succión que ellas tienen, lo cual suele dejar los lotes con muy escasa disponibilidad de humedad para los cultivos siguientes.	
Suelos: Prefiere suelos profundos sin impedimentos como pisos de arado u otras densificaciones. Tiene buena respuesta a suelos fértiles, pero logra producir bien en suelos sueltos y pobres. La totalidad de la semilla de girasol que se utiliza es híbrido comercial y las densidades que se recomienda para el mejor rendimiento oscilan entre las 45 y 50 plantas por ha a cosecha, lo cual se logra sembrando un 10% más. Un factor muy importante en girasol es la uniformidad de la distribución de las semillas. Existe una amplia oferta de cultivares respecto a la longitud del ciclo de cultivo, así va de cultivares de 120 a 160 días a cosecha. Respecto a las hierbas no deseadas el girasol es muy buen competidor y la presencia de estas no suelen ser un problema si no están en cantidad. Además, se adapta muy bien a controles mecánicos y químicos en sus etapas iniciales. Es muy sensible al ataque de orugas defoliadoras que suelen causarle daños irreparables si no se hace un seguimiento minucioso de monitoreo, ya que los ataques en general son explosivos e irreversibles. También tiene problemas con las orugas cortadoras durante la emergencia, las cuales suelen causar serios problemas en la densidad final del cultivo. Un elemento muy importante en girasol es la presencia de polinizadores. La disposición de 3 colmenas por hectárea ha logrado aumentar hasta un 50% el rendimiento.	
Maduración: Un problema muy serio en el cultivo del girasol y razón por la cual se ha ido dejando es el daño por cotorras y palomas en la madurez. Lo cual se atenúa teniendo lotes homogéneos que permitan cosechar lo más anticipadamente posible. Así también se ha sustituido el girasol aceitero por el confitero que al tener mayor tamaño el grano, la paloma tiene dificultades para dañarlo. De todas maneras, no tiene un mercado muy amplio y puede tener otros riesgos al momento de ser comercializado.	

Let's watch / Veamos: Fisiología general y manejo

http://www.asagir.org.ar/publicaciones/cuadernillo_web.pdf

Did you know...? / ¿Sabías que...?

La soja era un cultivo prácticamente desconocido en nuestra provincia antes de la década de 1970, más allá de que en los Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación de 1925 ya la recomendaba como importante proveedora de proteína en el futuro.

La soja pertenece a la familia de las leguminosas y hace asociación con una bacteria fijadora de nitrógeno que normalmente se le inocula al sembrarla. Cuando la soja tiene buena nodulación y hay escases de nitrógeno aprovechable en el suelo su balance es positivo, pero cuando hay mucho nitrógeno aprovechable en el suelo, trabajan menos las bacterias y se hace negativo el balance de nitrógeno.

Soja	
Clima: Este cultivo es de verano en nuestra provincia y necesita el que el suelo tenga más temperatura que para el maíz y el girasol para poder germinar (12º). Razón por la cual se siembra a partir de noviembre y luego no se siembra más allá del 15 o 20 de diciembre porque debido a su gran respuesta al fotoperíodo, madura en menor tiempo y su rendimiento cae significativamente. No tolera heladas, por lo cual es de mucho riesgo sembrarla en zonas altas.	
Suelos: Si bien con suelos profundos y fértiles incrementa mucho el rendimiento, también logra producir aceptablemente en suelos pobres (debido a su simbiosis con las bacterias fijadoras de nitrógeno).	
Fisiología general y manejo: Existen una amplia gama de grupos de maduración dentro de la soja (meses hasta la cosecha), así cuando se difundió su cultivo en la década de 1980 los grupos que se utilizaron en la provincia eran sobre todo VI, pero después de los 90 se volcó a variedades del grupo IV, que tienen mayor potencial de rendimiento, más allá de tener más riesgos.	

Es un cultivo muy sensible a la competencia con las hierbas no deseadas, razón por la cual se difundió tan rápidamente el uso de las variedades transgénicas resistentes a Glifosato luego de su autorización en 1996. Pero en la actualidad han surgido tantas especies espontáneas que toleran este herbicida que es posible que en el breve plazo pierda masividad su uso.

La soja es sensible a ataques de numerosos insectos como orugas y chinches por lo cual su cultivo está siempre asociado a aplicaciones de agrotóxicos.

Tuna	
Clima: Se desarrolla bien con temperaturas entre 12 a 34°C, con un rango óptimo de 11 a 23°C y con una precipitación promedio entre 400 a 800 mm	
Suelos: Se desarrolla en suelos sueltos, arenosos calcáreos en tierras marginales y poco fértiles, superficiales, pedregosos, caracterizándole una amplia tolerancia edáfica; sin embargo, los suelos altamente arcillosos y húmedos no son convenientes para su cultivo.	

Altitud: Crece desde el nivel del mar hasta los 3.000 msnm. Su mejor desarrollo lo alcanza entre los 1.700 a 2.500 msnm.

Producción: Una planta adulta produce un promedio de 200 frutos/año, infiriéndose que en 1 ha bien manejada, con una densidad de 1.000 plantas/ha, puede brindar una producción de 300.000 frutos/ha, a los 2 a 3 años de edad.

Manejo: La propagación de la tuna se puede hacer por semilla, la que tiene un alto poder germinativo, pero su desarrollo es muy lento y alta variabilidad, por lo cual, generalmente se utiliza la reproducción asexual mediante pencas o cladodios.

Si las condiciones para la siembra no son las mejores o existe poca disponibilidad de pencas, se puede tener un vivero en el cual se propaga los cladodios o parte de cladodios en bolsas o camas almacigueras y cuando tengan aproximadamente entre nueve a doce meses, se procede a la plantación en terreno definitivo.

Para la selección de las pencas, se escogen las más vigorosas, sanas, libres de plagas y enfermedades y, de ser factible, aquellas plantas que hayan mostrado buena producción de fruto y cladodios, mayores de 18 meses y con un promedio de 25 cm. Las pencas extraídas son secadas a la sombra durante 10 a 15 días, volteándolas cada 4 días para obtener un secado uniforme.

El sistema de plantación se selecciona de acuerdo a la topografía del terreno, siendo recomendable el sistema de tresbolillo, y con surcos a curvas de nivel en terrenos de laderas con el fin de mantener y conservar el suelo y el agua.

El distanciamiento varía según la fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, tamaño y hábito de crecimiento de la variedad seleccionada y objetivo de la plantación.

En terrenos de secano, el distanciamiento entre plantas varía entre 2,5 y 3 m, y entre surcos es de 3 y 4 m. Bajo condiciones de riego el distanciamiento entre plantas varía entre 2- 2,5 y 3 m, y 3 m entre surcos.

Lo mejor para plantar es cuando hayan pasado las heladas; si se posee riego se puede realizar en cualquier época del año, pero hay que tener en cuenta las bajas temperaturas que retrasarían el desarrollo de la plantación.

Los huecos utilizados presentan las dimensiones siguientes: 40 x 40 x 40 cm y el enterrado de la penca no debe exceder las 2/3 partes de su longitud cuando es de una sola penca, y de 3/4 de la primera penca cuando se planta dos pencas unidas, debiendo tener una inclinación aproximada de 45°. Después se procede a apisonar el terreno del hueco para evitar la formación de bolsas de aire y problemas fitosanitarios posteriores. Normalmente, la emisión de raíces comienza a los 8 días. Las podas de formación son las más convenientes, porque facilita las labores culturales y la cosecha de los frutos. De preferencia, las pencas están dispuestas en un plano, para lo cual se aplica la poda en palmeta, eliminando las pencas que salen del plano de distribución elegido.

La selección de pencas se debe realizar después del rebrote, es decir bastante jóvenes, para evitar el debilitamiento de la planta. Siempre es bueno eliminar las pencas que crecen hacia abajo o hacia el centro en condiciones de sombra porque estas pencas no suelen producir frutos por efecto de sombra.

Las podas de producción son practicadas cuando brotan un número excesivo de pencas, lo que ocurre en los meses de agosto-setiembre, siendo recomendable eliminar algunas de ellas, para mantener en equilibrio la planta.

Las podas de rejuvenecimiento son necesarias para la eliminación de las pencas viejas y enfermas y para promover el brote de nuevas y sanas. También se acostumbra realizar el denominado raleo de frutos, práctica que consiste en eliminar tempranamente los frutos más pequeños o cuando la fructificación es excesiva, pudiendo dejar 7 frutos en promedio por penca, lo que proporciona frutos de mayor tamaño, mejor calidad y mayor precio en el mercado. Los riegos deben ser livianos y el agua no debe tomar contacto con el cuello de la planta para evitar problemas fitosanitarios.

Algodón	
Clima: El algodón por sus características propias de la planta, requiere para un buen desarrollo en su cultivo una temperatura cercana a los 30 grados centígrados; ya que cuando la temperatura sobrepasa este nivel, o se sitúa por abajo de los 15 grados, la germinación de las plántulas se ve afectada. La humedad en el suelo debería ser alta en la germinación. Las regiones más adecuadas para el cultivo del algodón están localizadas a latitudes de entre 0 a 500 metros sobre el nivel del mar.	
Suelos: Los mejores suelos para su cultivo son aquellos que presentan una buena aireación, adecuada retención del agua y ricos en materia orgánica. Por esta razón, los suelos de tipo arenosos no son recomendables porque no retienen el nivel de humedad requerido para el desarrollo de la planta; mientras que los de tipo arcilloso dificultan	

la germinación de la planta e incluso son causantes de enfermedades en ésta.	

Fisiología general y manejo

Tipo de cultivo: C3 El periodo vegetativo o ciclo del algodonero pasa por tres etapas bien diferenciadas que se deben tener muy en cuenta en su manejo:

El algodonero no germina por debajo de los 14ºC y es planta que necesita alta temperatura. Su germinación es muy delicada, teniendo que estar el terreno en buena temperatura. Si no tiene la humedad apropiada, no nace, y si se pasa de humedad, se pudren las semillas. Si después de nacer se producen días algo fríos, la planta muere y obliga a efectuar resiembras.

La nascencia del algodón, que por su extremada delicadeza es el mayor problema que tiene dicho cultivo, se produce mucho mejor en terrenos que están de rastrojo de trigo o sobre maíz que sobre remolacha, en contraposición a lo que ocurre en la mayor parte de las plantas. Parece que los residuos de remolacha que quedan en el terreno favorecen la producción de hongos, que producen la podredumbre de la semilla o de las raíces una vez nacida la planta. Aunque en la zona del algodonero se cultiva poca papa en regadío, tampoco le va bien la papa como cultivo anterior, probablemente por la misma razón que hemos apuntado para la remolacha.

El esquema de cultivo utilizado es alrededor de unas 6-8 plantas por metro lineal en surcos a 70 cm entre sí. Se utilizan de 18 – 20 kg de semillas por hectárea. Y se siembran a una profundidad de 3-5 cm.

Establecimiento del cultivo:

Se presentan los procesos de germinación, de tres a cuatro días y el crecimiento inicial o fase de plántula es de 12 a 20 días.

Formación de estructuras productivas:

La maduración y apertura de frutos exige mucha luz y temperatura y le son muy perjudiciales las lluvias de otoño.

Durante los 30 días que preceden a la floración, el algodón es muy sensible a la sequía.

La polinización y cuajado de cápsulas se hace mejor en tiempo seco, aunque con humedad en el terreno. Las raíces del algodonero necesitan terreno profundo y permeable para que respiren bien. Le perjudica la acidez, por lo que requiere reacción neutra o alcalina, aunque no tolera el exceso de cal. Es bastante tolerante a la salinidad.

Comienza aproximadamente a los 30 días y termina a los 100. Incluye los procesos secuenciales de prefloración, de 30 a 40 días, floración de 20 a 25 días después de la diferenciación floral. Esta es una etapa crítica para el cultivo ya que, humedad, ventilación y calor juegan su papel habitual, en conjunto con la fertilidad del suelo y fructificación de 40 a 50 días entre la fecundación y la apertura de la cápsula.

Maduración: Se inicia a los 100 días de la siembra y se caracteriza por la apertura de cápsulas, es decir, la aparición del algodón fuera de las bellotas, en forma de copos retenidos dentro de los carpelos. Esta etapa termina con la recolección. Después de la maduración del fruto se produce la dehiscencia, abriéndose la cápsula. La floración del algodonero es escalonada, por lo que la recolección es también escalonada.

El algodonero no es muy exigente en la fertilidad del suelo. En terrenos muy fértiles, arcillosos y, sobre todo, en los limosos, el desarrollo vegetativo es muy bueno, pero al prolongarse el ciclo hay gran número de cápsulas que no llegan a madurar, siendo la floración muy escalonada.

En terrenos menos fértiles alcanza menos altura, pero fructifica bien y, sobre todo, es menor la proporción de cápsulas que no llegan a madurar por alcanzar los fríos.

Cucurbitáceas o cultivos de guías

Clima: crecen bien en climas templados cálidos, las temperaturas medias óptimas para ellas están entre los 18 y los 24°C con una máxima de 32°C y una mínima de 10°C. Son algo exigentes en cuanto a la temperatura del suelo, mucho más que el maíz y no toleran las heladas.



Suelos: Necesitan suelos fértiles ricos en materia orgánica, profundos y con buen drenaje. No hay que regarlas demasiado porque no toleran el encharcamiento.

Son de la misma familia vegetal: las cucurbitáceas. En este grupo están también los zapallitos de tronco, lo melones, los pepinos, las esponjas y las papas del aire.

Como todos los parientes, en algo se parecen: son plantas anuales, herbáceas con tallos largos – que pueden alcanzar varios metros de largo y hojas grandes.

Su ciclo completo desde que nacen hasta que fructifican y las podemos cosechar – se da principalmente durante la primavera/verano.

Manejo:

En norte de la provincia se pueden sembrar desde septiembre. Pero es importante hacerlo cuando pase el peligro de heladas.

Para adelantar la fecha de siembra se pueden sembrar protegidas con túnel, o en recipientes que le permitan desarrollarse hasta 2 o tres hojas; para luego llevarlos al lugar definitivo. En estas especies es necesario realizar trasplante con pan de tierra ya que no lo soportan a raíz desnuda.

Se siembra de a golpes a una distancia de 1,40 m entre líneas y entre 1,4 y 2 m entre plantas.

Se afloja la tierra, procurando que quede bien desmenuzada, y luego se agrega abono compuesto, más o menos 1 dm3 por golpe, y se siembra a una profundidad de 2 a 3 cm.

Las semillas de zapallo pueden crecer y desarrollarse sin problemas en suelos con materia orgánica no totalmente descompuesta, es decir aun con la presencia de abono inmaduro.

Cuidado y medidas preventivas:

Para ayudarles a crecer mejor es conveniente: mantener la distancia recomendad de plantación, conducir las guías de forma adecuada evitando que se superpongan y tratando de que aprovechen bien el espacio y evitar mojar las hojas durante el riego.

Si las plantas son atacadas por hongos (moho blanco sobre las hojas) se puede espolvorear azufre en polvo.

Durante las primeras etapas del crecimiento conviene efectuar aporques (arrimar tierra a la base de la planta) y controlar las malezas para que no compitan con el cultivo.

Tienen dos tipos de flores: las masculinas suelen ser las primeras en aparecer, se caracterizan por no producir frutos. Las femeninas se distinguen fácilmente porque tienen el frutito aún inmaduro pegado a la parte inferior de la flor.

Los principales agentes de polinización son las abejas.

Estas plantas desarrollan guías que pueden ser conducidas para que ocupen cercos, tejidos o enrejados o bien hacerlas trepar por los árboles del huerto, para aprovechar más el espacio de la huerta. En este último caso cuando comienzan a producir frutos y estos se agrandan y cuelgan hay que colocarles algún sostén. Una buena medida es asegurarlas con trozos de bolsa de red.

El riego se hace junto a las raíces cuidando de no mojar las hojas. Si los frutos toman contacto con la humedad del suelo pueden dañarse, por lo que conviene aislarlo colocando pasto seco o un trozo de madera debajo de cada uno de los frutos.

Cosecha:

La cosecha se realiza cuando los frutos están bien maduros, dejando que el pedúnculo quede bien adherido al zapallo o calabaza para favorecer su conservación. Se pueden apilar sobre tarimas en lugares ventilados y secos o sobre camas de paja seca y espolvoreados con cenizas. Hay que revisar frecuentemente para retirar los frutos dañados.

Una planta de calabacita puede producir de 15 a 25 frutos. Si se controlan las condiciones de almacenaje se pueden conservar durante 5 meses al menos.

Todas las partes de la planta pueden aprovecharse como alimento: las hojas y brotes tiernos, son deliciosos hervidos o crudos como la ensalada.

Las flores masculinas se comen fritas previamente pasadas por una pasta de huevo, harina y leche.

La pulpa hervida se utiliza en purés, en salados rellenos y distintas preparaciones.

Las pepitas de las semillas se comen crudas o tostadas y son excelentes en la prevención de parásitos gastrointestinales.

Maíz

Clima: Crecen bien en climas templados.

Las estaciones con temperaturas altas tendrán, a menudo, rendimientos menores, debido a que la planta gasta mucha energía en el mantenimiento de su respiración celular. Para un cereal C4 como el maíz se estima que el rendimiento máximo será obtenido a una temperatura media de 20° a 22°C. A temperaturas más altas, la radiación es usada en forma apenas más significativa y eficiente en la fotosíntesis, pero la duración de las hojas (o sea el tiempo disponible para absorber radiaciones) es reducido. No tolera las bajas temperaturas, aunque se comporta muy bien con noches frescas.



Suelos: Necesitan suelos fértiles ricos en materia orgánica, tolera bastante el encharcamiento, aunque es muy sensible a la salinidad de los s Las plantas son muy susceptibles a la sequía y a la competencia con otros cultivos en el momento de la siembra y emergencia, y hasta tres o cuatro hojas. Para

sembrar es importante contar con lluvias que hayan aportado unos 50 mm.	

En esta etapa un ataque severo de insectos desfoliadores es nocivo si se ha echado poca semilla. Quizás es más importante dejar bien desmalezado el cultivo para cuando la planta logre las 6 hojas, de esta manera cuando el cultivo se elongue va a poder cubrir el surco ganándole al resto de las plantas, suelos y el agua. En los casos de las granizadas el maíz puede recomponerse si se tiene hasta 5 o 6 hojas, ya que puede llegar a rebrotar si la granizada no fue tan severa.

La cantidad de mazorcas por planta es una característica que tiene más que ver con el tipo de maíz que estemos usando, es decir con la genética, en general, los maíces de más de dos espigas no llenan. Y la segunda espiga es en respuesta a la abundante oferta de luz, temperatura y agua que tengan las plantas durante la etapa vegetativa.

La cantidad de granos por mazorca, en cambio, es muy importante y lo definen las condiciones en que se desarrolló el cultivo, principalmente durante la floración y el cuajado de los granos. Es quizás el componente del rendimiento que más incide sobre el rendimiento, por lo que el tiempo en que este se va definiendo es tomado habitualmente como período crítico.

En el caso del maíz, el rendimiento se define principalmente entre los 10 días anteriores y los 20 posteriores a la floración. Por lo que es muy importante que para la fecha en que larga la última hoja (la hoja bandera) no le falte nada, ni agua, ni temperatura.

Let's watch / Veamos: Bases para el manejo del cultivo del maíz

http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bases_para_el_manejo_de_maiz_reglon_100-2_2.pdf

Marco de Plantación

Actividad en el tunal

¿Qué es un ángulo recto?, ¿Tiene una planta de tuna ángulos rectos? ¿Y un tunal? ¿Qué pasillos dejarías en un tunal nuevo? Para cosechar, pasar con un vehículo, etc., familiarízate con una distancia de 3 m, 4 m, 5 m y 6 m marcando con tus pasos en el piso.

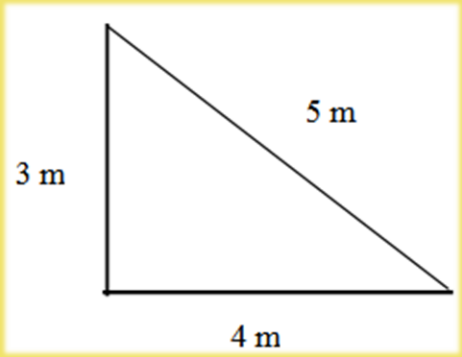
Para conseguir un marco de plantación donde las líneas de plantas sean paralelas y las plantas estén en hileras es posible utilizando el método de 3-4-5.

Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

Si trazamos y medimos una línea (cabecera de plantación) y marcamos 4 m, luego tomamos otra línea usando el mismo punto esquina y marcamos 3 m, habrá un ángulo recto donde ambos extremos contengan una recta (soga o cinta métrica), de 5 m.

La primera fila queda definida por la recta de los 3 m estirando la línea. Ahora sobre la cabecera (4 m), vamos marcando según la distancia entre filas elegida.



Esto se explica a través del Teorema de Pitágoras donde:

La suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

Comprobamos si es cierto que:

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

a. Calculamos: ¿Cuántas plantas entran en 1 hectárea (100 m x 100 m) si elijo el marco de plantación 5 m entre filas y 4 m entre plantas. (Nota: primero calculamos el número de filas que te caben en los 100 m, con el sentido común de no usar el alambrado para plantar tunas)
b. Grafiquemos a escala el marco de plantación, dibujando solamente 20 plantas.
c. ¿Cuántas plantas hay que reponer a ese lote si al cabo de un año tenemos un el 15 % de pérdida?.
d. Para uso forrajero se utiliza una variedad conocida como lengua de vaca y que se puede plantar mucho más juntas. Dejando un pasillo de 2 metros, colocamos una cladodio de otro a 0,5 metros, ¿cuántas nos hubieran entrado en esa misma superficie?.
e. ¿Que marco de plantación tendrá un tunal donde cada planta utiliza 16 m^2 de terreno?
f. ¿Y uno donde una planta ocupa 25 m^2?

g. ¿Si una hectárea son 10.000 m^2 y una planta ocupa 9 m^2, cuántas plantas caben? ¿A qué marco de plantación está?.
h. ¿Cuál de los tres ejemplos anteriores es el tunal más denso?

Glossary / Glosario

La **densidad** hace referencia a la cantidad de plantas por unidad de superficie, y por el contrario, mientras más superficie (m^2) tenga una planta disponible será menos denso.

Una historia con el maíz

Hace miles de años el maíz era una plantita del tamaño más pequeño que una espiga de trigo. El hombre la cuidó, seleccionando con cada cosecha las mejores plantas, los granos más grandes sembró, lo comió todos los años y lo dio de comer a sus animales. Lo transformó en harina, en mote y mazamorra, en locros y chicha. Valoró los granos de maíz más que al oro, lo guardó año a año en tambos y trojas. Las espigas cada vez más grandes permitieron comunidades y civilizaciones cada vez más numerosas. Desde Mesoamérica (en el sur de México) se originó y se transportó por todo el continente americano y luego al resto del mundo.

Cuando hubo maíz hubo prosperidad. Cuando nuestros antepasados indígenas tenían buenas cosechas repartían a todos, y guardaban para los años de sequía. Aquí llegó por medio de los Incas, hace unos 900 años. Miles de variedades cultivó el hombre. Miles de años cuidó del maíz. Miles de pueblos vivieron de esta planta sagrada que les dio independencia y dignidad.

Desde hace 40 años, con la llamada "Revolución Verde", lo empezaron a cultivar dependiendo de los paquetes tecnológicos, haciendo mejoramiento a fuerza de cruzar plantas y generar híbridos, de matar los bichos y las malezas con agroquímicos.

Comenzaba una nueva época donde el trabajo campesino que era ayudado por tracción animal, fue siendo reemplazado por las máquinas, que decían que facilitaban el trabajo, pero nunca nos dijeron quién se quedaría con los beneficios de las cosechas. A expensas del monte y del agua de riego que nos quitaron con los diques que ellos construyeron, de grandes tractores y herramientas fueron corriendo la frontera agropecuaria.

El "desyuyado" manual, fue reemplazado por los "matayuyos" que fueron envenenando el suelo y las aguas. Además, las malezas se fueron haciendo más resistentes y necesitaron más líquidos venenosos para matarlas, más agroquímicos, más tractores y pulverizadoras. Las dimensiones de las maquinarias fueron creciendo con la avaricia y la acumulación de tierras y capital.

En la década del '90 el modelo agroexportador neoliberal entró en apogeo: los pequeños productores y campesinos debían desaparecer bajo los remates, los desalojos, las compras de bienes por falta de políticas de créditos accesibles, algunos fueron sometidos dar en arrendamiento sus tierras "por falta de escala". 130.000 familias se tuvieron que ir del campo, más de medio millón de personas fueron a las ciudades, algunas a trabajar en oficios, otras a recibir polenta de maíz en las cajas de caridad gubernamental. Los que quedaron ya no cultivarían maíz tampoco, la soja estaba ocupando su lugar, los cascos de tambos y las vacas lecheras quedaron en la foto para la postal del recuerdo de lo que fue… o de lo que pudo ser un campo con familias produciendo.

La tecnología de los países del norte puesta al servicio del capital nos fue imponiendo lentamente y paso a paso un paquete tecnológico de dependencia y permanente compra de insumos, generó inmensos tractores que recorrerían grandes territorios por día, sembradoras de decenas de surcos que sin mover la tierra depositan las semillas en óptimas condiciones y llegando a construir los "mosquitos", esas feroces armas de alas desplegadas

que en su paso dejan muerte además del olor nauseabundo de los venenos.

En su lugar aparecían maíces que cada año podían producir más, hasta 12 toneladas por hectárea dicen que producían, aunque no quedaran liebres, abejas ni peces cerca.

Al principio de siglo redoblaron la apuesta, el hambre del mundo no pudo ser paleado por el magnífico aumento de la producción, el turno del engaño sería ahora para la biotecnología. Se apoderaron las empresas de los miles de años de trabajo indígena, de cuidado y selección, se hicieron dueños por papeles que llamaron patentes del contenido genético del maíz, nada menos que de nuestra identidad se adueñaron. Una empresa multinacional llamada Monsanto es la que se va quedando con todo, dato curioso: ellos producen la semilla que no mata el veneno, también el veneno y no permite a los agricultores guardarse para la siembra del próximo año sin pagar por eso.

No conformes siguieron tratando de hacer semillas suicidas, pero no los dejamos, con la lucha de toda la sociedad contra los Terminators. Ahora están estudiando agregarles un gen para que dependan de otro de sus insumos para romper el letargo o dormición en la que van a estar una vez cosechadas las semillas: zombies las llaman, es una especie de semillas estériles, que no se reproducen a menos que le agreguen el químico… 150 millones de litros por año de glifosato, el veneno que mata todo menos los cultivos transgénicos se aplican ya en Argentina, un dato difícil de imaginar, pero que equivale a una fila de 100 kilómetros de largo de camiones de 15.000 litros, uno tras otro, una fila que atravesaría todo Tucumán a lo ancho…

Muchos de nuestros maíces criollos de algunas zonas desaparecieron en la última década, cuando no pudimos ya sembrarlo, o nuestras cosechas fallaron. En otras zonas del país, los conservamos coloridos y variados, todavía los cultivamos en las laderas de los cerros, en terrazas, en quintitas familiares o comunitarias, como en la quebrada y puna.

Seguimos resistiendo, el maíz resiste con nosotros. Seguimos luchando y el maizal crece. En algunos lugares hemos parado las topadoras que quieren traer los otros maíces, para exportarlos, para llevárselos lejos de nuestra América, para que lo coman los cerdos europeos o chinos. Ellos siguen ese camino, con el maíz robado, secuestrado y puesto a su servicio, como quieren hacer con toda la naturaleza.

Pero ellos no saben que, en nuestros bolsillos, en los horcones de los ranchos, entre las piedras del galponcito, en las trojas campesinas y las bolsitas entre nuestra ropa, guardamos la semilla de nuestro maíz criollo. Lo compartimos en ferias, lo sembramos todos los años, lo comemos con gusto todas las semanas, todavía tienen gusanos los choclos, todavía son saludables nuestros granos. Lo intercambiamos y llevamos muy lejos. Lo cuidamos, lo seguimos cuidando, hasta que un día le daremos de comer a todos de él, como siempre debió haber sido.





Métodos para trabajar la tierra en condiciones de sequía

Fecha de Siembra

Sembrar tarde: si sembramos entre mediados de enero en adelante (norte de Cba.), posiblemente podamos garantizar una floración y formación de frutos aceptable dado que escaparemos a los calores de diciembre – enero. El único problema podrían ser las heladas tempranas. Este método es usado en el maíz y también en los sorgos que se dejan "diferidos" para el invierno.

Siembra directa

Se realiza mediante la siembra por golpe en un terreno nuevo, que no esté compactado, en vez de labrar todo con arado de reja o disco. Esto se hace respetando la cobertura del suelo de la chacra, tratando sólo de limpiar la maleza superficialmente sin dejar el suelo desnudo. Las semillas se colocan directamente, removiendo el suelo alrededor, por ejemplo, se trabaja muy bien las cucurbitáceas con una pala realizando un pozo y colocando varias semillas por hueco.

Si controlamos las malezas, impidiendo que florezcan (máximo momento de consumo de agua que competiría con el cultivo), podremos tener mucho éxito.

Además, evitar aradas y rastreadas permite ahorrar agua que se evapora de la chacra por la gran desecación y por la exposición del suelo a la intemperie.

Mulching o Cobertura Seca



Consiste en agregar hojas secas, de rastrojo o del mismo monte entre las plantas de la chacra o líneas de cultivo.

Estas evitan la evaporación excesiva del suelo por calentamiento, ayudan a mantener la humedad que toman las plantas y que no se desequen por el viento, frena las escorrentías excesivas en las lluvias.

Además, posibilitan el control de malezas dado que la radiación solar no llega hasta el suelo por lo tanto las semillas y plántulas impiden su desarrollo e inducción a germinación.

Cultivos bajo monte

Hay que tener cuidado porque muchos cultivos no producen bien con sombreado, especialmente el sorgo, pero si puede las cucurbitáceas (zapallos) y el maíz en menor medida.

Pueden disponerse en abras pequeñas, en sitios bajos de mejor capacidad de conservación de humedad, en suelos más ricos.

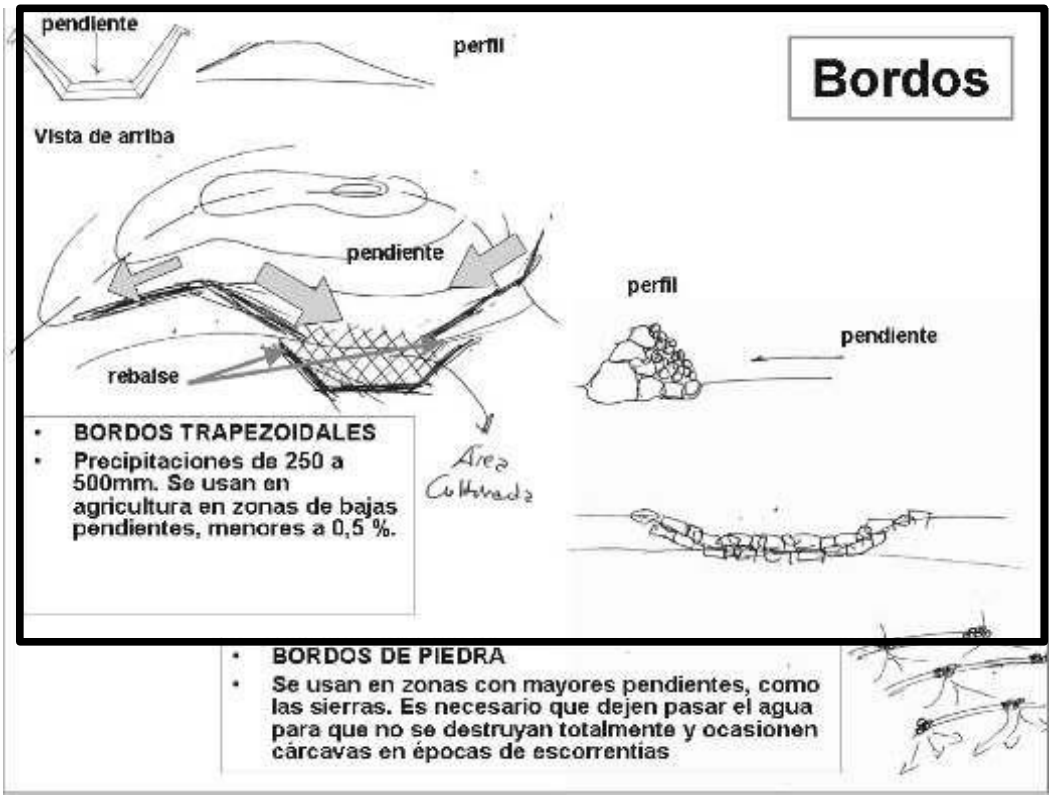
Lo importante es que los cultivos reciban en alguna hora del día sol directo y que tengan también un período de recuperación del estrés hídrico durante el día por sombreado.

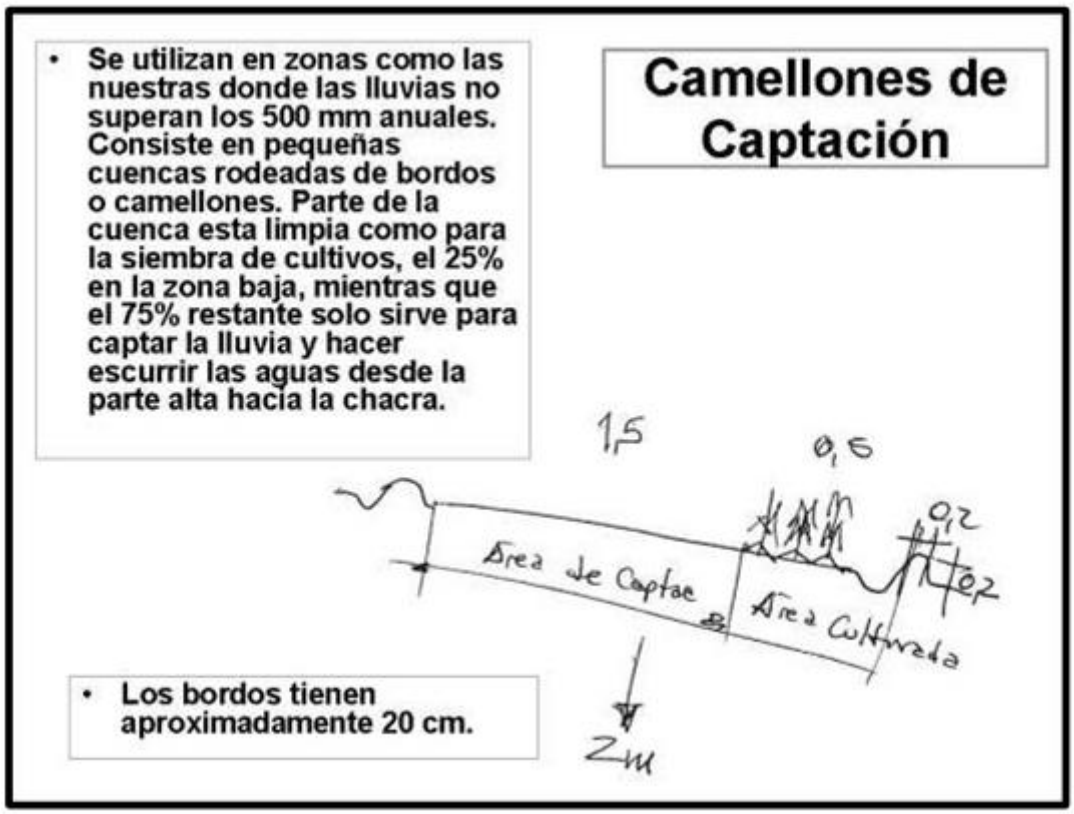
Captación y Uso más eficaz del agua de lluvia: algunas ideas

En muchos lugares como mencionábamos anteriormente, se aprovechan los desniveles del terreno, para capturar lo más posible el bien escaso y más preciado de la agricultura: el agua.

En las zonas áridas y semiáridas del mundo las y los campesinos se las ingenian con muchísimas ideas para cultivar capturando agua de lluvia a través de pequeñas cuenquitas y conduciéndola a los mismos cultivos mediante bordos o gracias a las características del mismo relieve.

La forma más común se da con los bordos trapezoidales y de piedra. La forma en trapecio es la más apropiada para resistir la fuerza del agua que viene siendo arrastrada cuesta abajo.





El caso del maíz y el sorgo en zonas áridas

La floración es muy delicada en el maíz. Mientras más amplio sea el período de floración, es decir el desarrollo de la "barba" de las flores femeninas y la apertura de las flores macho en la panoja, más posibilidades hay de que haya preñez de fruto por encontrar buena humedad.

En el caso del sorgo la floración también puede ser alargada con lo que también puede haber escape de las sequías.

Además, el maíz tiene una floración muy sensible porque sus semillas no están en la parte terminal de la planta como en otros cereales o pasturas, sino que está en la axila de la yema, lo que lo hace que tenga grandes requerimientos para su formación con órgano, mucho más que la panoja del sorgo que está en el tope de la planta a donde los productos de fotosíntesis llegan sin problema.

Es por eso que la producción de cada planta de maíz es **muy sensible a la densidad de siembra** o lo que hemos estudiado como competencia intraespecífica, especialmente por agua y luz. Si variamos la densidad y las plantas están muy juntas las mazorcas directamente no se forman (ver cuadro).

En cambio, el sorgo tiene mucha plasticidad la producción a la densidad de siembra, la panoja puede variar de tamaño, pero la producción en una determinada área, si las plantas están muy juntas no caerá como en el maíz.

Una vez preñada la flor y formados los frutos, la humedad es requerida para poder acompañar el llenado de frutos y granos.

Esto también se hace gracias a las reservas acumuladas en la base de los tallos y hojas de abajo que son utilizadas complementariamente. Además, estas reservas son útiles cuando hay ataque de plagas y enfermedades.

Las cucurbitáceas como el melón, los zapallos, las calabazas y sandías, tienen flores masculinas y femeninas que se forman en distintas etapas. En general se forman primero las masculinas. En condiciones normales, a medida que la planta se ramifica en las ramas secundarias o terciarias, empiezan a formarse las flores femeninas que darán frutos.

En condiciones de sequía, las flores femeninas demoran en aparecer, aparecen sólo las masculinas, lo mismo pasa con mucho calor. En condiciones de exceso de humedad y fertilización ocurre que se formarán también solo flores masculinas.

Las cucurbitáceas son especialmente sensibles a las inundaciones y al exceso de humedad, estas condiciones predisponen al ataque de hongos y pudriciones bacterianas.

Las cucurbitáceas necesitan una buena expansión de su follaje rastrero para poder dar buena carga de fruto por eso debe tener buena distancia entre planta y planta.

Cuando hay un exceso de crecimiento vegetativo o follaje las flores femeninas tardan en aparecer, se recomienda en algunas especies la poda para favorecer la ramificación y adelantar la floración femenina.

Las Tunas

En general las tunas tienen una gran independencia de las lluvias, son muy resistentes a la escasez de agua. Siempre que los días sean soleados se favorecerá la polinización por abejas e insectos y el cuaje de los frutos.

Algunos han probado con riegos para mejorar la producción y ha dado muy buen resultado aumentando la cosecha, aunque también aumentó la cantidad de agua en los frutos.

Para qué sirve la agricultura en el mundo



Let's think / Pensemos

¿Qué importancia tienen las especies domesticadas por los indígenas americanos en la alimentación de la humanidad? ¿Es sustentable la agricultura de la Provincia de Córdoba? ¿Por qué es importante la agricultura campesina en nuestro país?

Algunos comentarios de campesinos del noroeste de Córdoba:

"Mucha gente sembraba antes acá, llovía más. Cultivábamos maíz, porotos, garbanzos, zapallos y sandías. Teníamos los mulares con las manceras para cultivar, sembrábamos más de una hectárea por familia. Teníamos los cercos bien mantenidos con ramas, casi más de dos metros con ramas tenían… ahora cuando se va armando la tormenta y quiere llover pasa el avión y se sienten tiros y la tormenta se abre y se va… ahora la gente dejó de sembrar, y cultivar la tierra, no sé, es por vagancia o dejadez y encima no llueve…"

"Cuando llovía mucho las plantas se ponían verdes muy verdes en el cerco, se iban en vicio y no daban frutos, teníamos un cerco de zapallo. Entonces íbamos con la María, en ese tiempo éramos jóvenes andábamos con la chacra, las cabras, el arrope… ella rezaba y sacándose la enagua le pegaba con la misma a las plantas lastimándolas todas. Entonces así después de varios días florecían y se preñaban con fruto."

"… la tenía penada a la Silvia que entrara a la huerta enferma, me echaba a perder los tomates…"

"Las veces que llovían los hombres salían bajo el agua con las palas, seguían las correntadas y las cavaban, les hacían bordos para llevar las aguas a las chacras…"

Algunas ideas para discutir:

- ✓ La producción sale del campo
- ✓ Abastecemos a los pueblos cercanos (miel, cabritos, cueros, leña, carbón). Se abastece el país sin tener que comprar de otro lado.
- ✓ La producción campesina es importante porque el campesino cuida el monte porque vive del monte.
- ✓ Los grandes productores están topando todo el monte y los bichos van desapareciendo.
- ✓ La producción campesina aprovecha más lo que tiene y el trabajo de la familia.
- ✓ El monte del campesino se recupera.

Keep in mind / Para recordar:

En resumen, algunos criterios para la agricultura en nuestras comunidades:

Las chacras - Planificación de las siembras

Lugar - ¿Dónde nos conviene tener las chacras?

En terreno bajo que guarde más humedad.

Donde el agua se detiene.... pero que no se estanque mucho tiempo. Donde haya reparos de los vientos del norte y sur.

Donde haya sombra en algún momento del día, por los grandes calores. En terrenos bien cercados para protegerlos de los animales.

La preparación de la tierra

A partir de lo que venimos compartiendo podemos pensar en que debemos tratar de guardar la mayor cantidad posible de agua de lluvia en el suelo.

Los viejos cuentan que antes hacían “avenidas” o “bordos” cuando llovía hacia los terrenos para guardar agua, también cuando empezaban las lluvias limpiaban el terreno a machete antes de que los yuyos florecieran. Es decir, antes de que se tomaran toda el agua del suelo.

La Arada

Si aramos en terrenos duros, pesados o apisonados por hacienda o majada, tenemos que ver que las herramientas trabajen bien, es decir tengan buen filo y penetren unos 15 cm por lo menos.

La arada debe ser profunda y en contra de la corriente del agua en el terreno.

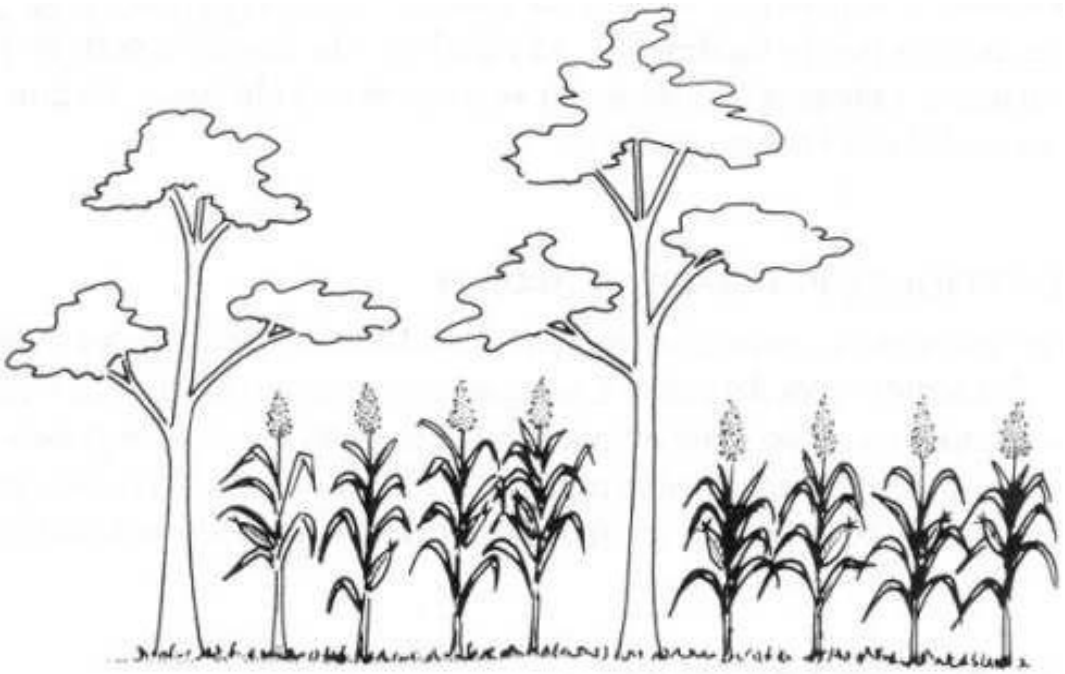
Si el terreno es suelto, la arada puede ser liviana, pero siempre tiene que quedar bien rugoso el terreno cuando se quiere atajar agua.

Los árboles

¿Por qué “Bajo Monte”?

Árboles como los algarrobos, el alpataco, el tintitaco cuidan de las plantas que crecen debajo, las protegen con sombra cuando hay soles fuertes, y dejan pasar algunos rayos de sol para que la planta también pueda crecer. Además, les provee de mantillo, hojitas que se caen y hacen de abono para las plantas debajo de ellos. Por otro lado, aprovechan el nitrógeno que es un nutriente muy importante para todos los cultivos de chacra.

Hay que tener cuidado que algunas plantas son sensibles al excesivo sombreado.



Los cultivos de la chacra

El flujo de Energía y los cultivos de la Chacra



Como vimos anteriormente, las plantas convierten la energía solar en hidratos de carbono, es decir energía química a través de la fotosíntesis. Se estima que un 10% de la energía producida por los organismos autótrofos es transferida a los consumidores primarios o herbívoros. Es por eso que se hace muy necesario captar la mayor parte de la energía de la manera más eficiente en los cultivos.

La materia prima para producir la energía son el CO2 del aire y el agua, además de los nutrientes del suelo esenciales para el funcionamiento.

La energía que es producida por las plantas a través de los cloroplastos que contienen un pigmento verde llamado clorofila, que están en las células vegetales, especialmente en las hojas.

En nuestro caso vamos a tratar de referirnos a los cultivos de chacra de verano. Tenemos dos grandes grupos: las dicotiledóneas o de hoja ancha como las cucurbitáceas o cultivos de guía (zapallos, melones, sandías, calabazas, etc) o los porotos, garbanzos, etc.

El otro gran grupo son las gramíneas o monocotiledóneas o cultivos de hoja angosta, como las pasturas, el maíz, el sorgo y el mijo.

En el caso de las gramíneas la fotosíntesis se produce en las láminas foliares y tallos, que son la superficie “verde” que intercepta la radiación solar.

La cantidad de superficie foliar tiene que ver con la capacidad de producir biomasa de la planta, a esta superficie se la llama índice de área foliar, si aumenta este índice quiere decir que hay mayor intercepción de la radiación y entonces mayor capacidad de fotosíntesis.

Los hidratos de carbono se producen con distinto grado de eficiencia en las plantas, se sabe que las plantas más eficientes son llamadas C4, de climas cálidos o tropicales, se sabe las C3 producen con mayores pérdidas de CO_2, éstas son características de climas templados y húmedos, por ejemplo, a este grupo pertenecen los cereales de invierno como el trigo, la avena, la cebada o el centeno. Los hidratos de carbonos se utilizan en todas las actividades celulares a través de su quemado para la generación de ATP, que son las moléculas donde se guarda la energía para el gasto de los procesos celulares. La producción de ATP se realiza en la respiración celular, podemos decir que todos los tejidos realizan respiración celular, por lo tanto, gastan la energía producida por la fotosíntesis.

Es decir, si bien la mayor superficie cubierta con hojas permite mejor fotosíntesis también es cierto que, a mayor biomasa mayor cantidad de respiración. Para la respiración celular se utiliza O_2, además de hidratos de carbono y se elimina CO_2 y agua.

Por otro lado, las plantas almacenan hidratos de carbono para momentos de estrés hídrico, cuando sea imposible la fotosíntesis por falta de agua en el suelo, también lo hacen en los órganos reproductivos para asegurar energía para la reproducción y a la dispersión.

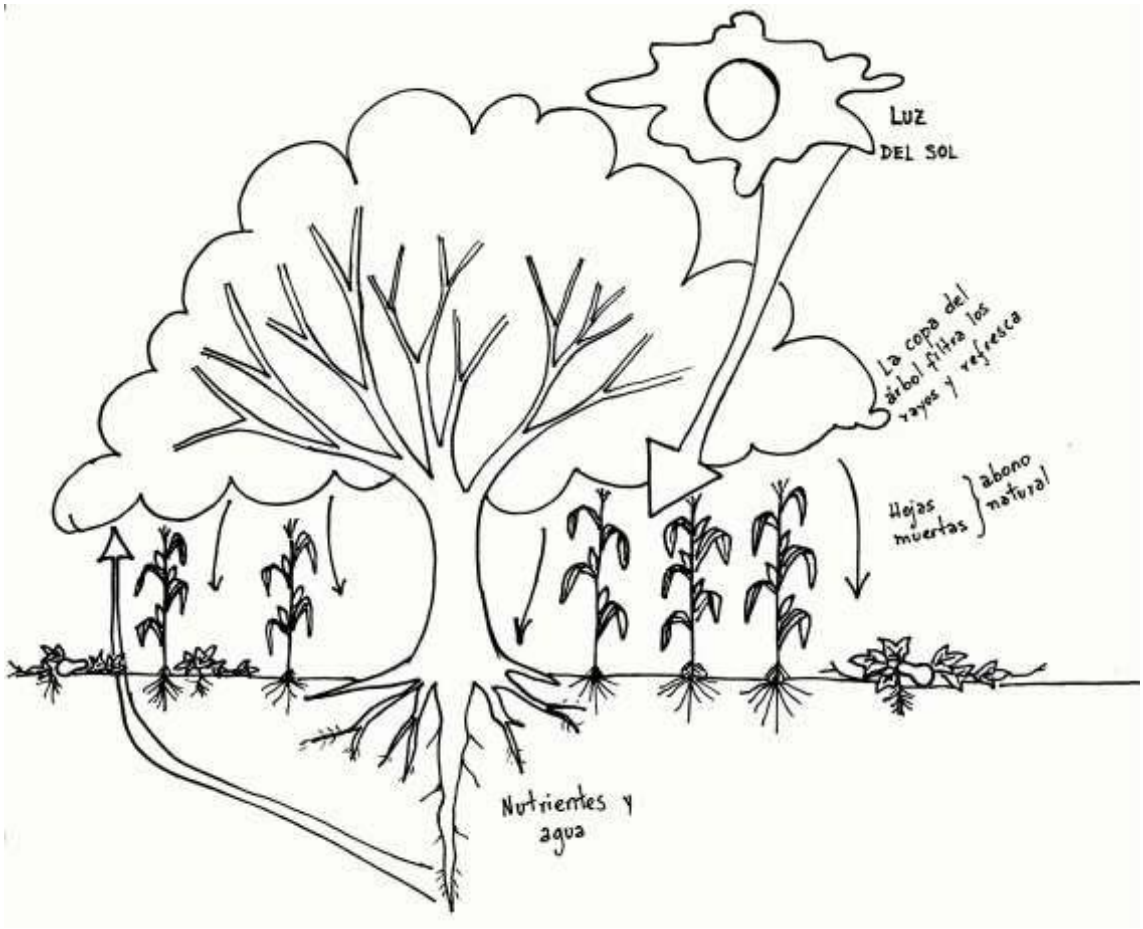
Las plantas anuales, es decir aquellas que sólo viven un ciclo anual como los cultivos de chacra, tienen las reservas más importantes en los órganos de cosecha, como los granos y mazorca en el maíz, los granos de sorgo, las frutas en el caso de las cucurbitáceas o cultivos de guía.

Las plantas perennes son las que viven varios años, como la tuna, tienen órganos específicos de reserva, especialmente en las pencas o cladodios y en los troncos.

En el caso de las pasturas adaptadas a los pastoreos tienen sus organismos de reserva enterrados o semienterrados, o en la base de los tallos.

Además, de los órganos de cosecha los cultivos anuales como las gramíneas guardan reservas estratégicas que utilizan hacia el final de su ciclo, para poder terminar de llenar los granos en la base de los tallos y en las hojas basales.

PRODUCCIÓN DE GRANOS = (SUPERFICIE FOTOSINTETIZANTE + RESERVAS) – RESPIRACION



Algunas estrategias para mejorar la captación de energía en los cultivos de chacra de verano:

1. Acercar las plantas para que cubran rápidamente sin apretarse y competir, ni "dejar huecos" sin cubrir, no olvidemos que la energía que sobra calienta el suelo o la captan las malezas.
2. Realizar intercultivos para aprovechar la energía solar que le sobra a un solo cultivo, por ejemplo en el caso de las gramíneas tienen baja cobertura del suelo, entonces se pueden combinar con las cucurbitáceas para cubrir mejor el suelo y aprovechar mejor la radiación.
3. Siembras tempranas captan más radiación en total, el crecimiento en biomasa es menor dado que las temperaturas iniciales, especialmente en la primavera es más baja durante la noche, por lo tanto la respiración total es menor, en consecuencia se producen más excedentes de hidratos de carbono para la cosecha. Las siembras tardías, si bien escapan a la escasez de agua, favorecen el gran crecimiento del follaje por las altas temperaturas en las etapas iniciales, aumentando la biomasa y en consecuencia aumentando el gasto de la respiración.
4. Controlar las malezas que secuestran luz del sol y compiten con el cultivo.
5. Densidad de siembra cuando los cultivos están muy juntos aumenta la competencia dentro de la misma planta por recursos para crecimiento y respiración en contra de la producción, en el maíz esto es crítico porque el frutos se encuentra en las axilas de las hojas, mientras que en el sorgo y el trigo se halla en la parte apical, por lo que éstas plantas tienen mayor plasticidad a la competencia que el maíz.

Agua y cultivos

El agua es importantísima en la captación de energía por parte de las plantas, es fundamental para que las hojas se desplieguen y abran al sol para captar energía y además provoca que los estomas se abran para poder captar el CO_2 del aire para convertirlo en biomasa. El agua, además, traslada los nutrientes minerales disueltos del suelo para la planta.

Las plantas C_4 tienen un uso más eficiente del agua que el resto de los tipos metabólicos, aunque varía mucho el comportamiento entre sí.

Las plantas de un cultivo tienen momentos críticos donde el aporte de agua es estratégico.

Implantación

La humectación de las semillas es importantísima para poder disparar la brotación. Muchas semillas tienen mecanismos llamados de dormición por lo que requieren de un tiempo además de mucha humedad y permanente `para que lo rompan y comiencen a brotar. Esto es común en las pasturas como el buffel y el gatton panic.

Los cultivos como el maíz y sorgo son de rápida brotación siempre y cuando haya buena temperatura en el suelo. El sorgo y las cucurbitáceas requieren altas temperaturas para germinar bien, por eso en primavera cuando los suelos están fríos se demora un poco la emergencia de las plantitas.

Con buenas condiciones de esponjosidad de suelos, garantizado también por una buena laboreada o cama de semillas (5 cm superficiales), las plantas expanden sus raicillas rápidamente y se ancla el cultivo mejorando su capacidad de soportar las inclemencias del tiempo y los vientos.

Para que se dé el desarrollo de las raíces de los cultivos, especialmente los que tienen raíces en cabelleras como las gramíneas maíz y sorgo, tiene que haber un buen laboreo de camas de raíces, es decir 15 a 20 cm de profundidad bien arados para favorecer la expansión de las raíces.

Las cucurbitáceas desarrollan mucho sus raíces superficiales, si bien tienen raíz pivotante o “macho” que alcanza hasta los 1,5 m, también expanden horizontalmente sus raíces. Además, tienen primordios radiculares en cada nudo para aportar al abastecimiento de agua por medio de estas pequeñas raicillas superficiales que se expanden con las guías del cultivo.

Las tunas tienen un gran desarrollo de sus raíces tanto en el plano horizontal como vertical.

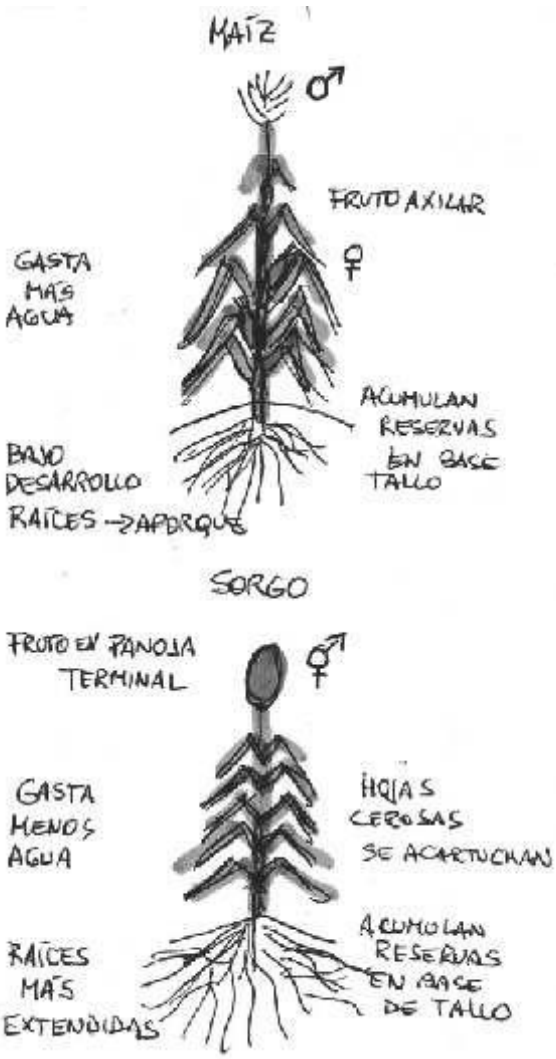
Los cultivos que resisten las sequías tienen raíces muy desarrolladas, sobresalen en este sentido el sorgo y la tuna, pero también las cucurbitáceas.

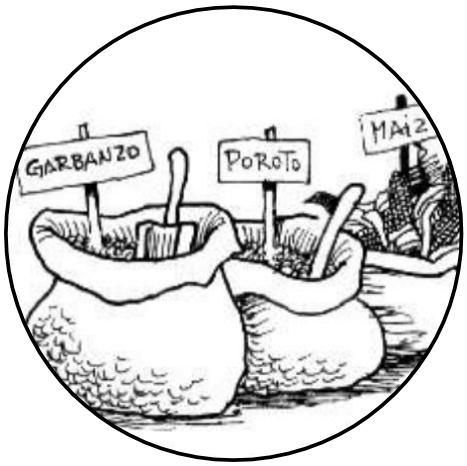
Las hojas de los cultivos también tienen adaptaciones a la falta de humedad o el excesivo calor, la cutícula gruesa, la cubierta cerosa, y el acartuchamiento son estrategias de plasticidad frente a la escasez de humedad del suelo.

Floración

Para fijar la floración, la señal de buena floración debe partir cuando la planta se está desarrollando en estado vegetativo, es decir de crecimiento de su masa verde. Las yemas reciben la orden de cambiar de producir masa verde a producir flores, estos cambios tienen que ver con la longitud en horas de los días, en las plantas anuales de verano, se debe especialmente al acortamiento de los días. Pero también influyen: la cantidad de humedad en el suelo, la fertilidad tanto la falta como el exceso, la cantidad de masa verde desarrollada previamente, etc.

La producción de polen y la recepción del mismo en los órganos reproductivos femeninos de la flor (el estigma) y su posterior desarrollo y preñez, requiere de humedad de suelo y buenas condiciones climáticas.





La Revolución Verde el siguiente enlace

Let's watch / Veamos:

https://www.unrc.edu.ar/publicar/interc ien/005/diez.htm

La revolución verde y la persistencia del hambre

"...El mundo ha vacilado entre el temor a dos catástrofes: la explosión demográfica y las bombas nucleares, ambas son amenazas mortales. En esta situación intolerable, con la amenaza del día final pendiente sobre nosotros, el Dr Borlaug aparece en el escenario del mundo y corta el nudo gordiano, dándonos una esperanza bien fundada, una alternativa de paz y de vida…La revolución Verde..."

Con estas palabras la Sra. Aase Lionaes, presidenta del Parlamento Noruego, concluía la presentación del Nobel de la Paz 1970. Fundándolo en la expectativa que la Revolución Verde multiplicara los panes para acabar el hambre del mundo, así los campesinos ya no se verían envueltos en conflictos por acceder a la tierra.

Este discurso, no sería comprensible sin referenciarlo al contexto de la supuesta "Guerra fría" de los 60' – 70'. El conflicto de Vietnam en pleno apogeo, China Popular ingresaba en su revolución cultural, Cuba se declaraba socialista y por todos los rincones de Latinoamérica, África y el sudeste asiático florecían insurgencias guerrilleras campesinas. El "socialismo real" se propagaba como reguero de pólvora, siguiendo las luchas por la Tierra, que emprendían los despojados del mundo.

La situación descripta, permite entender claramente el interés de los países capitalistas desarrollados por "ayudar" a las regiones en conflicto o próximas a él. No debemos olvidar la hipótesis del "efecto dominó", al cual responsabilizaban del "contagio" revolucionario, ante lo cual desplegaron una agresiva campaña publicitaria tendiente a frenar el avance del socialismo, con la Revolución Verde como emblema.

El metadiscurso era sencillo –No tiene sentido sumarse a la revolución "roja" para acceder a la tierra, ya que mediante la revolución "verde" pueden lograr garantizar mejoras en sus vidas sin muertos ni sufrimientos. Solo basta sembrar las semillas mágicas de la Revolución Verde...aplicar su paquete tecnológico y los panes se multiplicarían.

Pues bien, ¿pero en qué consistía este milagro, ¿qué finalmente iba a traer la paz al mundo? Conceptualmente la Revolución Verde era un conjunto de técnicas "modernas" surgidas de la concepción cultural europea/científica, cuyos ejes principales son la artificialización, uniformación, subsidio energético y fragmentación de los ecosistemas. Destacándose entre sus componentes técnicos, la motomecanización, uso de fertilizantes y pesticidas químicos, cultivos monoespecíficos, híbridos o variedades puras y el riego mecanizado.

Los elementos técnicos mencionados eran conocidos desde muchos años antes, solo que su aplicación era parcializada y tenían algunas limitaciones que no les permitían superar cierto techo de producción, tal el caso del "vuelco" del trigo cuando se lo fertilizaba y regaba. En verdad, el mérito de Bourlag, y razón por la cual se lo premió, fue el de dirigir la institución (CIMMyT)1 que encontró que los trigos cruzados con la variedad "enana" Norin de Japón, permitía aplicar dosis crecientes de fertilizantes y riego sin "caerse" y duplicar o triplicar los rendimientos. Lo cual finalmente permitió aplicar todo el "paquete tecnológico" en un mismo cultivo.

La denominación "Revolución Verde" comenzó a emplearse en la década del 60', aunque la lógica de producción que representa había comenzado a difundirse agresivamente desde fines de la Segunda Guerra Mundial, en el marco de la ayuda de los Estados Unidos a los países "subdesarrollados". Tal el llamado de Harry Truman, a "...embarcarnos en un audaz programa nuevo para poner a disposición los beneficios de nuestros avances científicos y progreso industrial para la mejora y crecimiento de las áreas subdesarrolladas…El viejo imperialismo –la explotación para el beneficio foráneo- ya no tiene lugar en nuestros planes..." (al asumir la presidencia de EUA en 1949).

Estos "avances" tecnológicos no eran otra cosa que el reciclaje de la poderosa industria norteamericana que había crecido a la sombra de la guerra y que, en tiempo de paz, debía cambiar de oferta. Así, las fábricas de tanques de guerra se convirtieron en fábricas de tractores, las de armas químicas en herbicidas e insecticidas y las fábricas de nitratos para explosivos, en fábricas de nitratos para fertilizantes.

La rápida difusión de la Revolución Verde, por todo el planeta puede entenderse a partir del "Desarrollo" que ya venía siendo impulsado por los Estados Unidos desde la posguerra y cuyo desencadenante debía ser el aumento explosivo de la producción primaria. Lo cual les permitiría generar excedentes financieros para apoyar el proceso de industrialización, y expansión de la economía en el camino de alcanzar una calidad de vida al estilo "americano". Es decir, la "nueva" tecnología agropecuaria iba a ser el empujón inicial para poner en marcha el "desarrollo".

Una breve evaluación de la Revolución Verde:

Si bien la Revolución Verde fue sólo un fragmento de un proceso mucho mayor, que es el de la globalización del "modo de vida (norte) americano", a ella se le atribuye gran parte de la responsabilidad en la crisis socioeconómica y ambiental del planeta. De hecho, el nuevo paradigma del Desarrollo Sustentable, en muchos casos es fundamentado a partir del caos ambiental y la problemática social causado por la misma.

Los efectos, sobre los que hay más acuerdo, son los profundos procesos migratorios del campo a las ciudades, la polarización económica a nivel rural, la aparición de fuertes procesos destructivos de los recursos naturales, la contaminación química, por pesticidas y fertilizantes, y la profundización de la dependencia de los países subdesarrollados.

La difusión de la agricultura "tipo" Revolución Verde trajo aparejado la expulsión de vastos sectores de población rural, principalmente aquella de características familiar tradicional de autoabastecimiento y que estuviera localizada sobre terrenos aptos para la "nueva" agricultura. Algunas viejas inequidades en la distribución de la tierra y el ingreso al sector de "nuevos agentes" muchas veces provenientes de actividades urbanas, fueron las bases de la concentración de las tierras y la expulsión de mano de obra, mediante la "tecnificación" de las tareas.

El proceso de "modernización" de la agricultura tuvo consecuencias diferentes según las condiciones económicas de los países, mientras que en los "desarrollados" constituyó la potenciación de su industria, al disponer más mano de obra, en los "subdesarrollados", aportó al engrosamiento de los cordones de pobreza de las grandes ciudades y al repliegue de la población campesina hacia sitios no aptos para la agricultura moderna, como bosques, selvas, montañas, etc…

Su ingreso en los países subdesarrollados, fue estructurando la economía dual, que hoy podemos observar. Por una parte, pocos y grandes establecimientos empresariales que aplican el último dictado de la tecnología "moderna", para disminuir costos (mano de obra) y por el otro, grandes masas de campesinos que subsisten con tecnologías mixtas o tradicionales. Aunque, debe destacarse que, la concentración de tierras no es patrimonio exclusivo de los países subdesarrollados, por ejemplo, Estados Unidos ha tenido una concentración de tierras tan grave como Argentina.

Los efectos más estudiados de la Revolución Verde son los referidos a su impacto ambiental, donde se le atribuye la desertificación de 6 millones de hectáreas/año, producto de la erosión, salinización y deforestación.

La sustitución de los ecosistemas naturales por cultivos monoespecíficos exóticos, junto a la deforestación masiva, trajo aparejado una grave pérdida de la biodiversidad representada en la extinción de entre un 3 y un 9 % de las especies que tenía el planeta hace 100 años.

Asimismo, la utilización de pesticidas y fertilizantes, han contribuido a la degradación ambiental por extinción de especies o ruptura de cadenas tróficas que convirtieron, a inofensivas especies, en feroces plagas. En algunas regiones, de alto consumo de fertilizantes, también se reportan importantes casos de contaminación de napas y atmósfera, por residuos y volatilizaciones de los mismos, como así también la eutrofización de lagunas con su consecuente muerte total.

Otro efecto reconocido ha sido la profundización de la sumisión de los países subdesarrollados ya que se generaron fuertes dependencias en la provisión de repuestos e insumos para las maquinarias agrícolas y en los pesticidas que fueron haciéndose cada vez más imprescindibles, en la medida que se aumentaba el número y gravedad de las plagas. Por otra parte, la sustitución de la agricultura familiar de autoabastecimiento, por la agricultura comercial de exportación, incrementó la dependencia de la demanda externa.

Los defensores de la Revolución Verde y actuales impulsores de la versión II, que se basaría en los transgénicos y la agricultura de precisión apoyada por satélite, siguen sosteniendo que su gran mérito fue duplicar la producción de alimentos en un término de 25 años. Esta afirmación, también es cuestionada por numerosos autores ya que encierra algunas medias verdades.

Lo cierto y objetivamente observable, es que las estadísticas mundiales registraron un notorio incremento de la oferta granaria per cápita a nivel mundial, lo cual no es literalmente idéntico a afirmar que se aumentó la producción de alimentos ni mucho menos que se mitigó el hambre del mundo. Dada la sustitución de agricultura de autoabastecimiento, cuya producción no aparecía en las estadísticas, por agricultura "moderna" de producto casi enteramente ofertado al mercado que aparece en las estadísticas, es muy difícil afirmar, que en verdad hubo tal incremento de alimentos per cápita. Igualmente, ésta afirmación del aumento, del aumento de producción, es cuestionada desde el punto de vista del balance energético, ya que la agricultura "moderna" es reductora de energía, es decir que por cada caloría cosechada como grano ha insumido 15 o 20 provenientes de petróleo. Mientras que la agricultura "tradicional" cosecha 2 o 3 calorías en alimento, por cada caloría insumida al producir. En el mejor de los casos, se ha registrado un aumento de alimentos a costa de quemar reservas de petróleo, el cual es un recurso no renovable.

Pero tal vez, el análisis más contundente sobre el supuesto éxito de la Revolución Verde, es el que ofrece Peter Rossett, quien demuestra mediante estadísticas oficiales que en verdad no se le puede atribuir a ésta, el mérito de haber reducido el hambre mundial, sino a China que lo logró siguiendo precisamente el camino que la Revolución Verde pretendía evitar para el resto del mundo.

Ya que si bien cuando evaluamos el hambre a nivel mundial hay una leve disminución porcentual, entre 1970 y 1990, al hacer el mismo análisis excluyendo a China, vemos que los hambrientos crecieron un 11%. Es decir que el mérito de la mejora mundial no se debería específicamente a la Revolución Verde sino a la revolución China que paso de 406 a 189 millones de hambrientos en ese período, en todo caso usando técnicas de la Revolución Verde, pero también los conocimientos ancestrales de las granjas integradas y por sobre todo la reforma agraria.

Lo que queda a las claras es que la utopía de un mundo sin hambrientos no estuvo más cerca a partir de la Revolución Verde. Estuvo muy lejos de cumplirse el deseo de la Sra. Lionaes cuando afirmaba que "...Muchos países de antiguas culturas, que hasta la época moderna han sufrido los embates recurrentes del hambre, pueden ahora ser autosuficientes en su producción de trigo. Se liberarán así de una humilde y larga dependencia de las llamadas naciones ricas para conseguir el pan de cada día..."

por Ing. Agr. Claudio Demo



Capítulo 6:

Maquinaria agrícola

Índice

Maquinaria agrícola 206
El tractor 206
Sistema de lubricación 207
Lubricantes 207
Sistemas de transmisión 209
Transmisión mecánica 209
Transmisión hidráulica 209
Toma de potencia 209
Enganche de tres puntos 210
Barra de tiro 211
Trocha 211
Contrapesos y lastres 211
Neumáticos 212
Mantenimiento 212
Limpieza 212
El Cuidado de los Componentes Mecánicos 213
Manejo de Combustibles y Lubricantes 214
Lubricantes 214
Presión de Cubiertas 216
Cuidados de la transmisión y articulaciones 216
Servicios Periódicos 216
Recomendaciones para un uso eficiente del tractor 221
Lastres 221
Tracción 222
Elección de marchas 222
Enganches 223
Accesorios 223
Rodamientos 223
Lastres 225

Técnica simple y eficaz para determinar la presión de inflado adecuada para los neumáticos agrícolas 226
Neumáticos Diagonales (convencionales) 226
Neumáticos Radiales 228
Herramientas para la agricultura 229
La labranza primaria 230
El arado de reja y vertedera 231
Criterios de regulación 233
El arado de Discos 234
El arado de Cinceles 235
Labranza Cero o Siembra Directa 236
El paratil o labranza vertical profunda 238
Labranzas secundarias 238
Rastra de Discos 240
El Pulverizador 241
Seguridad en el uso de maquinarias agrícolas 242

Maquinaria agrícola

Este capítulo contiene la teoría, pero es necesario realizar las observaciones y las prácticas correspondientes para capacitarse convenientemente.

Los contenidos teóricos son desarrollados en base al “Manual de Maquinaria Agrícola” de la Dirección de Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires.

El tractor

Al tractor se lo puede definir como máquina automotriz con capacidad para remolcar, arrastrar y accionar otras máquinas. Está pensado para traccionar, para trabajar sobre terrenos agrícolas y para que su motor sea una unidad de potencia móvil, haciendo funcionar diversas máquinas. Esto lleva a que su construcción sea totalmente diferente a otros vehículos y mucho más exigente, siendo su precio más elevado a igualdad de potencia.

Uno de los parámetros para evaluar a un tractor es la llamada eficiencia tractiva.

Simplificando, diremos que es el porcentaje de su peso que puede traccionar a la barra de tiro, así, si la eficiencia es del 50% y el tractor pesa 6000 kg el mismo será capaz de “tirar” 3000 kg, o sea que a mayor eficiencia tractiva mayor será la eficiencia del uso del combustible y de los componentes en general.

Existen dos conceptos importantes para comprender lo que dicen los folletos y manuales de tractores, uno es el trabajo que hace, al que se lo llama torque o par motor. Esto está totalmente relacionado a la fuerza que puede hacer ese motor. Cuando relacionamos ese torque o trabajo (fuerza x distancia) con la velocidad (distancia en el tiempo) aparece el otro concepto importante que es la potencia y la medimos en HP, CV o más apropiadamente en Kwa.

Si el motor funciona muy rápido, a gran velocidad, puede tener gran potencia, aunque tenga poca fuerza, trabajo, y viceversa.

Los motores de última generación tienen como característica lo que se llama una elevada reserva de par que se mide en porcentaje, que no debería ser para un tractor menor al 20 ó 25%. En términos prácticos, significa que el motor, cuando está entregando su máxima potencia y se le exige más fuerza, es capaz de entregarla con una reducción relativamente pequeña del régimen de funcionamiento y sin detenerse.

Esa característica también les confiere la capacidad de mantener una potencia cercana a la máxima durante un amplio rango de régimen de vueltas. Así, por ejemplo, durante las tareas de labranza si el tractor entra en un sector duro de terreno, en lugar de detener el motor, pierde velocidad para luego recuperarla cuando el terreno está normal.

El no detenerse es muy importante ya que si un motor se detiene cuando está entregando su máxima potencia pueden producir importantes daños por el rápido aumento de la temperatura. En definitiva, una reserva de par alta permite que lo utilicemos muy cerca de su potencia máxima con bajos riesgos. El alto par también contribuye a iniciar los trabajos sin tironeo ni efectos perjudiciales sobre la transmisión.

Let's watch / Veamos: Como elegir el tractor adecuado. Aquí unos consejos a tomar en cuenta al comprar un tractor

https://www.youtube.com/watch?v=bZFQmsjo8d8



Sistema de lubricación

En los motores diésel hay gran cantidad de elementos en rozamiento y como donde hay fricciones se produce elevación de temperatura y desgastes. Por ello es necesario, para reducir sus consecuencias, colocar una película lubricante entre las distintas piezas.

Los motores modernos tienen un sistema de lubricación forzada para asegurar que el aceite llegue a todas las partes mecánicas en movimiento.

El aceite es aspirado por una bomba que es la encargada de enviarlo, previo paso por los filtros, a los distintos puntos a lubricar a través de canales y orificios existentes en las piezas del motor. Los puntos vitales a lubricar son los cojinetes del cigüeñal, el árbol de levas, balancines y válvulas, aros, engranajes de distribución y otros mecanismos.

Durante el funcionamiento del motor, el aceite se contamina con impurezas y las mismas deben ser retenidas por los filtros. Fíjese que si un filtro se obstruye causaría la destrucción del motor (fundido), los filtros de calidad reconocida, como los repuestos originales, aseguran que aunque eso pase el aceite siga fluyendo. Por eso jamás se deben utilizar filtros de mala calidad.

Let's watch / Veamos: Let's listen / escuchemos:

https://www.youtube.com/watch?v=umUjy2A2hN8



Lubricantes

El uso de aceites y grasas junto con una buena conducción es quizás el paso más importante para obtener bajos costos de mantenimientos, larga duración, servicio satisfactorio y la duración óptima de las partes.

Es necesario tener en cuenta, que para almacenar los lubricantes se deben usar recipientes limpios (preferentemente los originales del fabricante), los cuales se guardan en sitios protegidos contra la tierra, humedad y otros agentes contaminantes.

Aceites

Existen aceites específicos para motores, engranajes y sistemas hidráulicos, los cuales, contienen aditivos específicos de acuerdo con su función (antiespumantes, anticorrosivos, antioxidantes y dispersantes).

Los aceites han ido evolucionando mediante el agregado de aditivos específicos. Entre los principales aditivos se pueden enumerar:

- ✓ Detergentes y dispersantes: esenciales en motores diesel ya que ayudan a evitar la acumulación de las partículas de carbón que se forman durante la combustión.
- ✓ Antioxidantes: protegen al aceite de la degradación a altas temperaturas y evitan la formación de ácidos y el aumento de la viscosidad.
- ✓ Antifricción: permite la adherencia del aceite sobre superficies en rápido movimiento y alta presión de contacto.
- ✓ Antiespuma: evita la formación de la misma.
- ✓ Inhibidores de corrosión: protegen a los metales de una corrosión prematura.

Grasas

Las grasas son lubricantes muy viscosos formados por la unión de un aceite mineral (fluido lubricante) y un jabón metálico a los cuales se le agregan sustancias aditivas que mejoran cualidades. Su función, tal y como se especificó anteriormente, es evitar el contacto metálico entre piezas móviles.

La condición espesa de la grasa tiene por finalidad facilitar el trabajo eficiente en condiciones de temperaturas elevadas, cuando existen velocidades de rotación alta, o con cargas y ambiente contaminado.

Existen diferentes tipos de grasas, entre las cuales se pueden citar las siguientes: grasas de chasis, de textura fibrosa y de multipropósitos.

- ✓ Las grasas de chasis se elaboran a base de jabón de calcio. Son de buena resistencia a la acción del agua y de consistencia blanda; se recomiendan en la lubricación de todo tipo de vehículo automotor y maquinaria en donde las condiciones de trabajo no sean severas, y para la lubricación de chasis.
- ✓ Las grasas de texturas fibrosas son a base de jabón de sodio. Son de consistencia mediana y se recomiendan para rodamientos que operan a mediana y altas velocidades y cargas, no son buenas para soportar la acción del agua.
- ✓ Las grasas multipropósitos se elaboran a base de jabón de litio; son de uso múltiple, resistentes a la acción del agua y soportan las temperaturas elevadas. Se emplean para la lubricación de piezas sometidas a diferentes condiciones de funcionamiento, excepto las temperaturas muy altas. Si uno desconoce o tiene dudas de cual es la grasa específica utilizar las en base litio.

Sistemas de transmisión

Transmisión mecánica

Es el sistema de transmisión más difundido en los tractores agrícolas no solamente por su simplicidad sino porque son los más eficientes. La transmisión lleva el movimiento de rotación del motor a las ruedas motrices y a la toma de potencia mediante un conjunto de elementos como: el embrague, la caja de velocidades, el diferencial, los reductores finales.

En definitiva, siempre va a existir un engranaje motriz que toma potencia del motor y otro engranaje movido. De la relación entre el número de dientes del primero con el segundo se tendrá menor velocidad y un mayor torque (por ej. 1º velocidad en baja) o alta velocidad y menor torque (por ej. 4o en alta).

Este tipo de caja es la más eficiente en términos de transmitir energía teniendo muy pocas pérdidas por calor.

Todo el sistema está en baño de aceite, caja de velocidades, conjunto diferencial, y

reductores. Este aceite debe ser cambiado, según lo indica la tabla de mantenimiento no porque pierda sus características lubricantes como el del motor por la combustión, sino porque se va saturando de partículas metálicas del desgaste de los engranajes hasta que termina siendo una pasta abrasiva en lugar de lubricante.

Transmisión hidráulica

Este sistema se utiliza cuando se necesita variar en forma continua la velocidad sin escalonamientos como con las cajas de velocidades o cuando la máquina debe ir marcha atrás y adelante en forma reiterada ya que no poseen embrague, por ello se los ve equipando cosechadoras o niveladoras viales. Además de ser más caros son más ineficientes que los mecánicos, se pierde energía para mover el aceite, por ello difícilmente se los vea como única transmisión en tractores agrícolas dónde, por lo general, los más avanzados combinan ambos sistemas el hidráulico y el mecánico.

Están constituidos por el motor de combustión interna que da movimiento como en cualquier otro, una bomba de caudal variable, válvula reguladora de caudal, un motor hidráulico y reductor.

Toma de potencia

También llamada toma de fuerza, funciona mediante el árbol de la toma de potencia el tractor transmite potencia a las máquinas que se le conectan, accionando total o parcialmente sus órganos de trabajo.

La transmisión se realiza mediante el movimiento de rotación del árbol de la toma de potencia. Esta gira, visto el tractor desde su parte posterior, en el sentido de las agujas del reloj.

Let's watch / Veamos: el tractor agrícola | 07 | Toma de fuerza

https://www.youtube.com/watch?v=eoIr9aDTZYg



Enganche de tres puntos

Muchos tractores vienen equipados con este tipo de enganche y está compuesto por dos brazos laterales y uno central en posición superior.

Los brazos laterales también llamados barras de tiro, por medio de palancas del sistema hidráulico, pueden moverse en forma ascendente o descendente.

La longitud del brazo central, llamado tensor o puntal, (superior) es ajustable y permite la regulación de los implementos de atrás hacia adelante.

A través del enganche de tres puntos la máquina acoplada forma una unidad con el tractor, denominada integral o montada. Permite el movimiento de las posiciones de trabajo y transporte; regula la carga y profundidad de labor; transfiere fuerza -transferencia de peso- al eje trasero y delantero del tractor de manera mayor que otro tipo de acople siendo, por lo tanto, muy eficientes, además de tener una gran capacidad de maniobra.

El enganche, accionado hidráulicamente, tiene la posibilidad de responder a distintas formas de control. Ellas son:

a. Control de carga: mediante este control la carga o resistencia al avance que ofrece un arado es siempre la misma. Ello se logra modificando la profundidad de trabajo según la información que proporciona un mecanismo detector de carga. De esta forma se beneficia el motor ya que el mismo siempre tendrá una carga constante sin alterar su funcionamiento
b. Control de posición: controla la profundidad manteniéndola constante. En este caso se prioriza la herramienta y el motor tendrá cargas variables.
c. Control de carga y profundidad: con este tipo de control, también llamado mixto, se logra combinar una respuesta a la carga y a la posición, aunque de forma atenuada.

Let's watch / Veamos: Fierros A Punto - Acoplamiento de 3 puntos del tractor

https://www.youtube.com/watch?v=inTv-Qy1DTY



Barra de tiro

Es la barra de enganche para implementos de arrastre, ésta debe ser regulable en altura y longitud, y además debe permitir trabajar en forma oscilante o fija en una posición. De esta manera es posible lograr un correcto enganche de los implementos de arrastre con la finalidad de mejorar la eficiencia de trabajo.

Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=TfvbHP-Tmvw



Trocha

La trocha del tractor es la distancia entre ruedas, medidas en un mismo eje, de centro a centro de los neumáticos. Ésta es variable para permitir su adaptación a distintos trabajos culturales, optimizar el enganche y la regulación de las distintas maquinarias.

Contrapesos y lastres

El peso es fundamental para que el tractor pueda traccionar, a mayor peso mayor capacidad de tracción. Siempre se deben respetar los lastres máximos de fábrica, caso contrario la transmisión puede sufrir daños. Por otro lado, tener al tractor totalmente lastrado cuando no se realizan tareas de esfuerzo es un gasto inútil de combustible y rodados, provocando además compactación de suelo.

Bien empleados, controlan el patinamiento y la dirección del tractor. Pueden ser colocados en las ruedas motrices para reducir el patinamiento (lastres) agua en las cubiertas, o con contrapesos en la parte delantera para evitar el levantamiento del tractor.

Existe también un lastre de tipo dinámico, que se da cuando se alarga o se acorta la barra del tractor o bajando o subiéndola, es decir produciendo una transferencia de peso al eje trasero del tractor desde el apero tirado por él. Para maximizar este efecto siempre se debe colocar el enganche lo más alto posible en el tractor y lo más bajo posible en el implemento.

Como norma general, se debe lastrar completamente al tractor cuando se realicen trabajos que demanden esfuerzos de tracción importantes.

Neumáticos

Transferir la potencia de un motor hasta la barra de tiro depende en gran medida de la relación de las ruedas con el suelo. Por lo que el tipo y estado de los neumáticos son importantes para mejorar la respuesta del tractor.

El diseño, la presión de inflar, el tipo de construcción y el peso inciden en un mayor o menor empleo de la potencia de tracción, mayor o menor desgaste de los equipos y mayor o menor consumo de combustibles.

Las funciones que deben cumplir los neumáticos son: transmitir la fuerza del motor para generar fuerza de tracción, soportar el peso del tractor, brindar suspensión, lograr un adecuado despeje del tractor, frenado y conducción.

Mantenimiento

Let's watch / Veamos: Mantenimiento de un tractor

https://www.youtube.com/watch?v=_NbQtbZzEzQ



El mantenimiento de los tractores es de suma importancia debido a la necesidad de conservarlos, ya que su reposición es una inversión muy costosa. Para que el tractor mantenga su eficiencia, y a la vez para que conserve su valor a través de las horas de trabajo, el usuario deberá brindarle algunos cuidados mínimos que siempre tendrán carácter de inversión.

Las labores de mantenimiento del tractor involucran el cuidado que se debe tener sobre los componentes mecánicos, así como el manejo adecuado de los combustibles y lubricantes.

Limpieza

El tractor debe estar limpio, una buena práctica es establecer días fijos de la semana, por ejemplo, viernes de tarde, para el lavado de los tractores del establecimiento. Esto no sólo es estético, cumple un rol mucho más importante y siempre se lo debe realizar en frío, permite detectar fugas de aceite y combustible que de otro modo quedan cubiertas de tierra, limpiar el sistema de refrigeración (las aletas del radiador en los refrigerados por agua y las de los cilindros en los de aire). Es importante recordar que un sistema sucio refrigera mal, la tierra es un excelente aislante del calor.

La observación de pérdidas de aceite en caja, diferencial o palieres hace necesario revisar el nivel de grasa de los mismos en forma muy frecuente hasta su reparación, el no cambiar un simple retén puede traer consecuencias graves con reparaciones muy costosas de transmisiones.

También el momento del lavado es ideal para revisar rótulas de dirección y juegos de ruedas, movimientos en general, luces, presión de cubiertas y realizar posteriormente las tareas de engrase y éste también es el momento para completar la planilla de novedades.

El Cuidado de los Componentes Mecánicos

Antes de iniciar cada jornada es necesario proceder a verificar los niveles de aceite del motor, y de agua del radiador, drenar el vaso de sedimentación de impurezas, y revisar el nivel de combustible, el cual debe ser suficiente para cumplir con las labores diarias.

También es aconsejable, antes de iniciar los trabajos con el tractor, hacer funcionar el motor en vacío durante algunos minutos con el fin de que el aceite adquiera la temperatura ideal de funcionamiento y lubrique debidamente todas las partes mecánicas.

Un buen tractorista debe atender el mínimo desperfecto del motor o de cualquiera de los componentes con el fin de poder corregirlos al menor costo posible. Además, se debe revisar diariamente los niveles de aceite, presión de aire de los neumáticos, el nivel de agua de la batería y del radiador, correas, y estado de las mangueras. En la mayoría de los casos, los defectos pueden corregirse mediante soluciones sencillas que derivan, en general, de la simple observación de los problemas.

Por otra parte, si el tractor ha estado funcionando con trabajos pesados nunca apagar el motor bruscamente; en este caso, es aconsejable disminuir las revoluciones del motor hasta llegar a un "mínimo", y luego, detener su funcionamiento, es decir, "apagar el motor".

Esto es indispensable en los motores refrigerados por aire y en los turbos, detenciones bruscas provocarán el engranado de los turbos y la fisura de las tapas de los refrigerados por aire.

Es importante considerar el resguardo del tractor cuando no se encuentra en funcionamiento. Es recomendable que los tractores y los equipos se guarden en galpones, particularmente los primeros. En estos lugares quedan preservados del sol y la lluvia; por otra parte, allí pueden efectuarse cómodamente los ajustes y reparaciones que deban hacerse en el propio establecimiento.

Otro aspecto de interés se refiere al período de ablande o asentamiento. Se entiende como tal, al lapso de tiempo necesario, generalmente entre 50 y 80 horas de marcha, según marca y modelo, para que todas las piezas sustituidas o cambiadas, tales como: aros, cilindros, cojinetes, engranajes, de un motor reparado, se ajusten entre sí para obtener su óptimo rendimiento.

Durante el período de ablande o asentamiento, el consumo de aceite es mayor que en condiciones normales. Con el transcurso del tiempo el consumo de aceite disminuye y aumenta la eficiencia del motor. Este período de asentamiento debe transcurrir respetando estrictamente las indicaciones contenidas en el manual correspondiente a cada modelo de tractor. Una vez concluido el período de ablande se debe reponer totalmente el lubricante y realizar todos los ajustes señalados por el fabricante.

Manejo de Combustibles y Lubricantes

En general, se entiende por combustible al carburante que hace funcionar el motor de un vehículo, maquinaria o aparato, y por lubricantes, a todas aquellas sustancias que producen una película antifriccionante entre dos piezas en movimiento tales como los aceites y las grasas.

Combustibles

La calidad del combustible usado es un factor de gran importancia para la vida útil del motor. Por esta razón, los combustibles que pueden considerarse adecuados deben estar limpios. Deben almacenarse en un lugar limpio de tierra, agua y otras materias extrañas; además, es fundamental evitar el almacenamiento prolongado del combustible para prevenir futuras fallas en el motor y/o bomba de inyección, y la obstrucción de los filtros, ocasionadas por el uso de combustible sucio.

La contaminación con agua se produce de dos formas: externa o interna. La primera penetra directamente en el recipiente o tanque por filtración o acumulación del agua de lluvia sobre las bocas de carga. La contaminación interna se produce durante los días de calor si los tambores permanecen varias horas al sol, cuando se enfrían juntan agua. Ello se produce al condensarse la humedad que se encuentra dentro del tanque, precipitando pequeñas gotas de agua dentro del recipiente. Para evitarlo se recomienda llenar el depósito de combustible después de cada jornada de trabajo con el fin de evitar la formación de humedad.

La contaminación con partículas de tierra proviene del polvo que flota en el ambiente y queda pegado a la superficie de embudos, mangueras y recipientes.

Para evitar contaminaciones se recomienda:

- ✓ Dejar reposar el combustible en el tambor una vez recibido
- ✓ Mantener los tambores en forma vertical y con cierta inclinación, de manera que el agua acumulada de lluvia no llegue a la boquilla del tanque
- ✓ Purgar los tanques de combustibles antes de volver a llenarlos
- ✓ Llenar los tanques de combustible al terminar la jornada de trabajo, para evitar condensación de agua
- ✓ No dejar los tambores por varias horas al sol
- ✓ Mantener limpios de polvo los embudos, mangueras, etc.
- ✓ Realizar un correcto mantenimiento de los circuitos de combustible del motor

(revisada de trampas de agua y recambios de filtros)

Lubricantes

Muchos mecánicos y usuarios consideran que mientras el aceite esté resbalante al tacto, entre los dedos índice y pulgar, se puede continuar usando. Esta creencia es falsa, ya que el aceite ha podido perder cualidades imperceptibles al tacto, por lo tanto, se recomienda cambiarlo aun cuando resbale entre los dedos.

También se dice, que cuando un aceite está negro es necesario cambiarlo. Esta creencia también es falsa, lo que ocurre es que el aditivo detergente dispersante está actuando con el

propósito de limpiar al motor de las impurezas que se mantienen en suspensión, y que serán eliminadas en el próximo cambio de aceite.

Es normal que un aceite trabajando a altas temperaturas y presiones disminuya un poco su viscosidad para poder lubricar en condiciones extremas. Al respecto, se debe tener en cuenta que los aceites espesos no son necesariamente mejores, ya que si se emplea un aceite espeso en situaciones inconvenientes, cuando éste se somete a elevadas temperaturas puede lubricar en forma deficiente.

Se recomienda comprar aceites de calidad y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. En ocasiones, las alternativas más económicas se traducen en fallas en los componentes mecánicos del tractor.

Let's watch / Veamos: Tipos de Lubricantes, Monogrado o Multigrado (5W 30, 5W) (Auto técnica)

https://www.youtube.com/watch?v=FiNBoIJqY1M



Recomendaciones sobre el sistema eléctrico

La tensión de la correa del alternador debe ser tal que ceda entre uno y un centímetro y medio al presionar con el pulgar en su parte media, tensiones mayores romperán prematuramente los rodamientos del alternador o de la bomba de agua, si también mueve a ésta. Correas flojas provocarán patinamiento, desgastes excesivos y que la carga eléctrica sea insuficiente, como agravante, si el tablero solo cuenta con indicador de luz de carga no nos daremos cuenta de ello.

La verificación del agua de electrolito se debe hacer en forma semanal. Es la forma más fácil de detectar si el sistema tiene sobrecarga de tensión para el caso de no contar con un voltímetro en el tablero. Vasos con niveles bajos pueden ser un indicador de problemas en el regulador de voltaje, revisar y reparar, caso contrario las baterías tendrán corta vida. Los bornes deben estar limpios, una forma simple de cuidarlos es ponerles dos o tres veces por semana unas gotas de aceite de motor. También se debe verificar la fijación de las baterías, si estás se mueven, las placas internas terminaran en cortocircuito y la batería no servirá más.

Baterías cargadas y bien aseguradas, con adecuado nivel de electrolito, son la mejor forma para que duren por mucho tiempo.

Presión de Cubiertas

Para que las cubiertas duren más, los dos factores más importantes que debemos cuidar son el patinaje y la presión. En general las cubiertas diagonales traseras utilizan 16 o 18 lb y 28/30 lb las delanteras. Consulte el manual para ver cuál es la presión indicada.

Bajas presiones hacen que las cubiertas se corten en los laterales, duren menos y que ya no se pueda utilizar la opción del retacado. En las delanteras, se fuerza innecesariamente la dirección causando desgastes prematuros de las articulaciones, constituyendo un costo y un peligro. Por el contrario, presiones excesivas producen desgastes prematuros en el centro de la banda de rodamiento y menor tracción.

Cuando el tractor se lo use en rutas de asfalto no olvidar aumentar las presiones en forma sustancial, caso contrario su conducción será más peligrosa y las cubiertas se desgastarán excesivamente.

Los tractores más antiguos no tienen la opción de cubiertas radiales, pero no hay ninguna restricción para su uso, salvo el económico. Este rodamiento mejora la tracción hasta en un ocho por ciento, para que sean más efectivas se las debe usar con mucha menos presión.

El hidroinflado no debe superar el 75% de la capacidad de la cubierta, su elasticidad y la del asiento es la única amortiguación con la que cuenta el tractorista.

Cuidados de la transmisión y articulaciones

Al menos una vez al año, o antes según manual, cambiar las grasas de las cajas de velocidad, diferencial y reductores de mando final, su costo es mínimo comparado con los beneficios que trae aparejado.

Cada alemite se debe engrasar con la frecuencia que indique fábrica, al hacerlo recordemos que se debe quitar el exceso de grasa, pero nunca toda, la grasa además de lubricar hace de tapón impidiendo que entre la tierra.

Let's watch / Veamos: Clasificación de las llantas agrícolas

https://www.youtube.com/watch?v=jQGKpb28884



Servicios Periódicos

Las diversas partes operativas del tractor se deben controlar, atender o ajustar, después de haber transcurrido determinada cantidad de horas de operación. Para determinar este período o intervalo se usa el cuenta horas, instrumento que se activa cuando el motor está en funcionamiento.

En general, estos servicios periódicos se le deben realizar al tractor a intervalos de 10, 50, 100, 200, 400, 600 y 1200 horas de funcionamiento. Sin embargo, los tractores deben ser revisados y recibir servicio a intervalos más frecuentes cuando son operados bajo condiciones fuera de las normales, como son: excesivo calor, frío, o polvo; frecuentes arranques y paradas; o con combustibles y lubricantes de poca calidad. Estos controles deben llevarse en planillas exclusivas para este uso.

Servicios que se realizan cada 10 horas

Después de 10 horas de funcionamiento es necesario revisar: el nivel de aceite del cárter, el nivel de agua en el radiador, el filtro de aire, la bomba de dirección, y la bomba de combustible.

1. Control del nivel de aceite del cárter: Cuando el tractor está "apagado" se mide el nivel de aceite y se verifica que el rastro se encuentre entre las marcas de la varilla. Si es necesario se completa el nivel de aceite hasta la marca superior.
2. Control del nivel de agua en el radiador: Se debe agregar agua suficiente hasta completar el nivel y si con el tractor se realizan labores pesadas agregue un refrigerante para ayudar a mantener el agua fría y el sistema limpio. Siempre utilice agua desmineralizada o destilada, de esta forma el sistema durará más tiempo.
3. Control del filtro de aire: Si el filtro está sumergido en aceite, quitar el tazón de aceite y la bandeja del filtro de aire. Si el nivel de impurezas está aproximadamente en 10 mm, limpiar el tazón, cambiar el aceite y llenarlo a nivel. Si el tractor tiene filtro de aire en seco se debe soplar diariamente para quitar las impurezas.
4. Bomba de dirección: Revisar el nivel de aceite; este nivel debe estar 19 mm abajo del borde de la boca del depósito.
5. Bomba de combustible: Controlar la bomba de combustible y revisar el vaso de sedimentación y los filtros de combustibles; drenarlos si se observa la presencia de agua o materias extrañas.

Servicios que se realizan cada 50 horas

Luego de 50 horas de funcionamiento es necesario revisar la batería, el nivel del aceite de la transmisión y del sistema hidráulico, y los elementos de goma como mangueras, acoples, correas, etc.

- ✓ Batería: Controlar el nivel del ácido en los vasos. El nivel deberá estar 15 mm por encima de las placas. Siempre que sea necesario agregar agua destilada, nunca ácido.
- ✓ Control del nivel de aceite de transmisión y del sistema hidráulico: Además se debe controlar a tiempo cualquier fuga de aceite por alguna manguera o sello del sistema hidráulico.
- ✓ Neumáticos: Verificar la presión de aire, ajustar tuercas y tornillos, inspeccionar el estado de la banda de rodamiento; además, limpiar sus partes laterales.

Servicios que se realizan cada 100 horas

Luego de 100 horas de funcionamiento es necesario revisar

- ✓ La batería
- ✓ El nivel del aceite de la transmisión y del sistema hidráulico
- ✓ Los elementos de goma.

Servicios que se realizan cada 200 - 300 horas

- ✓ Cambio de aceite del motor: Dependiendo del uso al cual el tractor se somete y de la calidad del aceite que se utiliza, este servicio puede adelantarse o atrasarse. Para realizar esta operación hay que quitar el tapón de drenaje del cárter y dejar que se vacíe, colocando nuevamente el tapón y agregando la cantidad y calidad de aceite necesario e indicada por el manual. Revisar y limpiar el tapón, si tiene arandela de presión cambiarla por una nueva. Se recomiendan también las siguientes labores de mantenimiento: cambiar los filtros de aceite del motor; revisar el drenaje y el filtro de aire; revisar la tensión de la correa del ventilador; inspeccionar los frenos; verificar el nivel del líquido del depósito de los frenos, inyectores, freno de mano; y controlar el recorrido del pedal de embrague.
- ✓ Filtros de aceite del motor: Mientras se efectúa el drenaje del cárter, se reemplaza el filtro de aceite, teniendo en cuenta siempre que el aro de goma que lleva el filtro esté bien colocada y que tenga una ligera capa de aceite para facilitar la operación y evitar posibles fugas; no es necesario apretar excesivamente el filtro.
- ✓ Drenaje, limpieza y llenado del filtro de aire (tipo baño de aceite): Teniendo en cuenta las condiciones en que se encuentra el aceite, se quita el tazón de aceite, se limpia la bandeja perfectamente y se reemplaza.
- ✓ Control de la tensión de la correa del ventilador: Hay que estar pendiente de que la correa mantenga su tensión, y si es necesario, ajustarla para evitar problemas con el alternador, o que luego pueda ocasionar otros inconvenientes.
- ✓ Frenos: Vaciar el aire que pueda existir en el sistema (purgar depósito).
- ✓ Nivel del líquido del depósito de los frenos: Verificar el nivel del líquido y reponerlo hasta el nivel indicado si es necesario.
- ✓ Inyectores (punta) (operación a efectuar por un taller especializado): Remover los picos de los inyectores, teniendo cuidado de limpiar el área aledaña a los mismos con la finalidad de evitar la caída de impurezas. Luego, se procede a calibrar la punta por medio de un instrumento especial para esta labor.
- ✓ Freno de mano: Con la palanca de freno desactivada, soltar la contratuerca de la horquilla, y el pin de ambos brazos, luego se ajusta hasta que la horquilla quede en posición de colocar los pines.
- ✓ Control del recorrido del pedal de embrague: Se realiza con el motor operando a más de 2.200 rpm, verificando la distancia libre del pedal antes del desembragar, la cual deberá ser de aproximadamente 44,5 mm. Para realizar esta labor se utiliza el tornillo de ajuste.

Servicios que se realizan cada 400 horas

Al llegar a las 400 horas de funcionamiento del motor, la labor de mantenimiento que se recomienda es el cambio del filtro o filtros del combustible.

Cambio de los filtros de combustible: Los filtros de combustibles impiden que llegue sucio a la bomba de inyección, y por lo tanto, que ésta se dañe, al igual que los inyectores. Esta frecuencia de servicio dependerá de la limpieza del combustible utilizado y del cuidado que se tenga en su almacenamiento. Para reemplazarlos, se cierra la llave de paso en la parte inferior del tanque y se quitan los filtros para su reemplazo. Después que se colocan, se abre la llave de paso y se procede a quitar, si es necesario, el aire en el sistema.

Servicios que se realizan cada 500 ó 600 horas

Luego de 500 ó 600 horas de funcionamiento, se recomiendan las siguientes labores: control del filtro de aire, revisión del tanque de combustible, inspección de la admisión de aire, graduación de las válvulas de admisión y escape, revisión de los rodamientos, verificación de la caja de dirección, y reemplazo de los filtros de transmisión.

- ✓ Control de conexiones del filtro de aire: Ajustando las abrazaderas sobre las mangueras, se evita que penetre sucio al sistema.
- ✓ Tanque de combustible: Limpiarlo cada vez que la ocasión lo requiera, según lo explicitado anteriormente
- ✓ Mangueras de admisión de aire: Revisar conexiones de mangueras al motor y sustituirlas en caso necesario.
- ✓ Válvulas de admisión y escape: Graduar válvulas del cilindro No. 1 con un calibrador de láminas, verificar la "luz" de cada válvula y el balancín correspondiente (se recomienda prestar especial atención a lo indicado en el manual). Es conveniente que lo realice alguien especializado.
- ✓ Rodamientos de ruedas delanteras: Revisar cada uno de los rodamientos, engrasar y en caso de desgaste proceder a cambiarlos.
- ✓ Caja de dirección: Chequear el nivel de aceite luego de quitar el tapón lateral.

Servicios que se realizan cada 1200 horas

Filtro de dirección hidráulica: Cambiar el filtro de dirección teniendo cuidado que el sello quede en la posición correcta

Resumiendo:

Componente	Servicio a recibir	Intervalo
Cárter	Revisar nivel de aceite motor	Cada 10 horas
Radiador	Controlar nivel de líquido refrigerante	Cada 10 horas
Pre-depurador	Controlar el tazón colector	Cada 10 horas
Bomba de combustible	Controlar vaso INTERVALO de sedimentación	Cada 10 horas
Eje delantero	Engrasar	Cada 10 horas
Bomba de dirección	Revisar nivel de aceite	Cada 10 horas
Filtro de aire (seco)	Limpiarlo	Cada 10 horas
Ruedas delanteras y traseras	Ajustar tuercas y tornillos	Cada 50 horas
Neumáticos	Revisar presión de aire	Cada 50 horas
Batería	Limpiar y controlar nivel electrolito	Cada 50 horas
Ejes delanteros transmisión	Revisar nivel de aceite	Cada 50 horas
Transmisión / Sistema Hidráulico	Controlar nivel de aceite	Cada 50 horas
Eje delantero	Lubricar articulación eje delantero	Cada 50 horas
Barra de dirección	Lubricar	Cada 50 horas
Brazos hidráulicos	Lubricar	Cada 50 horas
Embrague toma fuerza	Lubricar	Cada 50 horas
Todos los puntos que se puedan engrasar	Lubricar	Cada 50 horas
Cárter	Drenar y llenar	Cada 100 horas
Filtro de aceite motor	Reemplazarlo	Cada 200 horas
Filtro de aire (húmedo)	Drenar, lavar, llenar hasta el nivel	Cada 200 horas
Conjunto de correas	Ajustarlas	Cada 200 horas
Frenos de potencia	Purgar	Cada 200 horas
Nivel del líquido de frenos	Revisar	Cada 200 horas
Inyectores (punta)	Limpiar y ajustar	Cada 200 horas
Freno de mano	Revisar y ajustar	Cada 200 horas

Filtros de combustibles	Reemplazarlos	Cada 400 horas
Mangueras admisión de aire	Revisar conexiones de mangueras al motor	Cada 600 horas
Válvulas de admisión y escape	Controlar luz de válvulas	Cada 600 horas
Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, lubricar y/o ajustar	Cada 600 horas
Caja de dirección	Verificar nivel de aceite	Cada 600 horas
Motor	Controlar velocidades en vacío	Cada 600 horas
Transmisión / Sistema Hidráulico	Cambiar filtro y limpiar respiradero	Cada 600 horas
Bomba tanque combustible	Limpiar vaso de sed. malla filtrado de bomba, colector de tanque	Cada 600 horas
Aceite Sistema Hidráulico / transmisión	Cambiar	Cada 1200 horas
Filtro de dirección hidráulica	Cambiar	Cada 1200 horas
Líquido refrigerante	Cambiar	Cada 1200 horas

Let's watch / Veamos: Webinar CCV | Mantenimiento Preventivo del Tractor Agrícola

https://www.youtube.com/watch?v=0fZlmeYVu-M



Recomendaciones para un uso eficiente del tractor

El usuario debe ser un verdadero técnico para evaluar los aspectos que mejoran el rendimiento del tractor, por ello, a manera de ayuda y teniendo en cuenta que cada caso reúne una serie de connotaciones que lo diferencian, es que a continuación se sintetizan algunos aspectos a tener en cuenta para mejorar la aptitud y el rendimiento del tractor.

Lastres

Una de las estrategias para bajar costos es armonizar los equipos, es decir no sembrar con el tractor de 220 HP y no tirar una rastra pesada con un 120 HP. Esto que parece obvio es una realidad al momento del trabajo y para que no ocurra, la clave está en la planificación. En muchas oportunidades es preferible contratar el tractor de un vecino que mal usar el propio.

Si está prevista la siembra por uno o dos meses o cualquier labor que implique poco esfuerzo para ese tractor, retirar los lastres incluyendo el hidroinflado, valdrá ampliamente el esfuerzo. Probablemente se reducirá en casi dos toneladas el peso, que caso contrario "se pasearán" esas dos toneladas sin sentido gastando hasta más del 20% de combustible, compactando el suelo y hasta comprometiendo las líneas de siembra que pisen las ruedas. Para tareas intermedias o de menor duración, el agua de las cubiertas es el lastre más fácil de manejar y para nada despreciable, pudiendo llegar a casi 1 tonelada de peso extra.

Tracción

Los tractores que tienen bloqueo de diferencial y que se destraban con el movimiento del volante o el uso del freno, se lo debe usar no solo para una empantanada, sino para cualquier tarea de esfuerzo, particularmente en suelos no duros. Mejorará notablemente la tracción y minimizará el desgaste de cubiertas.

Los tractores de tracción asistida, los de doble tracción con ruedas desiguales, no están pensados para utilizar la doble tracción todo el tiempo, pero si deben utilizarla para las tareas de esfuerzo, caso contrario serán más ineficientes que uno de tracción simple de igual potencia. Nunca utilizarla cuando se está sobre suelo duro como caminos internos y vecinales o asfalto, no solo se desgastarán las cubiertas delanteras en forma excesiva, también se podrá romper la tracción delantera.

Los diferentes tractores tienen diferentes relaciones peso/potencia, la tendencia general es que cada vez sean más livianos, para evitar la compactación de suelos y por economía.

Ello puede influir notablemente en su capacidad de tracción (la frase de "el tractor viejo tira más que el nuevo"). Dependiendo del tractor que tengamos debemos utilizar el concepto de implementos de menor ancho, pero con velocidades más altas para mantener y aumentar la eficiencia, lo que se pretende, en definitiva, son las máximas hectáreas/horas.

Elección de marchas

Cuando se use al tractor con esfuerzos inferiores al 70% de su capacidad se puede usar la regla de "marcha alta motor bajo" es decir no utilizar el acelerador “fondeado.” De esa manera se obtendrá un interesante ahorro de combustible; por supuesto ésto no es posible si se utiliza la toma de potencia ya que la misma está normalizada en el régimen nominal o muy cerca de éste, por ello es indispensable que el tractor tenga en buen funcionamiento el tacómetro.

La mayoría de los tractores actuales de más de 120/140 HP tienen la opción de 540 rpm o de 1000 rpm que corresponden a regímenes diferentes del motor. Es importante consultar con un técnico que es más conveniente, posiblemente sea mucho más económico cambiar la máquina de 540 rpm que tenemos por otra de 1000 o cambiar su relación de caja que la del tractor.

Los tractores que tienen cambio de marchas bajo carga se los debe utilizar siempre en el cambio alto y se los puede llevar más cerca del límite de su capacidad que los que no lo tienen, sino se estará pagando un costoso accesorio sin utilidad.

En cuanto a la caja de velocidades es importante que tenga buena cantidad de marchas entre los 4 y 12 km/h, ya que en ese rango es donde se realiza la mayoría de las tareas agrícolas. El escalonamiento será tal que no se repitan las velocidades a pleno régimen del motor, y que entre velocidades sucesivas haya una diferencia del 20%. Esto último se refiere a las velocidades entre 4 y 12 km/h.

Ello es debido a que la forma normal de trabajo de un motor de tractor es con el acelerador a fondo para aprovechar al máximo la potencia del mismo, queda claro entonces que, con el acelerador fijo, la única forma de regular la velocidad es a través de los cambios de la caja de velocidades.

Los mecanismos de cambio bajo carga, ya comentados, es decir los que se ejecutan sin necesidad de accionar el embrague, agilizan notablemente la tarea y permiten aumentar el aprovechamiento de la potencia disponible.

Enganches

El enganche apropiado entre la máquina y el tractor es indispensable para conseguir bajos costos operativos. Como regla general (aunque puede tener sus excepciones) para las herramientas de tracción siempre es conveniente que el enganche esté lo más alto posible en el tractor y lo más bajo en el implemento, de esta manera el tractor se "afirmará" más y patinará menos.

Accesorios

Los tractores modernos ofrecen sofisticados equipos electrónicos que permiten maximizar la eficiencia de uso, desde elección automática de marchas hasta controladores de patinaje, pasando por diferentes censores que nos indican todo un panorama de situación. Si bien todos los accesorios constituyen un extraordinario adelanto, son muy costosos y sólo serán rentables en la medida que los utilicemos. Siempre debemos tener presente que la primera y mejor inversión es la capacitación del operario, no hay sistemas a pruebas de fallas humanas.

Rodamientos

Los neumáticos agrícolas deben soportar un importante valor de carga normal (peso) que, en relación a la superficie de contacto, no debe sobrepasar la capacidad de soporte de los suelos. Es decir, poder auto transportarse sin dejar demasiadas huellas.

Además, deben brindar suspensión, desplazamiento, transmitir las fuerzas de propulsión, frenado y conducción. Todas estas funciones sin provocar mayor impacto sobre el suelo.

En cuanto a la interacción del neumático con el suelo intervienen variables como:

- ✓ Tipo de construcción.
- ✓ Dimensiones.
- ✓ Presión de inflado.
- ✓ Lastre.
- ✓ Tipo de dibujo de la banda de rodamiento.
- ✓ Tipo de suelo y estado en el momento de la labor agrícola.

Para obtener buenos resultados las cubiertas siempre deben inflarse de acuerdo con la carga que deban soportar.

Cuando las ruedas llevan mucha presión se produce:

- ✓ Una pérdida de tracción, las ruedas patinan, perdiendo fuerza el tractor.
- ✓ Se desgasta la banda de rodaje excesivamente.
- ✓ El tractor se hunde más en el terreno, con el riesgo de quedarse atascado.
- ✓ El tractor consume más combustible como consecuencia de la pérdida de tracción.

Cuando las ruedas llevan poca presión puede ocurrir que:

a. El neumático pueda girar, deslizándose sobre la llanta.
b. Se rompan las telas de la goma, debido a la excesiva flexión a que está sometida.
c. Se produzca un desgaste irregular en la banda de rodaje, perjudicando la duración de toda la cubierta.
d. Disminuye la velocidad de avance.

Los neumáticos no deben llevar ni mucha ni poca presión. Para ello hay que respetar las indicaciones que marca el fabricante según:

a. El tipo de neumático.
b. Las dimensiones.
c. El trabajo que realizará el tractor.

La presión se mide con un manómetro apropiado, y deberá tomarse cuando las ruedas estén frías, ya que en caliente el aire se dilata y dará una presión más alta.

En un neumático se puede observar la nomenclatura que consiste en una serie de números y letras que identifican:

a. Su tamaño.
b. Tipo de construcción (convencional o radial).
c. Número de telas
d. Uso (capacidad de carga).

Cuidados que deben recibir los neumáticos:

- ✓ Lavarlos exteriormente cuando el tractor está trabajando con productos químicos (abonos, herbicidas).
- ✓ Evitar el estacionamiento en contacto en pisos con gasoil, grasa o aceites.
- ✓ Evitar los patinamientos.
- ✓ Colocar el tractor a la sombra o bajo techo, para que no reciban los rayos de sol y los reseque.
- ✓ En caso de no usar el tractor por un período prolongado, es conveniente colocarlo sobre tacos, para liberar el peso sobre los neumáticos.

Lastres

Los tractores suelen aprovechar un 60% de la potencia del motor, perdiéndose el resto en patinamientos. Si se aumenta el peso del tractor la presión que ejercen las ruedas sobre el terreno es mayor, por lo tanto, se produce un mejor desplazamiento, aprovechando al máximo la potencia del motor.

Este aumento de peso se puede conseguir por:

- ✓ Lastrado con contrapesos en el eje trasero o delantero
- ✓ Lastrado con agua en el eje trasero.

Lastrado con contrapesos:

Los fabricantes de tractores construyen lastres metálicos, que son fáciles de montar sobre los discos de las ruedas, tanto del eje delantero como trasero.

Otra forma es el empleo de placas metálicas, que se colocan en la parte delantera del soporte del bastidor, pudiéndose añadir o quitar placas según se necesite.

Lastrado con agua

Con este sistema, el peso del agua recae directamente sobre las ruedas, que están en contacto con el suelo, sin que las telas de la cubierta sufran sobrecarga.

Se reduce el costo del lastrado y se puede regular a voluntad el peso, variando la posición de la válvula.

Para lastrar un tractor con agua, hay que realizar el hidroinflado que consiste en introducir agua dentro de la cámara de la rueda, mediante:

- ✓ Un “hidroinflador”, que se acopla a la válvula y permite la salida del aire simultáneamente con la entrada de agua.
- ✓ Una manguera de agua a presión

Llenado

Para realizar este trabajo se procede:

- ✓ Se suspende la rueda mediante un elevador hasta que pierda contacto con el suelo.
- ✓ Se gira la rueda hasta colocar la válvula en la posición requerida de acuerdo con el peso que se va a añadir y se le quita el cierre, para permitir la salida del aire de su interior.
- ✓ Se acopla a la válvula el hidroinflador o la manguera con agua a presión,dando paso al agua hasta que alcance el nivel de la válvula.
- ✓ Una vez alcanzado el nivel de la válvula, se coloca el obús o cierre en su sitio, y con aire se infla el neumático hasta que alcance la presión requerida.
- ✓ Se quita el elevador y se procede de la misma manera con la otra rueda.

- ✓ Para vaciar la rueda, se efectúa levantando la rueda e introduciendo aire a presión, teniendo la válvula en la posición más baja, saliendo el agua simultáneamente. Al final, cuando ya no sale agua, se baja el elevador y sale parte del agua que queda por debajo de la válvula.

Técnica simple y eficaz para determinar la presión de inflado adecuada para los neumáticos agrícolas

Determinar las libras de inflado correctas que deben llevar los neumáticos agrícolas, para lograr un trabajo eficiente, suele ser un interrogante cuya respuesta comúnmente resulta ser bastante incierta.

El siguiente texto, pretende ofrecer al usuario de maquinaria agrícola una técnica muy sencilla y eficaz para determinar el nivel de inflado de los neumáticos agrícolas.

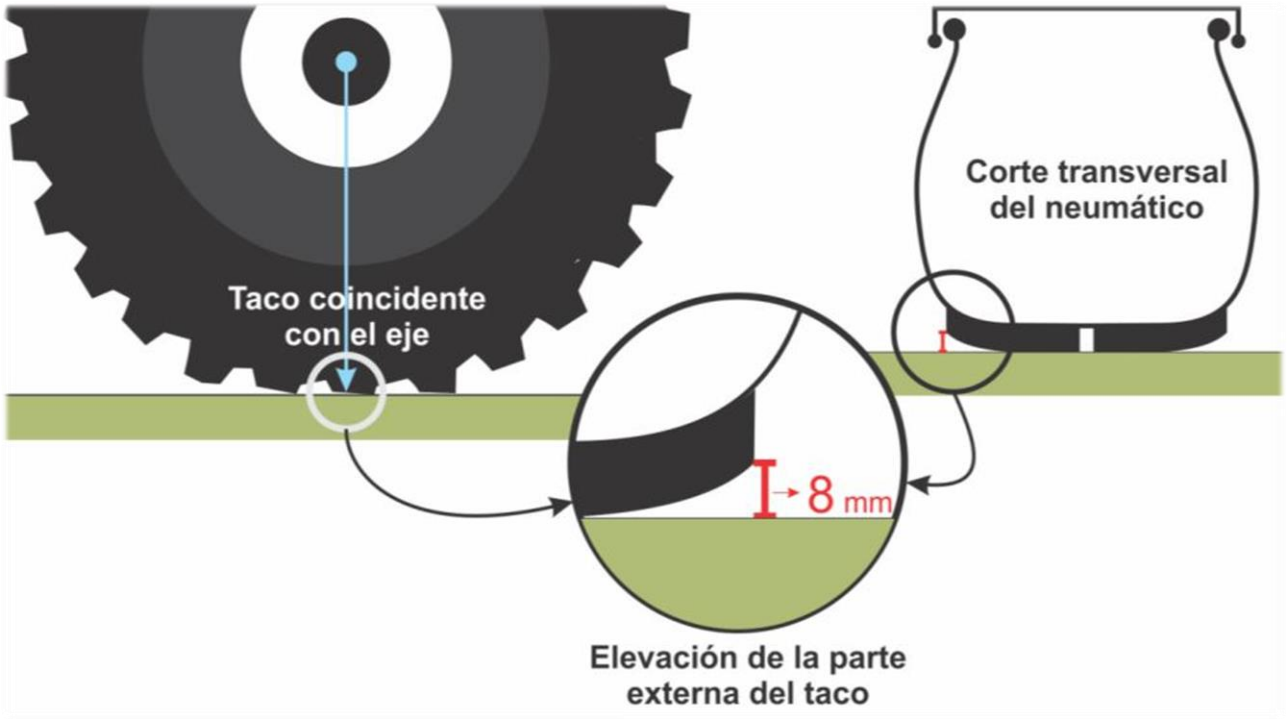
Su puesta en práctica pretende impactar en un menor consumo de combustible, mayor capacidad tractiva, menor patinamiento, mayor transitabilidad, menor compactación de suelo y mayor durabilidad de los neumáticos.

Para llevar la técnica adelante, lo primero que se debe identificar es el tipo de estructura del neumático: diagonal o radial. La presión de inflado será muy diferente en un neumático diagonal (convencional) que en uno radial. Para identificarlo se debe mirar la nomenclatura o denominación existente en el flanco del neumático. Entonces, si entre la denominación del ancho del neumático y el diámetro de la llanta existe un guión (-) quiere decir que es un neumático convencional, ejemplo 18.4 – 34. En cambio, si en tal separación existe una R indica que es radial, ejemplo: 460/85 R 34 o 18.4 R 34.

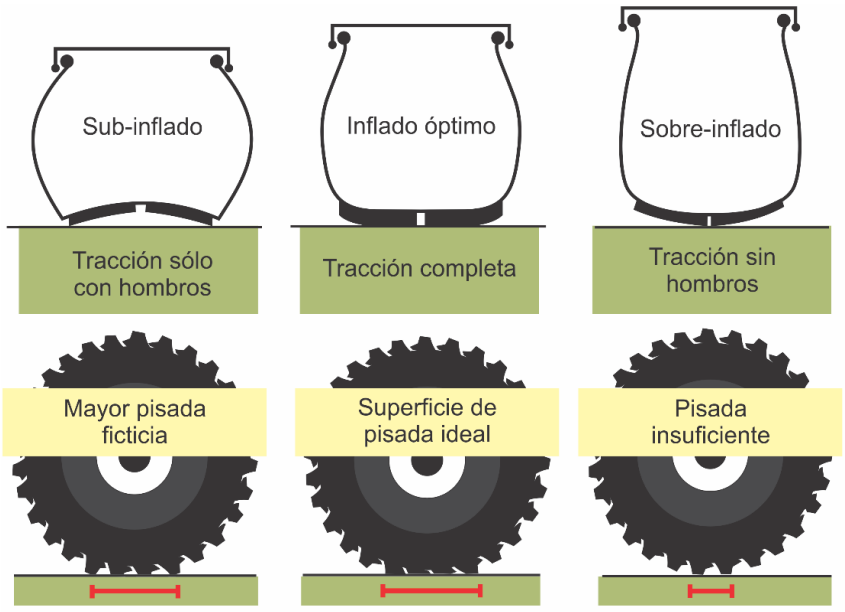
Tengamos en cuenta: esta técnica, para realizar la calibración, no requiere de manómetros o calibre de presión ya que el ajuste se realizará mediante la disposición física de los tacos o el flanco del neumático, según corresponda.

Neumáticos Diagonales (convencionales)

Una técnica práctica y sencilla para ajustar la presión de inflado del neumático, a una condición muy próxima a la ideal, consiste en ubicar a la máquina sobre un suelo firme y plano. Si la técnica fuese aplicada en un tractor, en lo posible deberá estar con la herramienta a utilizar enganchada. Una vez posicionado verificar que, de todos los tacos que se encuentran apoyados sobre el suelo, el taco que se encuentre más centrado respecto del eje de la rueda se eleve, en su extremo exterior, unos 8 mm respecto del piso. Si se eleva menos, estará desinflado y habrá que suministrarle mayor presión de aire hasta alcanzar los 8 mm de elevación. Caso contrario, si supera los 8 mm, habrá que accionar la válvula para permitir la liberación de presión excesiva hasta alcanzar la altura de taco indicada.



Tengamos en cuenta: un neumático diagonal desinflado tracciona entre un 15 y un 20% menos que uno inflado de manera correcta. Esto se debe a que ejerce la fuerza tractiva con los hombros de la banda de rodamiento, subutilizando el centro. Por otro lado, un neumático sobre-inflado tracciona entre un 20 y un 30% menos que uno correcto, debido a que tracciona con la parte central de la banda de rodamiento y no con los hombros.



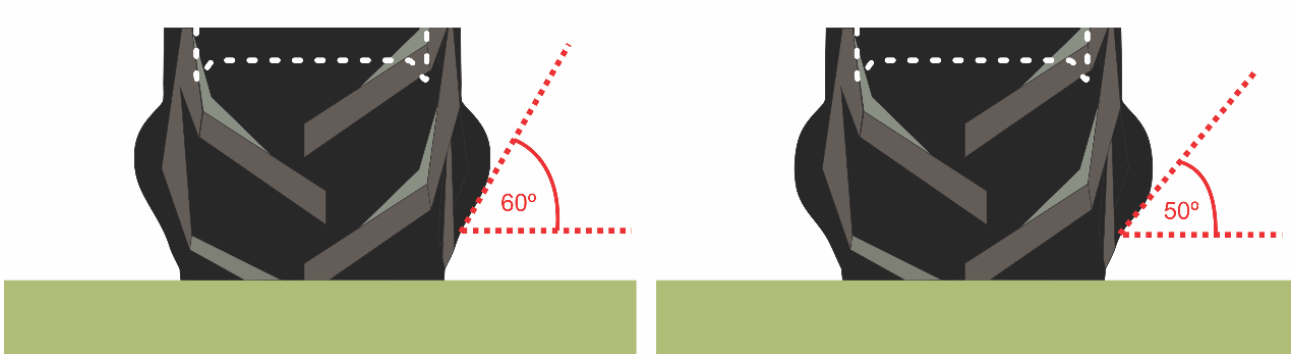
Keep in mind / Para recordar:

Observación: Es importante destacar que trabajar con menos libras a las recomendadas hace que las telas diagonales, que conforman la estructura del neumático, se encuentren menos ajustadas y, por lo tanto, se deslicen unas sobre otras provocando grietas en los flancos del neumático.

Bajas presiones hacen que las cubiertas se corten en los laterales, duren menos y que ya no se pueda utilizar la opción del retacado. En las delanteras, se fuerza innecesariamente la dirección causando desgastes prematuros aumentando el costo y los riesgos de accidente. Por el contrario, presiones excesivas producen desgastes prematuros en el centro de la banda de rodamiento y menor tracción.

Neumáticos Radiales

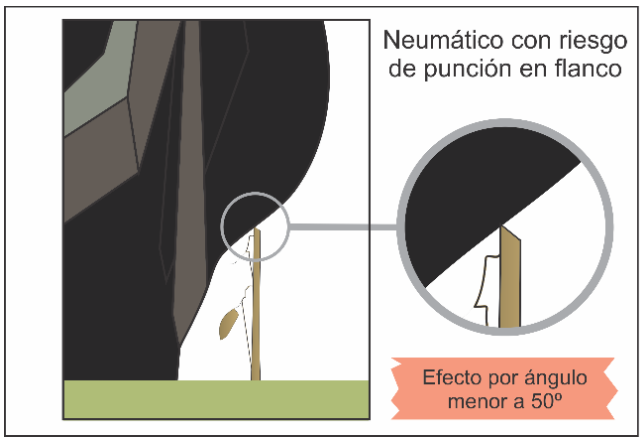
En los neumáticos radiales, a diferencia de los convencionales, el taco central debe quedar completamente apoyado sobre el suelo y lo que se debe verificar es la flexión que se genera en el flanco del neumático (panza). Una condición muy próxima a lo ideal, es lograr que el ángulo inferior de la panza sea de entre 50 y 60 grados. Si la panza presenta un ángulo mayor a 60 grados, estará sobre-inflado y se perderán las propiedades beneficiosas del radial.

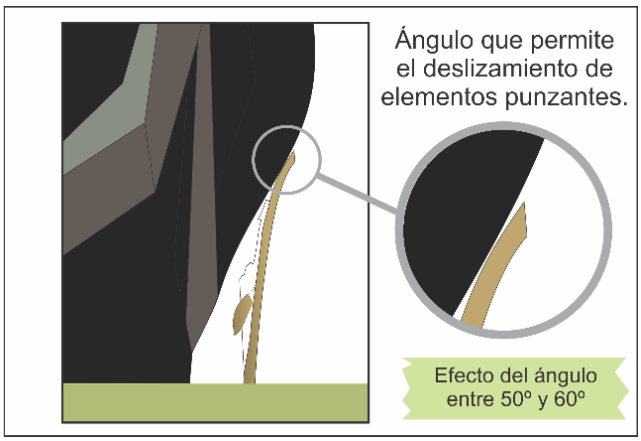


Keep in mind / Para recordar:

Observación: Un neumático radial sobre-inflado se comporta de manera similar a un neumático convencional perdiendo las cualidades beneficiosas (mayor tracción, menor patinamiento, mayor durabilidad, menor compactación, etc.) y con la imposibilidad de amortizar el mayor costo que su adquisición confiere.

En cambio, si el ángulo es menor de 50 grados se correrá el riesgo de que un elemento punzante (tallos de soja, ramas, alambres, etc.) deteriore o pinche el flanco (zona más débil) del neumático. Por lo tanto, se deberán ajustar las libras de inflado hasta lograr la angulación indicada. De esa manera, se mantendrán los beneficios del neumático radial y se reducirán al mínimo los efectos de punzado sobre el flanco del neumático.





Keep in mind / Para recordar:

Observación: Si delante de las ruedas se usan elementos pisa-rastrojos, los cuales evitan que los elementos punzantes dañen el flanco del neumático, se puede reducir aún más las libras de inflado de un neumático radial, pudiendo llevar el ángulo de panza de flanco a 35-40 grados mejorando las prestaciones de flotabilidad.

Herramientas para la agricultura

Las maquinarias representan la manera que a través de los siglos los agricultores fueron usando el ingenio para afrontar la "penosidad" del trabajo, a la vez de multiplicar sus esfuerzos y mejorar los rendimientos. Así, de esa manera, menos brazos podían sostener alimentariamente a la sociedad organizada y sobraban trabajadores para otras actividades como las grandes obras de la antigüedad (aunque también para las guerras, conquistas y la vida cómoda de las minorías administradoras del poder).

Dentro de la lógica de las familias productoras, las herramientas o máquinas representan mejoras para el trabajo del hombre y de la mujer, y muchas de las elecciones tecnológicas tienen que ver con la disponibilidad de materiales, facilidad de reparación, copia y adaptación de ideas de otros lados, practicidad de manipulación y mantenimiento, aprovechamiento de recursos locales. Y especialmente, realizar las tareas en condiciones más cómodas y rápidas.

Las herramientas populares son objetos simbólicos contundentes que reflejan la potencia de los saberes populares y las capacidades de nuestro pueblo.

En los principios, la mecanización consistió en herramientas del tipo de la azada (que cada cultura tuvo la suya), luego, hace unos 4000 años se comienza a utilizar la fuerza animal (bueyes, burros, caballos, elefantes, etc.) y aparece el arado egipcio. Finalmente, con el invento de los motores a explosión aparece la tractomecanización, que es una labranza traccionada por un motor a explosión que funciona mediante el uso de petróleo.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

En Argentina, los pocos tractores que existían antes de 1950 eran importados de Europa o Estados Unidos. Pero a partir de 1952 en la fábrica de aviones de Córdoba se construyeron 500 Tractores Pampas (monocilindricos de 50 hp. Copiael LANZ Alemán). Luego del golpe de estado de 1955 se dejó de fabricar ese modelo y se compró la licencia de fabricación a Italia de tractor conocido como SOMECA (Sociedad Mecánica del Estado Córdoba) y en el año siguiente se instalaron 4 fábricas extranjeras de tractores en la República Argentina (John Deere, Hanomag, Deutz-Fahr y Fiat), las cuales producían enteramente sus unidades con piezas de origen nacional.

Con la apertura económica iniciada en el golpe de Estado de 1976 se habilitó el ingreso de tractores importados y en pocos años la mayoría de los "grandes" tractores que se veían trabajar, eran de afuera.

A mediados de los '80 se inician varias fábricas de tractores nacionales con algunas piezas importadas (Por ej. Zanello en pcia de Córdoba) pero todas fueron quebrando a medida que la apertura de mercado se profundizaba en los '90.

En la primera década del milenio, empujado por la reactivación económica dada por el aumento de los precios internacionales de las materias primas (y productos agropecuarios en general) varias fábricas quebradas fueron recuperadas por sus trabajadores bajo figuras de Cooperativas u empresas mixtas y hoy, una de ellas de origen cordobés, PAUNY, es la marca de mayor venta de unidades en el país.

La labranza primaria

La agronomía clásica llama así a aquellas labores que tienen que ver con el acondicionamiento de los suelos. Con aflojar y airear el suelo en profundidad para preparar la "cama de raíces" y generar condiciones físicas para que los microorganismos del suelo pongan a disposición del cultivo a sembrar los nutrientes necesarios.

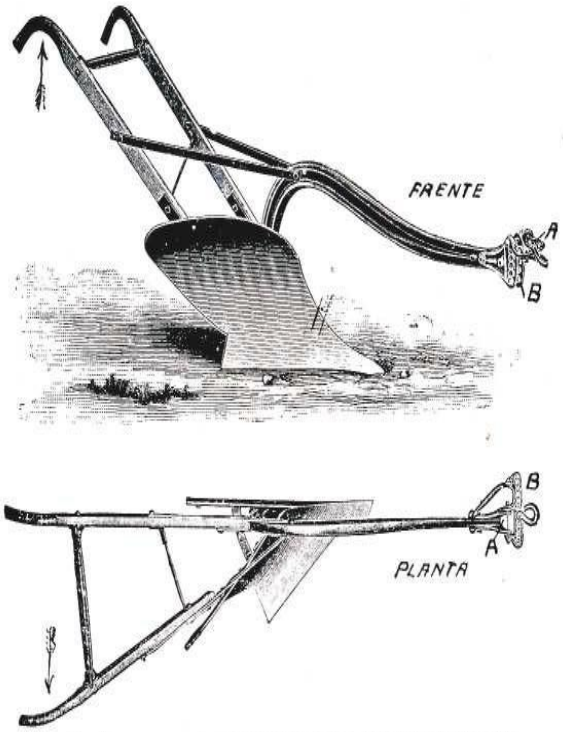


Fig. 41.—Las manceras consideradas como órganos reguladores. *A* y *B* reguladores de tipo común o de clavija

Se intenta así generar condiciones para el arraigue y anclaje de los cultivos, la conservación de agua en el perfil superior del suelo, la mejora de los capilares o micro canales del suelo para que pueda almacenar agua y aire, y para transmitir agua de capas más profundas.

También se procura eliminar todo obstáculo para el crecimiento de las raíces. Existen muchas otras herramientas en la mayoría lo importante es la penetración en profundidad, de 10 a 20 cm, y varían muchas de ellas en la forma que trabajan removiendo el suelo. Algunas lo remueven más o menos,

extraen una porción y la invierten y otras simplemente remueven y airean el suelo profundamente sin afectar la cobertura superficial.

El arado de reja y vertedera

Let's watch / Veamos: Trabajo con tractor y arado de vertedera. Inacap Talca.

https://www.youtube.com/watch?v=KRnMFmIiylo



Let's watch / Veamos: Ploughing w/ John Deere 8360R & 9 furrow Lemken Diamant 12 | ERF B.V. | Pflügen

https://www.youtube.com/watch?v=lRkBnX55BwE



Es la herramienta de labranza primaria más ampliamente difundida en el mundo y casi inseparable de la idea de agricultura. Tiene su origen en el arado egipcio, tirado por bueyes y si bien en la actualidad en nuestra provincia se usa muy poco, se pueden encontrar arados desde una reja a manceras (de tracción a sangre) hasta arados de 10 o más unidades de rejas, pero todos funcionan bajo el mismo principio.

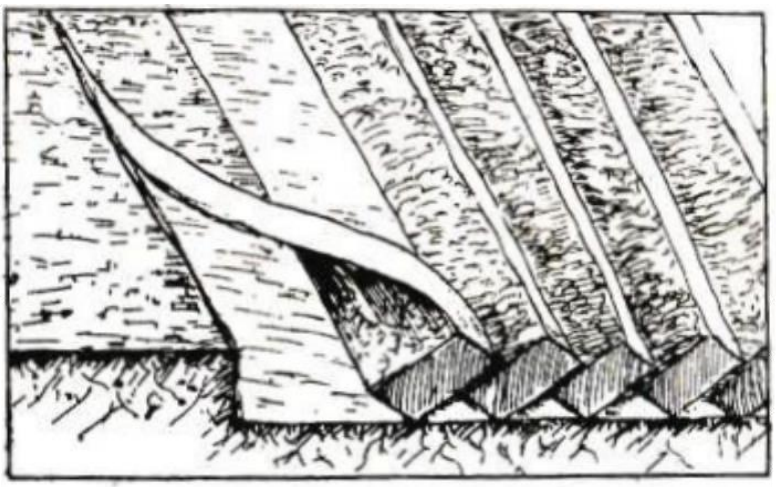


Fig. 10.—Vista de la labranza realizada por el arado.

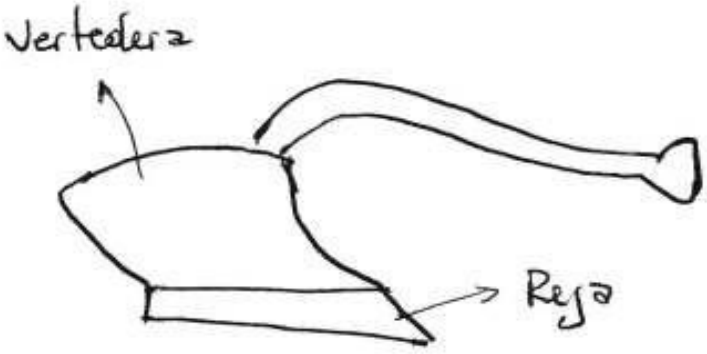
Los arados de reja y vertedera, trabajan profundamente el suelo (12 a 17 cms) cortando el "pan" de tierra, extrayéndolo, desmenuzando los cascotes por la vibración y el rozamiento contra la vertedera, invirtiéndolo totalmente, depositándolo a un costado.

Es un trabajo agresivo sobre el suelo dado que el horizonte se da vuelta totalmente quedando la capa superficial enterrada y las inferiores en la parte de arriba a la intemperie.

El arado común se utiliza también para controlar las malezas, abrir las zanjas de drenaje y para abrir surcos en las plantaciones para riego.

La reja es la herramienta fundamental, con la cual se “clava” la herramienta, para ello es necesario un ángulo de clavado o ángulo de penetración, y gracias a ello la herramienta mantiene la fuerza de penetración en la tierra.

Entonces, la profundidad de penetración tiene que ver con la inclinación de la herramienta sobre el suelo, también es muy importante el filo de la cuchilla que suele ir montada o soldada en la reja. Mientras que el desmenuzamiento del suelo tiene que ver con el tamaño y la forma de la vertedera.



El ancho de trabajo tiene que ver con el ancho de la reja y el ángulo con que ella va inclinada respecto a la dirección del tren de marcha.

La velocidad de la marcha afecta disminuyendo la profundidad a la que se clava la herramienta y aumentando el desterronado que hace la vertedera.

Las rejas son de distintos materiales y es necesario que estén bien afiladas y con la punta cementada para que puedan trabajar de manera óptima.

Las vertederas son de muchas formas: aquellas que trabajan en zonas muy húmedas son de menor tamaño porque representan un gran gasto de fuerza en la tarea y tienen mucha tendencia a pegarse el suelo húmedo en el metal.

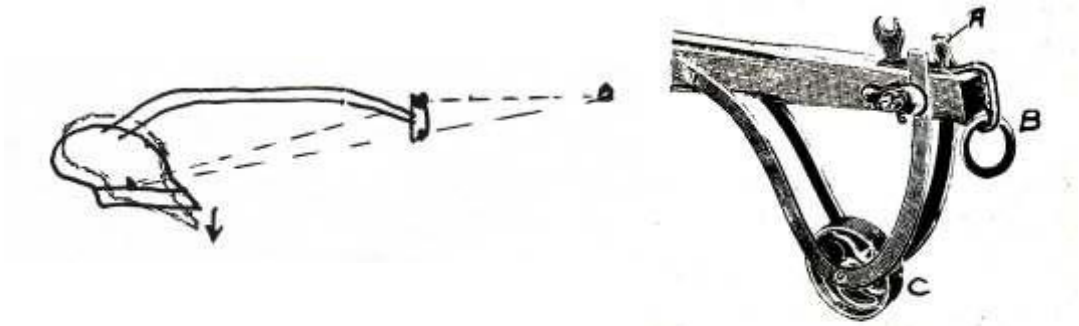


Fig. 38.—Rueda de sostén C y regulador á la extremidad del timón. *A* clavija para variar el ancho; *B* argolla de unión del tiro.

Criterios de regulación

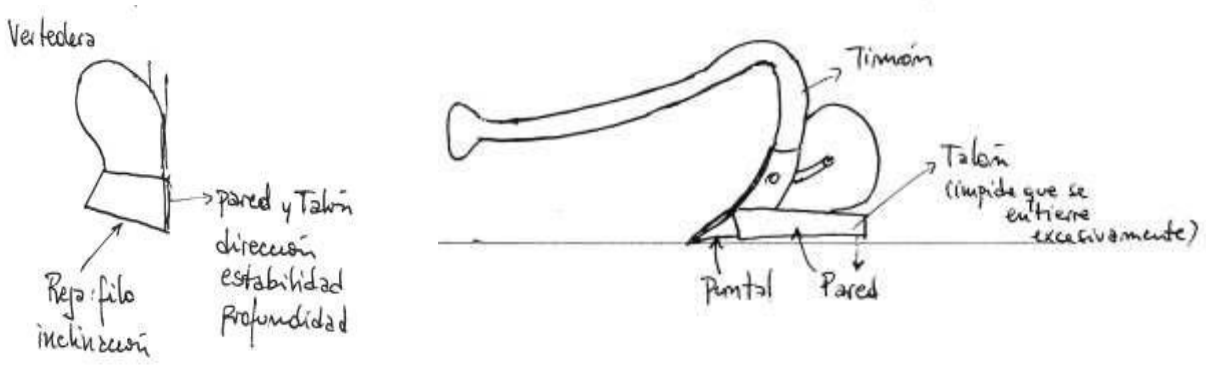
Para regular la profundidad se puede variar tanto la altura del enganche como el nivel de la cuchilla delantera o de corte.

Para estabilizar el trabajo en la dirección horizontal y en profundidad de corte, están la punta y el talón. Ambos permiten mantener una dirección paralela a línea de surco deseado. En lo posible se debe tratar de que la herramienta trabaje derecho con la cara izquierda de talón paralela o levemente inclinada hacia la zona de corte para evitar rozamientos y tensiones que desequilibren el trabajo.

El tamaño del talón, la longitud, permite impedir que se entierre excesivamente la reja, ayudando a equilibrar la marcha de la misma.

Las manceras o brazos son útiles para poder mantener derecha la dirección del trabajo.

Mientras el suelo es uniforme no se precisa maniobrar las manceras, pero en el caso de las chacras del Noroeste cordobés éstas son muy útiles para regular la marcha y esquivar obstáculos. Además, con ellas se puede variar el ancho de trabajo y levemente la profundidad de corte.



Mantenimiento de los arados

- ✓ Ante todo, mantener regulada la herramienta para la profundidad óptima para evitar tensiones y desequilibrios durante el trabajo.
- ✓ Conservar siempre las tuercas ajustadas.
- ✓ Reemplazar y/o afilar las rejas gastadas.
- ✓ Usar aceite para cubrir las rejas y vertederas cuando el arado no está en uso.
- ✓ Guardar el arado sobre bloques o palos. Mantener bajo techo si el timón es de madera.
- ✓ En los arados de asiento, mantener los rodamientos lubricados y nuevos.

El arado de Discos

Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=PZFUj3PPdrI



Los arados de discos se componen de casquetes esféricos afilados en su borde que giran dentro de un cojinete o bolillero. El disco, al estar inclinado cuando la máquina avanza, comienza a clavarse, de manera que a medida que se inclina más el ángulo del disco, la máquina puede penetrar más. Al penetrar la herramienta hace un corte como una rebanada de suelo que desliza subiendo por el disco y cae sin llegar a invertirse completamente el pan de tierra como en el arado de rejas.

El fondo del terreno no queda plano como en el arado de rejas común, sino que se asemeja a un relieve dentado de tierra compacta. La dimensión de estos dientes trabajados tiene que ver con el ancho y la profundidad de la banda.

De esta manera, para incrementar la profundidad de los arados, debemos aumentar el cruce de la herramienta, es decir el ángulo en contra. El arado de disco necesita una fuerza de tracción menor para las labores del suelo y por este motivo permite arar aun disponiendo de poca fuerza motriz también cuando se trate de campos nuevos, secos, compactos o con muchas raíces resistentes.

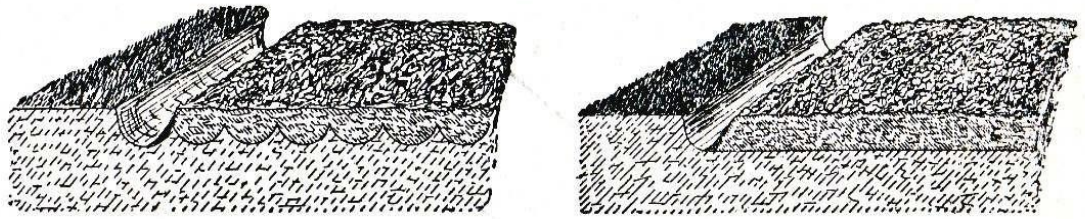


Fig. 64.—Sección de la labor efectuada con el arado de disco sin y con la pieza ó reja de subsuelo.

Ahora bien, si consideramos la fuerza por unidad de superficie aplicada, resulta ser que el arado común es el que menor energía requiere. Como consecuencia, es mayor para el arado de disco el trabajo total de los animales a fin de dejar arada una determinada superficie de campo, porque si bien la energía gastada en tracción es menor, necesitan recorrer mucho más espacio.

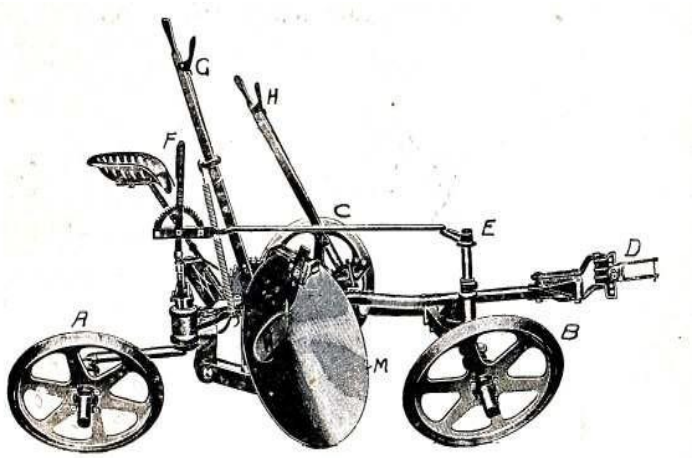


Fig. 57.—Arado de disco. *A* y *B* ruedas inclinadas que pasan en el surco antes y después del corte de la banda de tierra; *C* rueda que pasa sobre la tierra firme; *D* enganche y regulador; *E* eje de rotación de la rueda *B* que gira por medio de la palanca *F* regulando así el ancho de la banda cortada; *G* palanca para bajar el disco; *H* palanca para regular la altura de la rueda externa *C*.

Mantenimiento de los arados de discos

- ✓ Ante todo, mantener regulada la herramienta para la profundidad óptima para evitar tensiones y desequilibrios durante el trabajo.
- ✓ Conservar siempre las tuercas ajustadas.
- ✓ Usar aceite para mantener los discos cuando el arado no está en uso.
- ✓ Lubricar los rodamientos
- ✓ Mantener afilados los discos.

El arado de Cinceles

Esta herramienta tuvo gran difusión durante las décadas del 1970-80, debido a la aparición de costras densificadas subsuperficiales de baja permeabilidad (entre los 12 y 15 cms) llamadas “Piso de arado”. Éstas surgieron como efecto negativo del abuso del arado de rejas a la misma profundidad y de la labranza en general.

El “piso de arado” constituye en un impedimento para el crecimiento de las raíces de los cultivos y la infiltración del agua en el suelo, sobre todo más observable en épocas de lluvias escasas. Dada que la cualidad principal del arado de cinceles era la de romper el piso de arado, rápidamente sustituyó al arado de reja.

El arado de cinceles consta de un chasis al cual se adosan los arcos acerados vibradores que llevan en el extremo que mueve la tierra una pequeña reja cementada reversible.

Esta herramienta sólo estuvo disponible para ser utilizada con tractores, dada la alta potencia requerida para arrastrar cada unidad de cincel.

Si bien tuvo efecto favorable sobre “el piso de arado”, facilitó la reproducción de hierbas no deseadas como Cebollín, Sorgo de Alepo, Gramón y se hizo imprescindible el uso de herbicidas específicos.

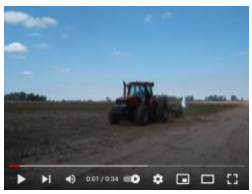


Arado de Cinceles de 7 cuerpos

Para profundizar te proponemos ver el siguiente video

Let's watch / Veamos: GENOVESE - ARADO CINCEL ARCO TRIPLE - ZAFE CON REINTEGRO - HEAVY CHISEL

https://www.youtube.com/watch?v=nGFzF2tHWV0



Labranza Cero o Siembra Directa

A principios de la década de 1990, con la profundización del modelo neoliberal y la expansión de la agricultura empresarial por toda la ruralidad del país, se da un gran cambio en la forma mayoritaria de cultivar la tierra e ingresa una técnica con amplia difusión ya en Estados Unidos, que es la Siembra Directa, la cual consiste en sustituir todos los efectos de la labranza (liberación de nutrientes, control de malezas e insectos) por insumos químicos, reduciendo la labranza sólo a una máquina sembradora especial para trabajar sobre suelos cubiertos de rastrojos y el uso reiterado del equipo de pulverización.

La máquina sembradora utilizada para la Siembra Directa tiene la particularidad de tener una cuchilla cortadora en la primera línea del tren de siembra, 1 cajón para semilla y 1 para fertilizantes. A su vez tiene un alto peso por cada unidad de siembra, para que penetre en el suelo muchas veces duro.

En general las maquinarias de Siembra Directa vendidas fueron de gran tamaño con numerosos cuerpos de siembra, pero también se diseñaron máquinas de un cuerpo para ser traccionada a sangre y que fueron incluídas en sistemas que no utilizan agrotóxicos sino estrategias agroecológicas de producción.

Si bien la Siembra Directa fue promovida mediante un discurso conservacionista, su verdadera "bondad" está en ser la técnica más adecuada para lograr la máxima rentabilidad empresarial, en tiempos de expansión de estás por el campo, dado su característica sustituidora de mano de obra por insumos y la factibilidad de incrementar la productividad de la mano de obra gracias al aumento de la escala.

Desde el punto de vista técnico la Siembra Directa tiene la ventaja de que, al no labrar la tierra y mantener la cobertura de los rastrojos, se logra una menor pérdida de humedad, lo cual permitió incrementar los rendimientos en las zonas tradicionalmente agrícolas y que la agricultura se expandiera hacia el oeste a zonas algo más áridas, que hasta el momento de su aparición estaban ocupadas por monte y ganadería.

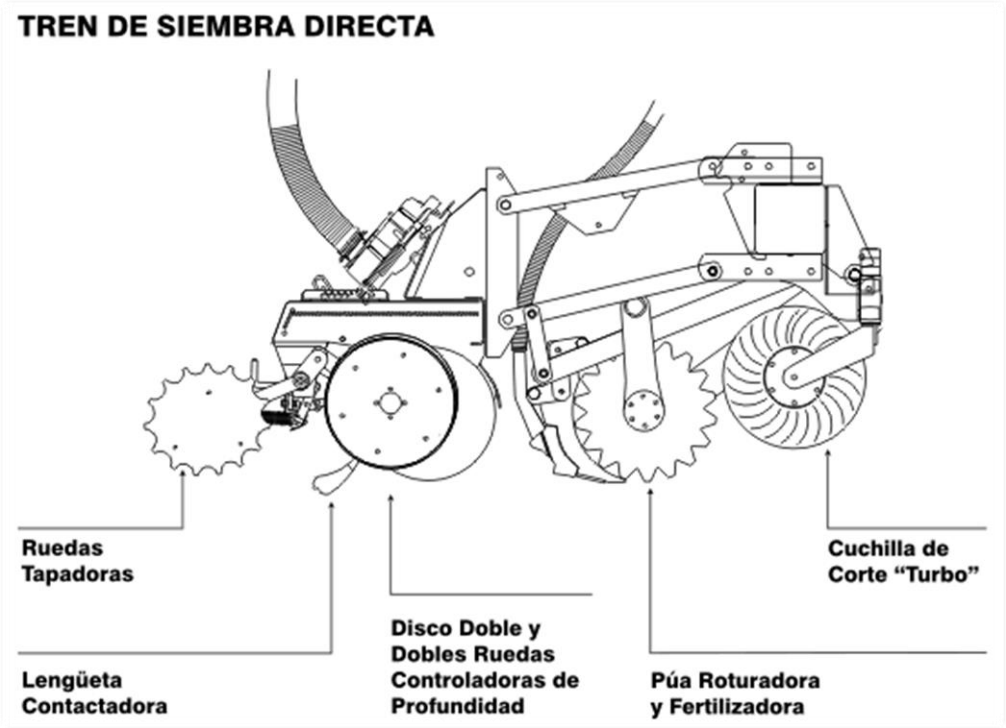
Argentina tenía uniformada la distancia entre líneas de siembra, en 70 cm debido a un decreto de 1952 que trataba de estandarizar la siembra del maíz, para el desarrollo de la cosechadora motriz. Pero junto con la irrupción de la técnica de la Siembra Directa se difundieron las máquinas de siembra a 52 cm entre líneas.

Para profundizar

Let's watch / Veamos: Tren de siembra para siembra de trigo

https://www.youtube.com/watch?v=H-QDfVFeC94





El paratil o labranza vertical profunda

Let's watch / Veamos: 4º año Paratill

https://www.youtube.com/watch?v=xxRMdH3x5GE



Luego de la primera década de implementación de la Siembra Directa comenzaron a evidenciarse algunos efectos negativos no previstos, tales como la compactación de los primeros 10 o 15 cm del suelo por el tránsito de maquinarias muy pesadas y no cumplirse el supuesto afirmado por sus difusores respecto a que insectos, lombrices y raíces, se encargarían de airear el suelo.

Así también, comenzó a aparecer una amplia gama de hierbas e insectos resistentes a los agroquímicos más utilizados (Glifosato, piretrinas, etc.) los cuales comenzaron a ser un problema sin solución dentro de la técnica usada.

En este marco, surgen numerosas propuestas de alternativas y una de ellas es el Paratil que es un conjunto de vástagos fijos, montados sobre un chasis de arado de cinceles, a una distancia de entre 30 y 40 cm en cuyo extremo inferior lleva una pequeña reja delta de 15 a 25 cm de corte y se trabaja por debajo de los 25 cm de profundidad, descompactando sin mezclar los perfiles o capas del suelo y dejando la totalidad de la cobertura en superficie.

Esta herramienta es clave en la infiltración del agua de lluvia dentro de los lotes de cultivo, evitando la expulsión de agua a los caminos y desagües que terminan generando problemas de inundación en grandes sectores del sudeste cordobés.



Su mayor inconveniente "empresarial" es que aumenta los costos de producción sin aumentar significativamente los rendimientos. De tal manera que suele utilizarse año por medio o cada 2 años.

Esta herramienta se ha difundido también como labranza primaria para el cultivo del maní, mejorando claramente su rendimiento.

Labranzas secundarias

En general se refiere a las últimas tareas de labranzas. Se toma en cuenta los 5 cm de superficie exterior del suelo. Consiste en tareas de "refinado", para preparar a la "cama de semillas", es decir para que el suelo reciba las semillas en una superficie mullida y con óptima aireación.

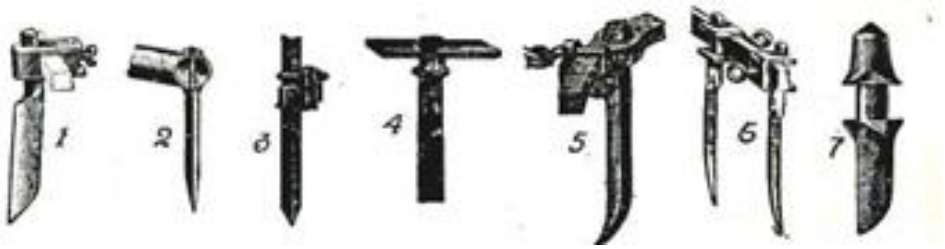
En general se realiza después de la arada profunda y consiste en el desmalezado, semi enterrado de rastrojos y restos de cultivos, y ruptura de los terrones, con el nivelado de la cama.

Las rastras pueden ser de dientes o de discos, las más conocidas en el campo. Las de dientes se asemejan a una parrilla con dientes regulables que arañan y rastrillan el suelo, rompiendo además los terrones.

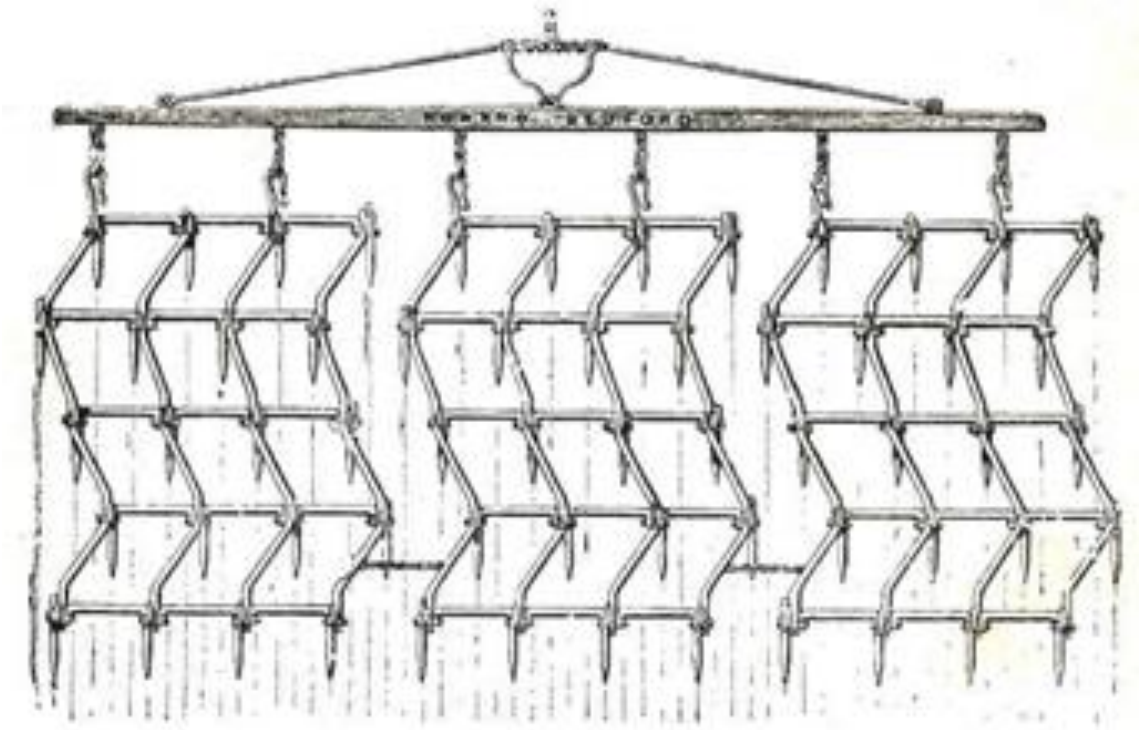
En general, los dientes de las rastras se pueden regular para trabajar en el desterronado y rastrillado en profundidad, inclinando el diente hacia delante, en contra de la dirección de avance, de esta manera se entierra ligeramente en el suelo cuando avanza.

También se puede regular sólo para romper terrones y compactar el suelo, esto es, inclinando los dientes hacia atrás, es decir a favor de la dirección de avance. Las rastras de dientes también se usan en la nivelación del terreno y el desmalezado. También se pueden ocupar para tapar las semillas de pasturas en las siembras al voleo.

Con el surgimiento de chacras agroecológicas, esta herramienta resulta de mucha utilidad para el cultivo del maíz sin químicos. Dado que se emplea para hacer un raleo de las plántulas excedentes y la rotura de las plántulas dela hierbas no deseadas.



Varias formas de dientes para rastrar y distinta forma de conexión con el armazón



Rastra de dientes articulada en tres cuerpos o zigzag. (Nótese la equidistancia de las líneas de puntos)

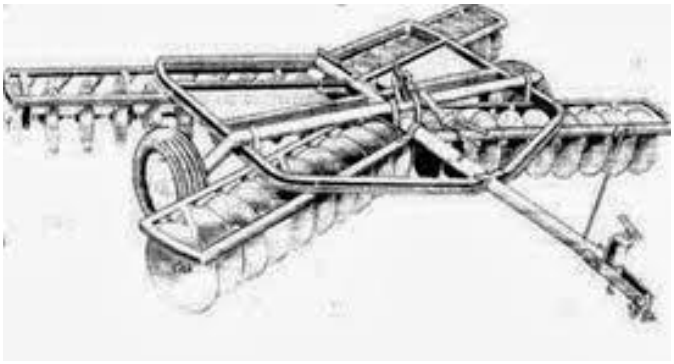
Rastra de Discos

Let's watch / Veamos: uso, descripción y mantenimiento de rastra de disco de doble acción

https://www.youtube.com/watch?v=HDh4DgewCaw



Por otro lado, las rastras de discos hacen un mejor trabajo roturando más profundamente el suelo que las rastras de dientes, además de desterronar y desmenuzar la tierra.



Los discos de rastras son de menor tamaño que los de arado y van ubicados en disposición perfectamente vertical, es decir no tienen ángulo de inclinación como en los arados. Vienen en paquetes de discos que marchan girando en posición cruzada a la dirección de avance de manera que a medida que aumenta la oposición al avance, es decir a medida que más cruzados están los discos más se entierra la herramienta, aunque el ancho de trabajo disminuye.

En general, la penetración de los discos de rastra es por peso y gracias al cruce de la herramienta con la dirección de tiro, en vez que en los de arado también interviene la succión del suelo por la inclinación del disco. De esta manera, para que los discos de rastra penetren, debe cuidarse: el filo de las unidades funcionales, el tamaño del disco, el cruce de la herramienta. También se les puede agregar peso sobre los bastidores para que se claven más.

Las rastras grandes que se observan en los campos ganaderos, llamadas también rastras Romme, son equipos que funcionan bajo estos principios. Dado su gran peso y ancho de labor, el tamaño de sus discos, trabajan realizando tanto aradas o camas de raíces como rastreadas o cama de semillas

Las rastras también se usan para incorporar agrotóxicos en el suelo o para hacer siembras de cereales o pasturas de invierno adosándole un cajón sembrador a la máquina.

Mantenimiento de las rastras

- ✓ Mantener siempre las tuercas ajustadas.
- ✓ Usar aceite para mantener los discos.
- ✓ Lubricar los rodamientos.
- ✓ Mantener afilados los discos, reemplazar los quebrados y muy gastados.
- ✓ Enderezar los dientes torcidos y reemplazar los dientes defectuosos de las rastras.

El Pulverizador

Let's watch / Veamos:

http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-componentes.pdf



Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=LW0X9mSRbvI



El pulverizador es una herramienta que tiene poco tiempo en la agricultura y su fin es el de esparcir por los cultivos diferentes componentes solubilizados en agua. Resulta imprescindible para la agricultura química que pone centralidad en el uso de los agrotóxicos, pero también es usada en agroecología para esparcir fertilizantes biológicos u otras sustancias no contaminantes.

La herramienta consta de: un tanque de almacenaje para la sustancia a esparcir, un circuito de mangueras terminadas en picos de aspersión montadas sobre una estructura para ampliar el ancho de trabajo y una bomba hidráulica que impulsa el movimiento del fluido por los circuitos de mangueras. Luego tiene un sistema de regulación de presión sobre el fluido circulante y diferentes tipos de filtros.

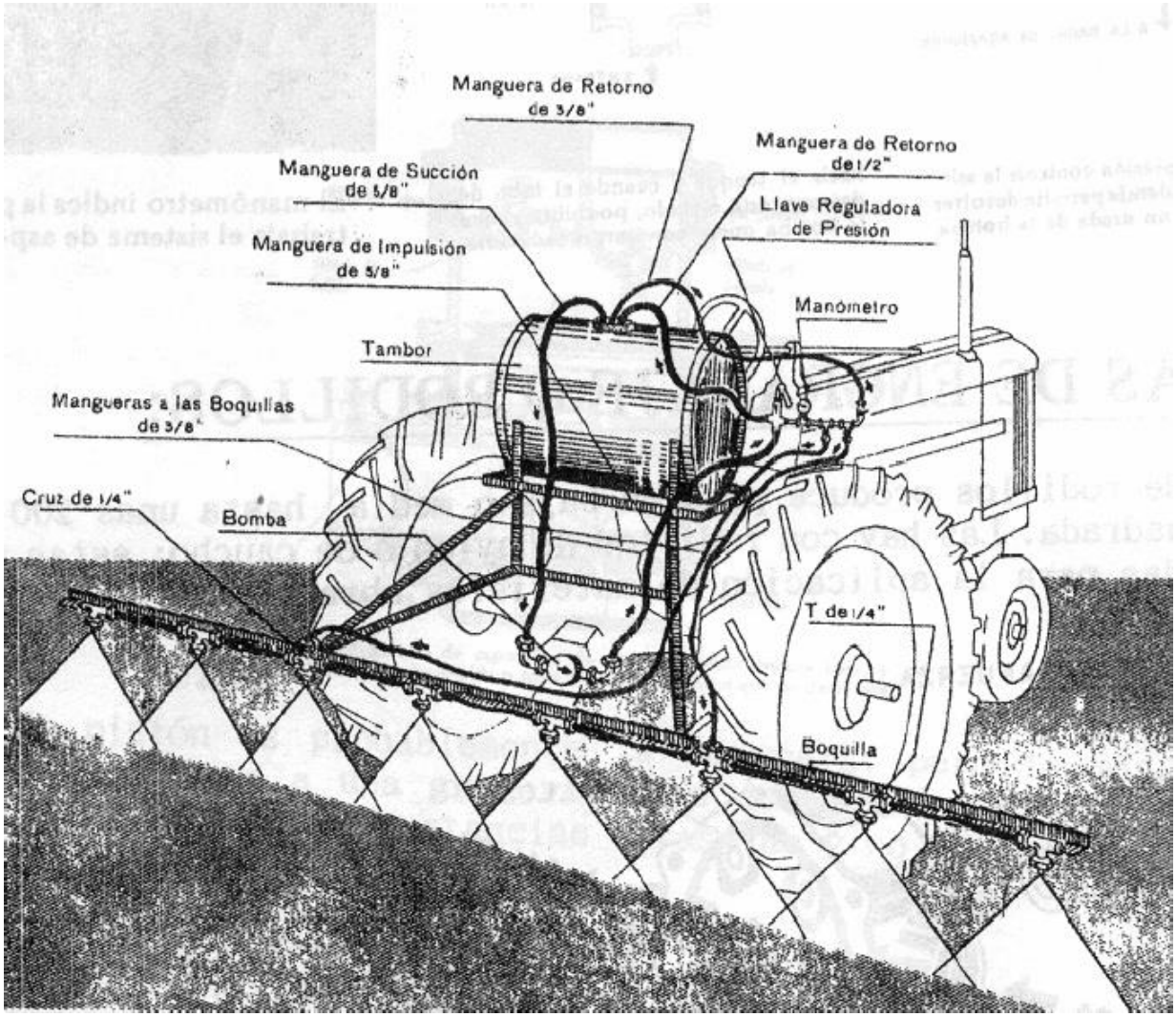
Esta herramienta se ha convertido en la principal fuente de conflictos entre los pobladores de las periferias urbanas y los productores próximos, debido al desvío de productos químicos por maquinaria mal regulada o utilizada en condiciones climáticas inadecuadas. Razón por la cual se debe prestar absoluta atención a su utilización, sobre todo observando la Ley Provincial de Agroquímicos Nº 9164 que regula el tema.

Let's watch / Veamos: Ley Nº 9164/04

https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-9164-123456789-0abc-defg-461-9000ovorpyel/actualizacion

Let's watch / Veamos: Calibración y manejo de los pulverizadores hidráulicos

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_20.pdf



Seguridad en el uso de maquinarias agrícolas

La maquinaria agrícola en general y el tractor en particular son la principal causa de accidentes en el trabajo rural, muchos de ellos mortales. Todos estos accidentes causan considerables problemas por lesiones permanentes a los trabajadores, daños materiales, gastos médicos, tiempo de trabajo perdido, pérdida de productividad, etc. Las principales causas de accidentes debido a los tractores son: vuelcos, caídas y atrapamientos con los aperos enganchados al tractor, así como con la toma de fuerza. Las áreas de peligro incluyen: partes mecánicas, procedimientos de trabajo,

condiciones climatológicas, productos fitosanitarios, terreno irregular y cualquier otra causa potencial de riesgo.

La mayoría de estos accidentes se producen como consecuencia de fallos humanos, como ignorar advertencias, falta de instrucciones o instrucciones equivocadas, así como errores al seguir las normas de seguridad, o simplemente ignorarlas para ganar tiempo. Para disminuir los riesgos el sector de la agricultura, y en particular en el uso de tractores y maquinaria agrícola, es preciso por tanto aumentar la formación y la sensibilización de los agricultores y de los operarios de ésta maquinaria; para que usen procedimientos seguros y no pongan en peligro su salud. La maquinaria agrícola, es muy variada: tractores, cosechadoras, segadoras, trituradoras, empacadoras, etc.; y todas presentan una serie de características y peligros similares.

Para profundizar podemos consultar en Manual de apoyo de la maquinaria agrícola

Let's watch / Veamos:

https://drive.google.com/file/d/1hOau27POAwK3wPnsWxS-tJL4HoqLGVrg/view?usp=sharing



Capítulo 7:

Producción predial

Índice

Producción predial y estrategias de autoconsumo. 248
En una comunidad cercana a un pueblo… 248
Producción Familiar: valorización del autoconsumo 249
El Predio 250
Animales de la granja 250
Las Aves 250
¿Qué queremos producir: carne, huevos o ambos? 254
La productividad medida como la cantidad de huevos que puede poner un ave por año 256
El huevo 256
¿Cómo podemos mejorar las gallinas que tenemos? 258
Carne 259
Sanidad: la salud de los animales 260
Documentación y trámites 264
Apicultura 265
¿Qué es una colonia? 265
¿Por qué la colonia se comporta como un organismo? 266
¿Cómo funciona la colonia? 267
Distinción de reinas, obreras y zánganos 268
Alimentación de las larvas 269
Sanidad apícola 270
Producción anual 272
Cerdos 273
Perfil de los diferentes estratos de productores porcinos 273
¿Cuántos lechones pueden nacer por año? 274
Observación del comportamiento sexual 275
¿Es mejor tener más partos por año, para seleccionar mayor cantidad de lechones nacidos por año o cuidar la mortandad? 276
¿Cuáles son las mínimas instalaciones necesarias para la cría de cerdos? 278
¿Cuándo es conveniente tener un macho propio? 278
¿Cómo sabemos cuándo el animal está gordo? Nos fijamos donde junta grasa: 279

Sanidad 279
Puntos de inyección en cerdos 279
¿Cómo se enferman los cerdos? 281
Síntomas de salud y de enfermedad de los cerdos. 282
Calendario Sanitario básico 283
Recetas de carneo 284
Alimentos 286
Hidratos de carbono 287
Cereales 287
Grano de maíz 287
Grano de sorgo 287
Grano de cebada 288
Grano de avena 288
Grano de trigo 288
Subproductos del trigo 288
Formadores 289
Reguladores 289

Producción predial y estrategias de autoconsumo.

En una comunidad cercana a un pueblo…

Llega Tito Sosa a la reunión sobre producción y alimentación de su comunidad y escucha pacientemente. Como bebiéndose los recuerdos, entrecierra los ojos, le da sorbos al mate con yuyos que Marcela le ceba, toma un poquito de aire y pide la palabra.

Recuerda Tito que su padre y su abuelo sembraban el maíz para los animales, suficiente para todo el año, les daba de comer a los chanchos, a las gallinas y pollos que nunca faltaban, incluso patos tenían porque el vecino le trajo una pareja en el viaje a Entre Ríos. Recuerda Tito que en su casa todo lo que comía lo hacía su mamá, desde el pan, los dulces de frutas y la comida por supuesto, conservaban todo tipo de legumbres, hacían chorizos, salames y conservaban en grasa los lomitos y en sal los huesitos. Iba a la huerta donde no faltaban habas, acelga, zanahorias, lechugas, repollos, perejil y cebollas.

Aunque nunca pudieron tener ajo, ni papa, ni batata, no era problema porque lo compraban en el pueblo, cuando llevaban la fruta para vender a Serrezuela.

Vendían los melones, sandías y choclos y en ese mismo viaje, compraban la yerba, el azúcar y la harina, cosas que se producían en otros lugares, aunque su abuelo recuerda el molino de Pichanas, que molía el trigo de los vecinos. Poquito sembraban, pero suficiente para la familia todo el año. A la sal la intercambiaban con los de La Batea.

En su infancia comió naranjas y mandarinas del frutal de “las casas”, uvas y granadas, higos y damascos. Cuando quería, a las nueces las buscaba en lo del vecino.

A veces se juntaban a cocinar dulces, otras a intercambiarse yuyos medicinales, y siempre a compartir las cosas producidas, en este esquema siempre hubo variedad y cantidad suficiente para todo el año.

La casa donde se crió Tito tenía una galería grande, una ramada fresca y bajita, un cántaro apoyado en el horcón del medio, un aljibe al medio, 4 mecheros en las paredes que andaban a kerosene, y la “tonomac” para escuchar la radio que era a pilas. Eso siempre fue caro, las 6 pilas grandes que había que ponerle cada 15 días.

Sentado Tito en la reunión recuerda todo eso. Escucha a los jóvenes de la comunidad, en el momento que están debatiendo sobre ¿Qué es el autoconsumo?

Conversamos con los vecinos de nuestro barrio o comunidad, ¿Cómo era la vida antes en el campo? ¿Qué se producía antes y cómo producen hoy las familias de la agricultura familiar? ¿Qué utilizan para el autoconsumo y qué productos venden? ¿Qué cambios hubo en relación a la forma de producir?

Todas estas preguntas se podrían resumir en que la agricultura familiar es principalmente para el autoconsumo y venta de excedentes, o sea que comercializa lo que no va a comer o aprovechar. Por eso se lo denomina excedente.

El **objetivo de producción** no apunta al mercado, sino a:

- ✓ Satisfacer el conjunto de necesidades básicas
- ✓ Reproducción de condiciones de producción, es decir lucha por mantener la forma de seguir produciendo de la misma forma, incluyendo la familia al trabajo, manteniendo su salud como origen de toda producción.

Esto da como principales las actividades con sus características:

- ✓ Produce para el autoconsumo.
- ✓ Diversifica el riesgo, nunca se dedica a una sola actividad, sino a muchas, y cuando falla una tiene otro producto, servicio u entrada que le permite subsistir.
- ✓ Multiplica las fuentes de ingreso.
- ✓ Maximiza la obra mano de obra familiar.

Por todas estas razones, valorizar, promover y garantizar el autoconsumo es una forma de defender la importancia de la producción de alimentos.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

a. ¿Conocemos a alguien en nuestro barrio o zona que produzca para el autoconsumo? En nuestra familia, ¿Cuánto de lo que consumimos cotidianamente proviene de la producción propia o de lo que se produce en la zona donde vivimos? Intentamos expresarlo en porcentajes.
b. En un párrafo justificamos la importancia de producir para el autoconsumo.

El Predio



Es el lugar donde está la casa, la vida, la familia, y donde se lleva a cabo la cría de los animales domésticos, o conocidos como animales de granja.

Esto tiene que ver con la posibilidad del cuidado, de la alimentación y el acceso al agua que generalmente comparte con el uso familiar.

En el peridoméstico, o territorio que rodea la casa, es por lo general donde se desarrollan las actividades de producción vegetal más intensiva, ya que es más fácil para realizar tareas múltiples y de escasa duración, como sembrar un cuadro de huerta, desherbar, o cosechar para hacer de comer una ensalada o una humita de choclo.

También en este espacio es donde se desarrollan plantas ornamentales o de sombra, que definitivamente construyen la imagen o paisaje y que son parte del embellecimiento de la vida campesina. Flores ornamentales, generalmente adaptadas, cactáceas o crasas.

Las necesidades prediales tienen que ver con la vida campesina, y son necesidades concretas la iluminación, la comunicación, la elaboración de alimentos, el agua, el reciclaje y flujo de los desechos y basura, el descanso y placer. Todos estos procesos requieren de energía, y no siempre la energía está disponible técnica o económicamente.

Animales de la granja

¿En nuestra zona se crían aves de corral? ¿Qué tipo de aves crían las familias en nuestra zona? ¿Cómo realizan este tipo de producciones?

Las Aves

Cuando hablamos de aves de corral, enseguida nos imaginamos las clásicas **gallinas o pollos**, pero se puede encontrar de las más diversas especies, como **pavos, gallinetas, patos, gansos** y por qué no faisanes o pavos reales. Es también una realidad que dentro de cada especie hay razas o características hereditarias que se encargan de transmitir a la descendencia. Es por esto que es necesario atender las características que queremos conservar y mejorar, en general, buscaremos que sean razas prolíficas (que ponga muchos huevos), que sean mansas, se adapten bien a las enfermedades y al ambiente, es decir que sean rústicas.

Los **gansos** han dado demostradas habilidades de guardianes del sitio, reemplazando a los perros en planteos ecológicos. También se los utiliza para desmalezado biológico ya que comen muy selectivamente las plantas consideradas malezas en algunos cultivos.

La reproducción de los gansos, el macho se aparea con una o dos hembras. Los períodos de postura son primavera y otoño, en la época de mayor temperatura, la cantidad de huevos es mayor. Una gansa pone un promedio de 1 huevo cada dos días con un total de entre 30 y 50 huevos por año. Cuando la gansa pone entre 12 y 15 huevos, se echa para incubar durante un lapso que oscila entre 28 y 31 días. El macho colabora en el cuidado de los huevos durante la incubación, quedando a cargo del nido cada vez que la hembra se aleja. En estado natural, las gansas establecen sus nidos cerca del agua, ya que durante la incubación se mojan periódicamente y al volver al nido humedecen los huevos favoreciendo el proceso. Para la construcción de los nidos, utilizan sus propias plumas y conviene adicionarles suficiente cantidad de paja. Los gansitos recién nacidos deben permanecer en un lugar cerrado, seco y con luz artificial. Se le da alimento balanceado de pollitos BB, la misma fórmula empleada en gallinas. A partir de la segunda o tercera semana de vida se le comienza a suministrar pasto de manera paulatina.

Let's watch / Veamos:

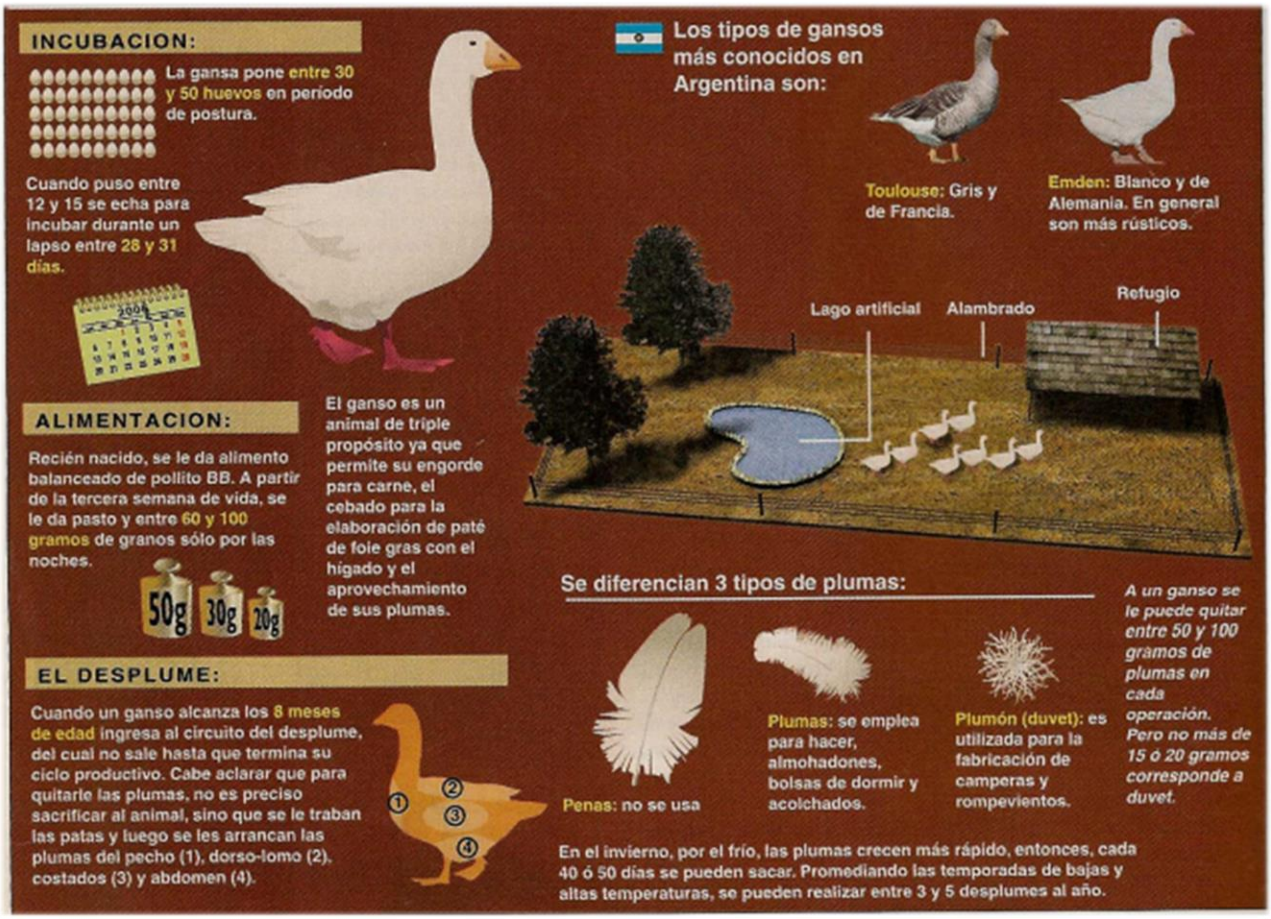
https://www.youtube.com/watch?v=pDzQfsuZz0c



Further information / Para saber más:

La Crianza de gansos domésticos

https://repositorio.una.edu.ni/3144/1/tnl01r696g.pdf



Los **patos** en lugares donde hay agua permanente, suelen ser aliados en limpiar represas de algas, y comer babosas y otros insectos, además de ofrecer una carne muy especial, que tiene que ser aprovechada cuando el animal tiene 10 semanas para evitar que se endurezca si se pasa.

El pato está en condiciones de reproducirse desde los siete o nueve meses de vida, según la raza. Se ubica un macho cada cinco o seis hembras. Para lograr la reproducción hay que recurrir a la incubación artificial, ya que carece de instinto de atender la nidada. En cuanto a la incubación es similar a la de la gallina. Se necesita sin embargo dar a la máquina mayor humedad y rociar los huevos cada dos o tres días con agua tibia. Se aconseja dar cinco volteos diarios a los huevos, excepto los últimos cuatro días en que se los dejará en reposo. El período de incubación dura de 28 a 30 días. El nacimiento del patito, muchas veces tiene que ser ayudado por el avicultor, ya que la rotura de la cáscara del huevo suele ser dificultosa. Inmediatamente después del nacimiento se hace la identificación del sexo (sexaje) porque conviene criar por separado a machos y a hembras.

Further information / Para saber más:

El Para saber más sobre patos

http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/144938/Manualcrianzadepatos.pdf?Sequence=3&isallowed=y

Producción intensiva de patos

Https://avalon.cuautitlan.unam.mx/produccciondepatos/manual_produccion_intensiva_de_patos.pdf



Los **pavos** son originarios de América y son mucho más delicados y susceptibles a enfermedades que otras aves, por lo que es menos frecuente su crianza muy intensiva. Esto es una ventaja comparativa, ya que se adaptan muy bien a cuidados campesinos semiintensivos y naturales. Su hábito gregario y peregrino es una amenaza, ya que se pueden perder grupos enteros en el monte. Una técnica para facilitar el desarrollo inicial de estas aves consiste en hacer "echar" una gallina con huevos de pavo y a la semana agregar huevos de gallina, como la incubación de pavos es de 28 días y la de los pollos de 21, nacerán el mismo día y los pollitos les enseñarán a los pavitos los primeros pasos en alimentación y protección. No conviene acoplarlos antes del año y medio de edad. Los sexos se juntarán cuando la pava esté en celo, lo que se conoce porque se muestra dócil y se agacha como si quisiera esconderse.

En el caso de los pavos híbridos, debido al gran desarrollo corporal del macho, éste no puede realizar el apareamiento, por lo tanto, se reproducen mediante inseminación artificial.

La incubación artificial puede utilizarse las máquinas corrientes adaptando las variantes de temperatura y humedad. El desarrollo de los pavitos no sufre ningún contratiempo hasta el momento en que comienza a aparecerles las carúnculas, a las seis semanas de edad; entonces pueden enfermar con facilidad e, incluso morir. Este período se conoce con el nombre de crisis del rojo.

Es importante señalar que la producción de pavo es una alternativa de diversificación con grandes perspectivas económicas y productivas, en especial, para los productores familiares ya que encontramos algunas ventajas, como se destacan su calidad nutricional superior, alto rendimiento

de sus carnes –por cada kilo de carne, el 60 por ciento es comestible, contra un 42 del pollo– y bajo contenido de grasas, colesterol y colágeno –lo que facilita su digestibilidad–. En cuanto a las proteínas, se equipará en cantidad y calidad con las del resto de las carnes.

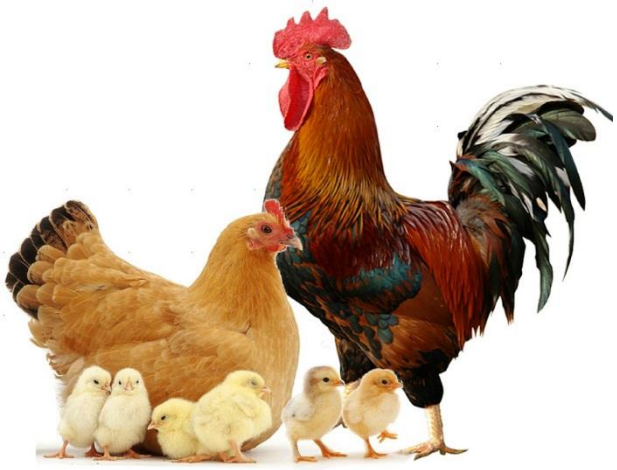
Asimismo, lejos de las grandes instalaciones que plantea la industria avícola para el engorde, la producción estacional de pavos utiliza instalaciones simples como pequeños gallineros, parques delimitados y con refugios o locales en desuso con buena ventilación. En cuanto a los implementos y equipos se usarán los mismos que para pollos y gallinas.

Further information / Para saber más:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-cria_y_engorde_de_pavos.pdf

¿Qué queremos producir: carne, huevos o ambos?

La explotación especializada de aves de postura y de pollos broilers (de carne) es muy rigurosa en alimentación, sanidad y manejos, por lo cual se necesita mucho conocimiento, dedicación y recursos: de otra manera será un fracaso. Es necesario un estudio de costos y minimización de riesgo, ya que el margen de ganancia suele ser pequeño, es necesario criar grandes volúmenes, a menos que se genere un producto diferenciado con características particulares, como pollos orgánicos



Por el contrario, la crianza de aves criollas y de doble propósito es menos exigente, se adaptan mejor a las condiciones ambientales adversas, son más fáciles de manejar y tienen mayor resistencia a las enfermedades. Además, con estas aves podemos producir tanto huevos como carne, productos muy ricos en proteínas que complementarán la dieta familiar

Por un lado, tenemos las gallinas “criollas” de alta rusticidad que soportan enfermedades, aunque la productividad es baja, las de riña que con su agresividad conserva mejor sus crías y es muy buena madre, incluso para incubar huevos de otros. Por otro las coloradas o blancas de razas mejoradas para la cría en jaulitas donde nunca pisarán el suelo, serán despicadas para que no se peleen, y serán sometidas a replumes de 30 días, anualmente para simular el paso del invierno y vuelvan a la postura.

El INTA ha generado una raza autosexante, a partir del cruzamiento de gallo colorado (Rhode Island) con gallina batarazas (Plymouth Rock barradas), que da como resultado una gallina negra completamente y un machito negro con un plumón blanco en la cabeza. Esta raza es llamada Negra Inta y tiene la ventaja de ser de doble propósito; buena para poner huevos (200 al año), y buena para producir carne (2,5 kg) al final de la vida útil de la gallina, 2 años.



Para conocer más sobre la cría de gallinas y la cría casera de aves, veamos los siguientes videos.

Let's watch / Veamos: INTA CRIA DE GALLINA FAMILIAR

https://www.youtube.com/watch?v=gS_N0rJSmbc&t=1s



Let's watch / Veamos: Cría casera de aves

https://inta.gob.ar/videos/cria-casera-de-aves



Let's watch / Veamos: INTA AMBA - Cría de aves - Parte 2

https://www.youtube.com/watch?v=Hvv32BN_-BE



La productividad medida como la cantidad de huevos que puede poner un ave por año

	Huevos por año
Gallina Criolla	100 - 150
Gallina doble propósito (Ej. Negra Inta)	180 – 200
Gallina de alta producción	240 – 300



El huevo

Un huevo tarda en producirse aproximadamente 24 horas, es decir que nunca una gallina podrá poner más de uno por día. Es un proceso que comienza con la madurez sexual de la gallina y no requiere de gallo para iniciarse. El gallo acompaña y defiende a las gallinas de zorros y perros, siempre es mejor que exista alguno sobre todo en esquemas donde las gallinas picotean libremente durante el día, un gallo puede servir hasta 40 gallinas. Es una ovulación que depende de varios factores para producirse:

Duración de las horas de luz: entre 12 y 14 según la raza. Esto significa que las gallinas están diseñadas para poner huevos sólo en las estaciones cálidas, favorables para que el nacimiento de los pollitos no coincida con el invierno. Agregando estímulo de luz, un candil o vela es suficiente. Muchas veces con la incidencia de la luz exterior de una galería alcanza para completar las horas de luz necesarias.

Proteína: 14 % es requerimiento para poder formar un huevo. Que en su dieta de 100 gramos diarios coma 14 gramos de proteína, de otra forma no le alcanzará para producir un huevo. Si estuviera encerrada y sólo comiera maíz no podría poner un huevo diario, porque el maíz le aportaría 9 grs., ya que tiene 9% de proteína. Pero si balanceamos la dieta, agregando legumbres, alfalfa y restos de comida, es posible. Principalmente incorporan proteína cuando comen bichitos y yuyos del campo. Por esto es importante hacer gallineros móviles sobre pasturas implantadas (van comiendo y abonando el suelo), balancear bien la dieta si están en gallineros fijos, o dejar salir a buscar bichos del monte durante parte del día, volviendo al gallinero a la tarde (se los acostumbra a volver entregando maíz y haciendo algún ruido o silbido característico).



Huevera o racimo de yemas

3. Calcio: es necesario que coman calcio para formar la cáscara, hay veces que los huevos salen con una cáscara blanda por falta de este mineral. De no contar con otro suplemento mineral, se calcina hueso y se lo muele, mezclándolo con la ración.

4. Sal y vitaminas: las vitaminas presentes en los alimentos frescos facilitan los procesos biológicos mínimos para el funcionamiento del aparato reproductor de la gallina y las necesarias para la reserva del huevo.

5. Agua fresca y abundante. Una gallina necesitará consumir 200 cc de agua limpia y fresca por día, equivalente a un vaso de mesa, en verano, sobre todo.

Si un huevo ha sido fecundado y la gallina queda clueca y lo empolla, comienza el desarrollo embrional que dará a luz un pollito a los 21 días de incubación. ¿De dónde salen los huevos para empollar? Podemos seleccionar de otras gallinas que sean de mejor genética, o que no quedan cluecas fácilmente, conservando los huevos en lugar fresco hasta conseguir la cantidad necesaria (12 – 16 huevos). A la semana de empolladura podemos hacer pasar luz de una linterna en un lugar oscuro por la punta del huevo y descartar los que se vean blancos o pase la luz fácilmente, los que tienen pollito se ve un punto negro. A la gallina clueca es conveniente acercarle agua fresca, comerá muy poco esos días, y es mejor que no descuide por más de 15 minutos el nido.

De trabajar con incubadoras, es necesario imitar lo que hace la gallina, voltear los huevos cada 8 horas o menos, para que no se pegue el embrión a la cáscara, manteniendo la temperatura constante los 21 días.

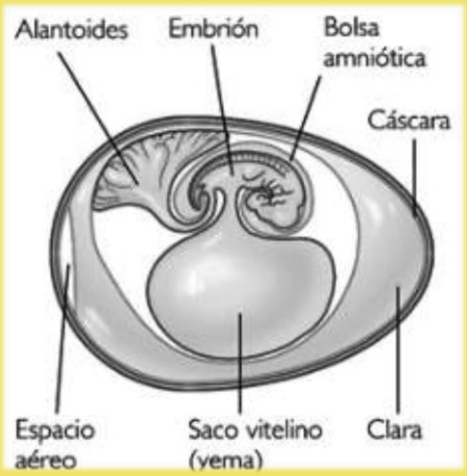
Para las ponedoras es conveniente tener nidales que son sitios oscuros y “seguros” (en altura, lejos del peligro de depredadores). Esto es simple de imitar con cajoncitos sobreelevados, con paja o yuyos se hace el nido en el interior, y se coloca inclinado hacia atrás para que el huevo ruede y quede seguro. Se puede hacer un sistema que, al caer, el huevo ruede y se aísle del nido, incluso puede salir fuera del gallinero, para evitar que lo defequen y faciliten el resguardo y la recolección. Se calcula un nidal cada 6 gallinas como mínimo.

Dentro de un huevo existen tres espacios:

· La bolsa amniótica es el espacio lleno de líquido donde crece el embrión.

· El alantoides contiene aire, para que el embrión pueda respirar.

· El saco vitelino o yema le proporciona alimentos al embrión.



Keep in mind / Para recordar:

Para lograr huevos de calidad, ¿qué es necesario tener en cuenta?

- ✓ Recoger los huevos frecuentemente, hasta 2 o 3 veces por día en verano.
- ✓ Impedir que el huevo sea ensuciado por las gallinas, fabricando nideras que lo aíslen automáticamente. De ser imposible, lavarlo apenas lo recogemos ya que la cáscara es porosa.
- ✓ Conservarlo en fresco.
- ✓ Si son huevos estériles, sin "galladura", se conservará mejor a que si tiene embrión que se desarrolla sobre los 20º C.
- ✓ Si se comercializarán, siempre es conveniente separarlos por tamaño; existen en el mercado categorías según su tamaño: bolita, chico, mediano, grande, extra grande.

¿Cómo podemos mejorar las gallinas que tenemos?

Si tenemos gallinas criollas se debe hacer una selección y dejar para la crianza solamente las sanas y vigorosas. Al respecto, existen algunas técnicas prácticas para seleccionar aves, tales como:

- ✓ Capacidad abdominal: cuando una gallina presenta una distancia entre los huesos y la pelvis (caderas) y la punta del esternón (quilla) de cuatro dedos o más, indica que es una buena ponedora.
- ✓ Distancia entre huesos pélvicos: si la distancia entre los huesos de la pelvis agujas de la cadera es de dos o más, indica buena ponedora.
- ✓ Grado de despigmentación: normalmente las aves tienen sus patas, dedos, pico, anillo del ojo, de color amarillo. Esta coloración va pasando a blanco a medida que transcurre la postura; es decir, mientras mayor sea la despigmentación (se inicia en el pico y termina en los dedos) indica que la gallina es buena ponedora. Sin embargo, hay que diferenciarlas de las aves despigmentadas por enfermedad.
- ✓ Aspecto general: además el ave debe tener mirada vivaz, piel suave y un poco grasosa, plumaje firme bien adherido al cuerpo y de aspecto gastado (las gallinas que tienen el

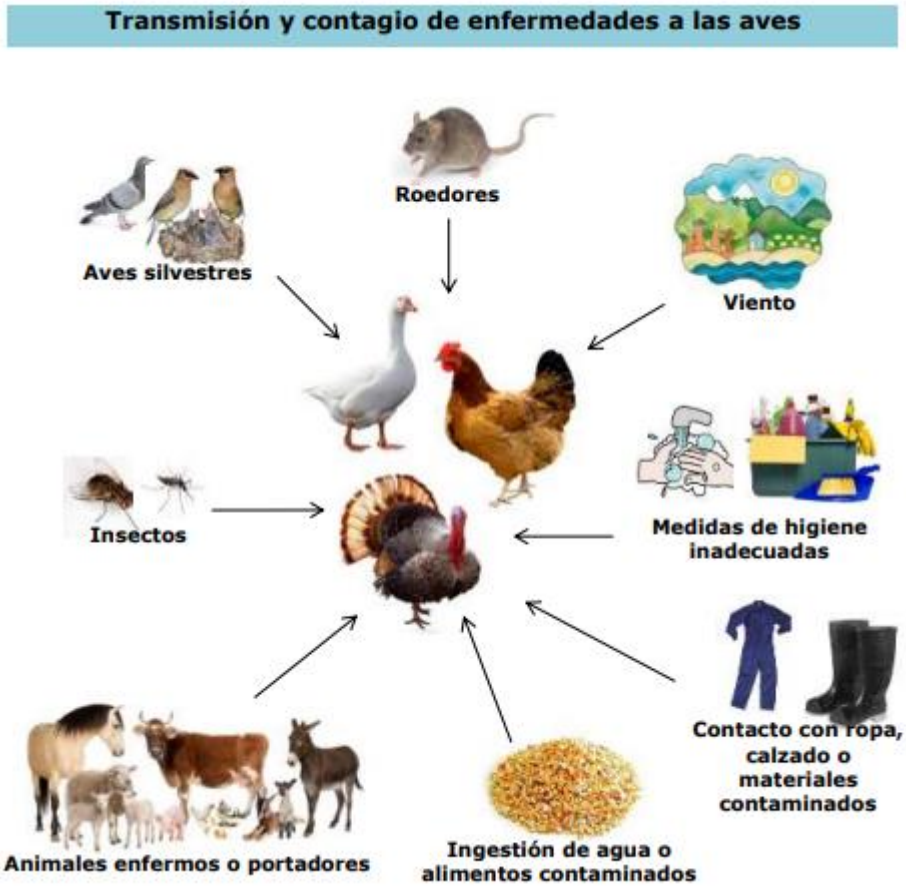
plumaje muy lustroso y “lindo”, suelen ser, frecuentemente, malas ponedoras), cloaca elástica, húmeda y grande, dedos y patas derechos, uñas cortas y gastadas, pecho lleno y erguido. También el tamaño y color de la cresta y barbilla bien rojos, codifica buena ponedora.

Carne

En el caso de los pollos, la eficiencia de conversión de los alimentos se calcula de 3 a 1. Es decir que por cada 3 kilos de ración de un pollo voy a obtener un kilo de pollo vivo. Si el rendimiento es cercano al 70 %, puedo estimar que 3 kilos de pollo vivo, me producirán 2,1 kilos de pollo eviscerado. La calidad del alimento de los pollitos bebés tiene que ser mejor, mayor cantidad de proteínas (23%) y vitaminas, conocido como fórmula iniciadora. De este tipo de alimento el pollito consumirá 1 kilo, luego se puede bajar un poco (19%) el contenido proteico, fórmula recría calculando 2 kilos por animal. Luego y hasta la faena, se suministrará la fórmula engorde. A todos esto alimentos se los puede formular con alimentos naturales, autoproducidos de la granja. Hay experiencias de engorde de pollos en la época de la fruta de la tuna, con resultados sorprendentes.

O	0	8DDN	19DDN	29DDN	42DDN
Criterio	**Preinicio**	**Inicio**	**Desarrollo**	**Engorde o finalizado**	
					
DDN: días después del nacimiento					

Sanidad: la salud de los animales



La sanidad de las aves tiene relación directa con el estado nutricional, de todos modos, se pueden prevenir enfermedades vacunando en el agua a las 2 semanas de edad contra New-Castle, Tifus y Cólera. Cuando son más grandes, también se puede usar antibiótico en el agua para la coccidiosis (un parásito que se aloja en el sistema digestivo, principalmente en la panza), y un cajón con cenizas vendrán muy bien para las hitas y piojos, o usar antiparasitario en polvo.

Como dice el dicho, es **preferible prevenir que curar**:

A continuación, se describen algunos signos visibles en el cuerpo y el comportamiento del animal que indican deterioro de la salud y una posible enfermedad:



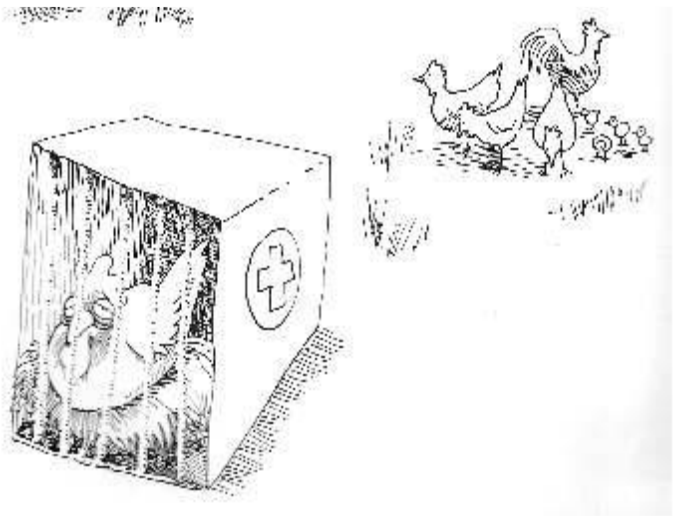
Limpiar los bebederos y el corral de guano, quemar animales muertos, perseguir a los roedores, blanquear con cal y creolina cada tanto, aislar animales enfermos… estas acciones ayudarán a obtener muy buenos resultados.

Para profundizar sobre la crianza de pollos parrilleros podés consultar esta cartilla

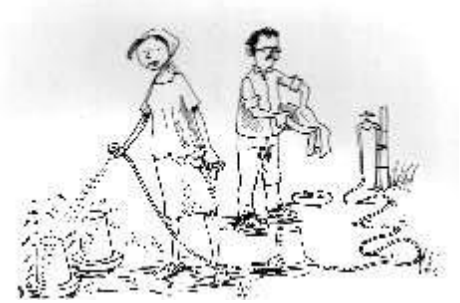
Let's watch / Veamos:

https://drive.google.com/file/d/19UhPTC0suPxzARcKW92m1V3z7bqHCV4q/view?usp=sharing







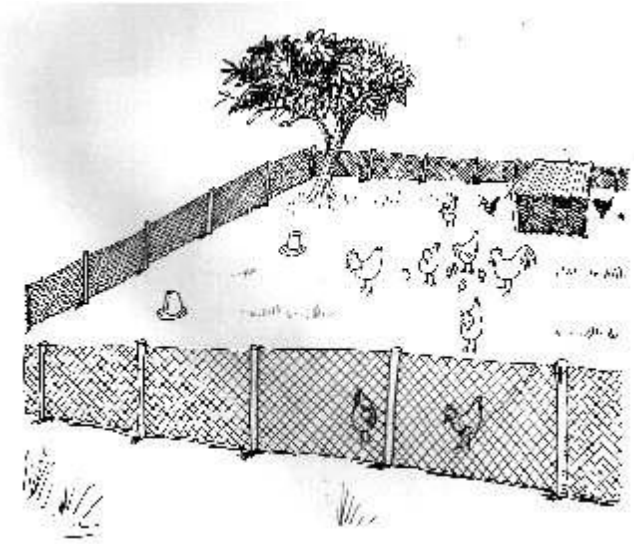




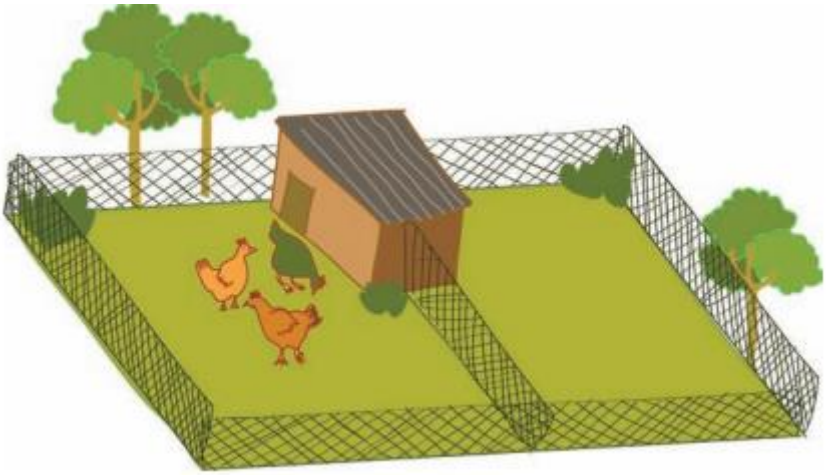


De la mano de este manejo sanitario va la construcción de **instalaciones** cómodas.

Es muy conveniente contar con gallinero si partimos de la base que una de las principales pérdidas es por daño de zorros, comadrejas y perros. Esto también facilitará el manejo y la producción continua.



Se requiere sombra, techo para las lluvias, espacio no menor a 1 m2 cada 5 gallinas ponedoras u 8 pollos parrilleros, patio o sitio de pastoreo, bebederos suficientes y de difícil acceso a las deyecciones, comederos donde sólo pasa la cabeza y evita que escarben. Perchas o palos para dormir que no queden en la línea de la defecación del ave de más abajo. Sistema de semipastoreo. Es una técnica de manejo para tener las gallinas sueltas en el día y encerradas en la noche. El galpón donde duermen las gallinas debe quedar dentro de un corral más grande que se divida en dos potreros uno al lado del otro, para usarlos en rotación, ya que cuando se tiene sólo uno, en muy poco tiempo se comen el pasto y hierbas, y dejan el suelo desnudo. En los potreros las gallinas escarban y encuentran cucarrones, gusanos, lombrices e insectos que son fuente de proteína y un manjar para ellas. Así se tienen las gallinas contentas y produciendo. No dañan los cultivos que tiene sembrados en la huerta. Maneje 10 gallinas y un gallo en un corral de 12m2, es decir de 4 metros de largo por 3 metros de ancho.



Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

a. En julio el sol sale a las 8:30 hs. y se pone a las 19:00 hs. ¿Cuántas horas de luz deberemos agregarle a las gallinas para que produzcan huevos?
b. ¿En un kilo de maíz cuánta proteína hay? ¿Alcanza para alimentar 10 gallinas que ponen huevos? ¿Por qué?
c. Compramos un rollo de tela romboidal de 10 metros y tengo adobes para hacer la pared del sur, ¿Qué tamaño de gallinero puedo encerrar con estos materiales? ¿Cuántas gallinas puedo criar en él?

d. Una gallina es buena ponedora si: (marcamos con una cruz)
   - ✓ entre los huesos de las caderas me caben 3 dedos
   - ✓ tiene la cloaca seca, pareja y pequeña
   - ✓ las patas están bien pigmentadas (de color fuerte)
   - ✓ tiene cresta grande, abdomen blando y grande, plumaje firme

Documentación y trámites

Permiso de uso de suelo o similar según la jurisdicción.

Cuando el productor va a obtener el RENSPA y declara producir o comenzar con la producción de aves, en el caso de las producciones con fines comerciales, se solicita este certificado emitido por el municipio. Los municipios y/o las provincias establecen distintos requisitos para obtener el permiso de uso de suelo, radicación o similar del establecimiento productivo. Consultar los requisitos en la delegación municipal y provincial correspondiente.

Habilitación Resolución 542/2010

Los establecimientos avícolas de producción comercial tales como plantas de incubación, establecimientos de reproducción, de producción de aves para carne, de huevos para consumo; de pollos, gallinas, patos, pavos, faisanes, codornices u otras aves criadas con fines comerciales para el aprovechamiento de la carne, de los huevos o de otros productos que de ellas se deriven, deben cumplir con lo establecido por la Resolución Senasa Nº 542/2010. Quedan excluidas de su cumplimiento las producciones familiares de aves caseras (aves de traspatio) para autoconsumo. No obstante, dichos establecimientos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Los corrales en los cuales se hallan las aves deben reunir las condiciones que garanticen un medio ambiente adecuado para el bienestar de las mismas.
- ✓ Los espacios libres deben estar desmalezados, limpios, libres de desperdicios y sin encharcamientos.
- ✓ La mortandad y desperdicios de aves deben eliminarse dentro del mismo predio, pudiendo utilizar el mecanismo más conveniente, ya sea enterramiento o incineración

Apicultura

La apicultura es la actividad dedicada a la crianza de las abejas y tiene como objetivo obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar las mismas. El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel, no obstante, hay otros productos como ser propóleo, polen, jalea real, etc. Ahora bien, vamos a ver cómo funciona el conjunto de abejas para obtener estos productos.

Let's watch / Veamos: COLMENA ESTÁNDAR

https://www.youtube.com/watch?v=AW-IxMBdkH4#action=share



Let's watch / Veamos: ALAMBRADO DE CUADROS 2020

https://www.youtube.com/watch?v=IhMm7e3s-QA#action=share



Let's watch / Veamos: APIARIO FORMACIÓN Y UBICACIÓN

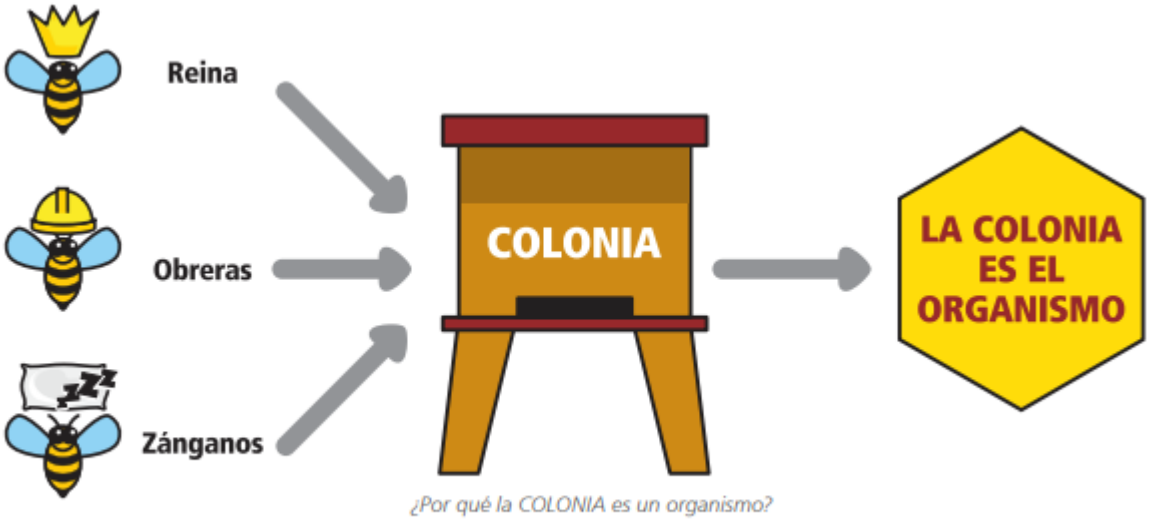
https://www.youtube.com/watch?v=VSpi8Rze5T0#action=share



¿Qué es una colonia?

Una colonia es el conjunto de insectos que viven en un nido común (que ellos construyen) y trabajan juntos para satisfacer sus necesidades y asegurar su supervivencia. Para entender lo que significa una colonia de abejas, pensemos en nuestro cuerpo. El cuerpo humano está formado por muchas partes, por ejemplo, cabeza, brazos, tronco, piernas. Cada una de ellas cumple una función, pero todas forman parte de la unidad cuerpo. El cuerpo es un organismo. De la misma manera, la reina, las obreras y los zánganos son parte de una unidad, en la que cada uno desarrolla sus

funciones. Esa unidad es la colonia. Así, no hablaremos de una abeja enferma o de una abeja muy productora sino de colonias enfermas o sanas, colonias productoras, colonias prolíficas, etc.

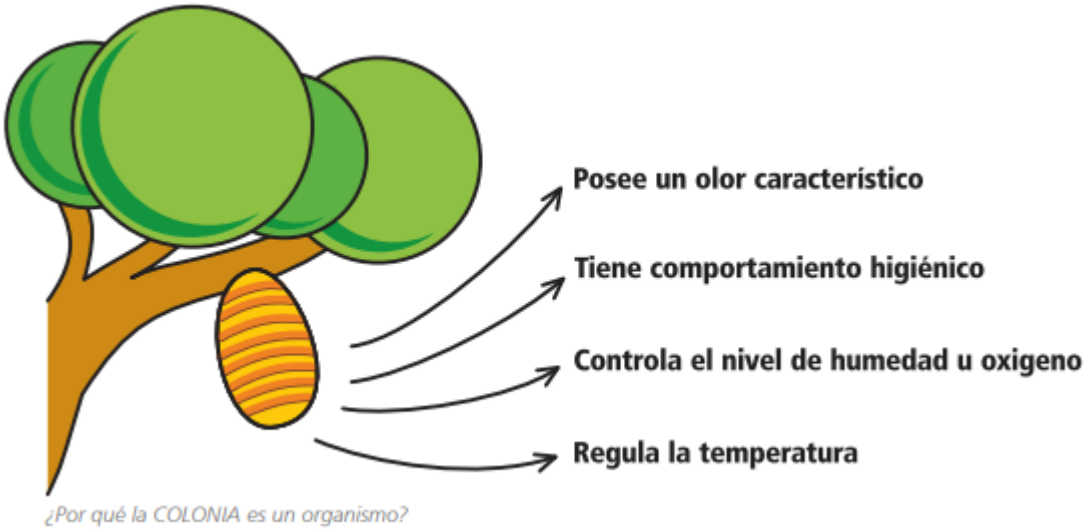


¿Por qué la COLONIA es un organismo?

¿Por qué la colonia se comporta como un organismo?

La colonia se comporta como un organismo porque:

- ✓ Es capaz de regular su temperatura interior independientemente de la temperatura ambiente.
- ✓ Es capaz de controlar el nivel de humedad y la concentración de oxígeno dentro de la colmena.
- ✓ Posee un comportamiento higiénico que le permite mantenerse sana, ya que la colonia limpia permanentemente la colmena, eliminando larvas muertas, elementos extraños y portadores de gérmenes.
- ✓ Todos los miembros de la misma colonia poseen un olor distintivo que las diferencia de otras colonias.



¿Por qué la COLONIA es un organismo?

Did you know…? / ¿Sabías que…?

En zona de climas subtropicales, la gran variedad y cantidad de flores, hacen que la colonia tenga como actividad principal la multiplicación. Multiplicarse significa no sólo aumentar la cantidad de abejas en la colonia sino también aumentar el número de "enjambres", lo que se conoce como "enjambrazón". De esta manera, las abejas pueden aprovechar con mayor eficiencia la oferta de néctar y polen en esos ambientes. El enjambre es el grupo de abejas que sale de una colmena para formar una nueva colonia.

¿Cómo funciona la colonia?

Los integrantes de la colonia

Una vez entendido que la colonia es un organismo formado por miles de abejas es preciso conocer:

- ✓ Qué tipos de individuos la componen.
- ✓ Qué funciones desempeñan.
- ✓ Cuáles son sus mecanismos de comunicación.
- ✓ Qué estímulos, provenientes del ambiente o de otros individuos de la colonia, pueden modificar su comportamiento.

La colonia es una unidad bien organizada. Conviven en ella tres tipos diferentes de abejas:

Sexo	Individuo	Cantidad en épocas de máxima población	Cantidad en invierno en zonas templadas
Hembras	Reina	1	1
	Obreras	30 – 40.000	500 – 12.000
Machos	Zánganos	500 – 1.000	--------

La abeja pasa de huevo a adulto sufriendo una serie de cambios que determinan cuatro etapas en su vida:

1. Etapa de HUEVO
2. Etapa de LARVA
3. Etapa de PUPA
4. Etapa de ADULTO

La duración de cada etapa será diferente según se trate de un huevo que será reina, obrera o zángano. Así, una reina alcanzará su estado adulto a los 16 días, una obrera a los 21 días y un zángano a los 24 días desde la postura del huevo.

Así se desarrollan:



Distinción de reinas, obreras y zánganos

Si todas las abejas pasan por los mismos estados (huevo, larva, pupa, adulto), ¿cómo es que luego se desarrollan reinas, obreras y zánganos?

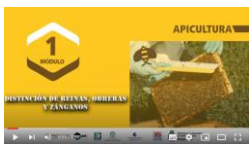
Los zánganos son los únicos individuos machos de la colonia. Se originan a partir de huevos no fertilizados (óvulos no fecundados), colocados en celdas de mayor tamaño que el resto.

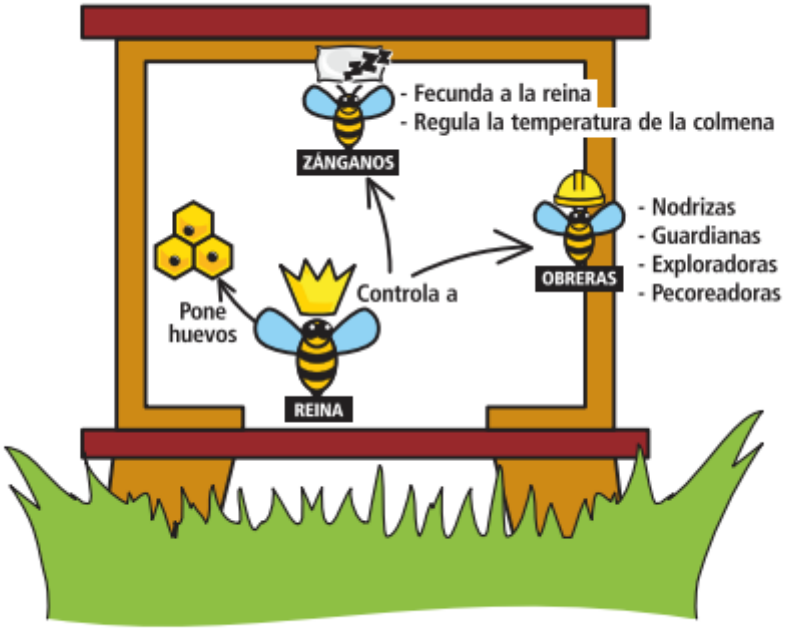
Todas las hembras (reinas y obreras), se originan a partir de huevos fertilizados (óvulos de la reina fecundados por esperma de machos) pero:

- ✓ Los huevos que originarán obreras, serán puestos en celdas más pequeñas y serán alimentadas de una manera diferencial.
- ✓ Los huevos que originarán reinas, serán puestos en celdas colgantes de mayor tamaño, especialmente hechas para la ocasión y que no vuelven a usarse y también reciben una alimentación especial diferente.

Let's watch / Veamos:

https://www.youtube.com/watch?v=H-3PA4PmXF4#action=share





El trabajo de las obreras

Alimentación de las larvas

El alimento que será suministrado a las larvas es elaborado por las abejas obreras de la siguiente manera:

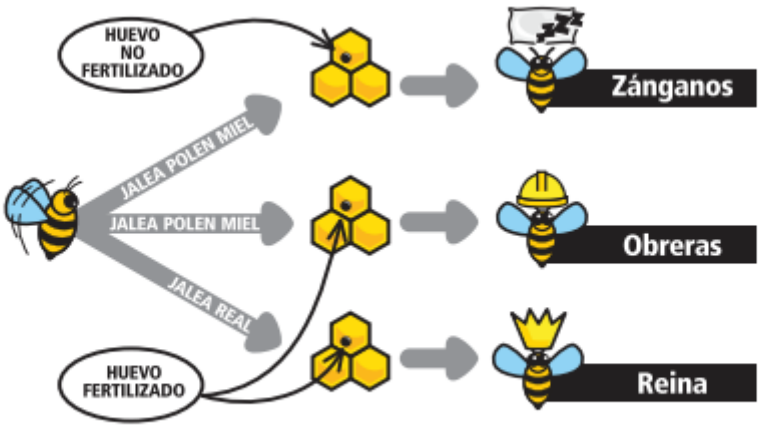
Sustancias producidas por Glándulas Mandibulares e Hipofaríngeas (órganos situados en la cabeza de la obrera, fundamentales en la producción de alimento para la cría)	**+**	**Azúcares que vuelven a su boca después de ingerir**	**=**	**Jalea Real**

La proporción de estos ingredientes varía con el tipo de larvas de que se trate y de su edad.

La dieta de las larvas de zánganos o de obreras de más de tres días se completa con polen y miel.

Todas las larvas tanto de reinas como de obreras son sobrealimentadas con jalea real en los primeros días. A partir de ese momento:

- ✓ Las obreras: reciben menor cantidad de jalea real se incluye polen y miel en su dieta.
- ✓ Las reinas: continúan sobrealimentadas solamente con jalea real hasta el sellado de la celda (**operculación**).



¿Cómo se originan los distintos individuos de la colonia?

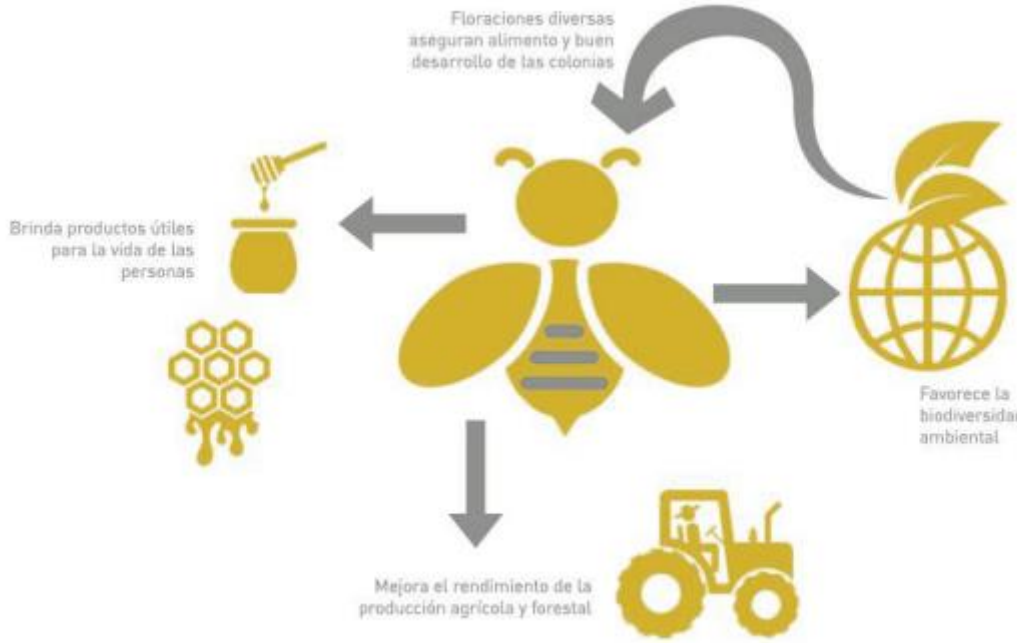
Huevos	Tamaño de la celda	Alimentación	Individuo resultante
No fertilizado	Grande	Jalea + Polen + Miel	Zángano
Fertilizado	Pequeño	Jalea + Polen + Miel	Obrera
Fertilizado	Grande colgante	Jalea real	Reina

Sanidad apícola

La cría de abejas o apicultura es una actividad productiva que puede brindar beneficios económicos con poca inversión y realizarse en forma simultánea con otras actividades agropecuarias, ya que no requiere ocupar tierra apta para el cultivo o el pastoreo.

El producto más popular de la apicultura es la miel, aunque de las colmenas también se pueden obtener otros productos como la cera, el polen, los propóleos, la jalea real, el veneno y el material vivo, cuyo comercio se encuentra en crecimiento.

Las abejas también son utilizadas para brindar servicios de polinización de cultivos comerciales, porque mejoran los rendimientos de la producción agrícola y forestal. Además, con su trabajo habitual las abejas contribuyen a la polinización de las plantas silvestres, favoreciendo la biodiversidad ambiental y la existencia de floraciones para su propio alimento y desarrollo.



	SIGNOS DE SALUD		SIGNOS DE ENFERMEDAD
CRÍAS	• Larva blanca y brillante, aspecto blanco perlado • Ubicada en el fondo de la celda con alimento		• Larva muerta de color amarillo, marrón o negro • Olor desagradable • Mal ubicada en la celda y sin alimento • Presencia de ácaros en el interior de la celda
ADULTAS	• Las alas cerradas se pliegan sobre el cuerpo • Cuerpo mate por vellosidad • Camina y vuela sin dificultad • No hay deposiciones en la colmena		• Las alas cerradas quedan separadas del cuerpo • Cuerpo brilloso y oscuro por falta de vello • Se arrastra o vuela con dificultad • Deposiciones aguachentas adentro y en el techo de la colmena • Presencia de ácaros en el cuerpo • Aumento del comportamiento defensivo

Producción anual

Es la cantidad de producto (kilos, litros, docenas, unidades) que puede producir una unidad productora (animal, colmena, etc.) en el lapso de un año. Se toma como el promedio de todos los animales. Así, si tengo 10 vacas y produzco 4 terneros el promedio por vaca es 0,4.

Unidad productora	Producción anual - productividad		
	Mala	Buena	
Gallinas	100	300	Huevos por gallina por año
Vacas	0,4	1	Terneros por vaca por año
Abejas	20	40	Kg por colmena por año
Cabras	0,7	3	Cabritos por cabra por año
Cerdos	8	20	Lechones por chancha por año
Conejos	10	36	Gazapos por coneja por año

Estos datos nos sirven para saber si nuestra producción es buena, regular o mala. En este caso hay que tomar alguna medida. Es decir que una buena costumbre es anotar todos los animales que nacen y los que destetamos, los que vendemos y los que consumimos. Para ello se pueden elaborar los **registros productivos**, que consisten en anotar diariamente las entradas del sistema, nacimientos, compras y las salidas: muertes y ventas.

Glossary / Glosario

La **productividad** sirve para comparar dos o más sistemas productivos, se trata de comparar la cantidad producida por unidad de superficie (hectárea) o por unidad productora. Como en el ejemplo de la tabla

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

Calculamos la productividad de las cinco cerdas siguientes y decidamos si fue buena o mala:

a. una parición de 8 lechones y otra de 11 en un año

b. 2 pariciones de 4 lechones cada una promedio

Cerdos

Perfil de los diferentes estratos de productores porcinos

Productores Primarios: Es posible identificar a los diferentes estratos de productores primarios, lo que presentan características muy dispares, con gran incidencia de los estratos pequeños.

Productores Porcinos medianos y grandes: mano de obra completamente asalariada, ciclo completo (capón), estructura empresarial, comercialización mediante venta directa a frigorífico o industrialización propia, sistema productivo tecnificado, alta productividad. Este grupo alcanza sólo el 1% de los establecimientos productivos del país.

Productores Porcinos Pequeños Capitalizados: sistema productivo mixto, medianamente tecnificado, producción de ciclo completo (capones), productividad media, mano de obra familiar y asalariada, comercialización directa o mediante intermediarios. Este grupo de productores no supera el 5% de los establecimientos registrados.

Agricultores Familiares con Producción Porcina: productores diversificados, ciclo de producción para venta de lechón, infraestructura precaria, sistema productivo mixto, mano de obra familiar, baja productividad. Comercialización directa a consumidor y autoconsumo. Este grupo supera el 15% de los establecimientos registrados.

Tenedores de cerdos o Chancheros: Poseen escasa cantidad de madres en condiciones paupérrimas, ciclo de producción para consumo y venta de lechón, infraestructuras precarias, sistema productivo confinado al aire libre (chiqueros), mano de obra familiar, escasa productividad. Comercialización directa a consumidor y autoconsumo, faena casera. Este grupo alcanza al 80% de los productores del país.

Estratificación de productores según número de madres				
	1 – 50 madres	**51 – 100 madres**	**100 – 500 madres**	**+ de 500 madres**
Sistema productivo	A campo	A campo, confinamiento de engorde	Generalmente confinadas	Totalmente confinadas
Producto - ciclo	lechones	Ciclo completo	Ciclo completo	Ciclo completo
Comercialización	Acopiadores o intermediarios	Intermediarios o directa a frigorífico	Directa a frigorífico	Industrializa y comercializa marca propia
Infraestructura	Generalmente precaria	Buena	Buena	alta
Productividad promedio (lechones/madre/año)	10 a 12	12 a 16	16 a 20	20 a 22
Brecha tecnológica (capón/madre/año)	400 a 600	400	200	/
Mano de obra tipo	Familiar	Familiar y asalariada	Asalariada	Asalariada

Tabla 1. Perfil de los diferentes estratos de productores porcinos

¿Cuántos lechones pueden nacer por año?

La duración de la gestación de una cerda es de 114 días, o más fácil de recordar como 3.3.3 (3 meses 3 semanas y 3 días). Además, el mínimo tiempo de lactancia recomendada es un mes (destetando lechones de 6, 8 kilos), la cerda entra en celo 3 días después que cesa el estímulo del amamantamiento, y si no se aprovecha ese celo, hay que esperar 21 días el próximo. Es decir que necesito 114 días de gestación + 30 de amamantamiento + 3 de estímulo = 137 días. En un año de 365 días podríamos tener 2,5 pariciones. Lo que es lo mismo que 5 pariciones cada 2 años.

Si nacen en promedio 9 lechones por parición, quiere decir que alguna parición fue de 6, otra de 11, y otra de 9 por ejemplo. Entonces

- ✓ 9 lechones paridos x Nº pariciones por año = lechones nacidos.

La productividad de esta piara estará determinada por el número de lechones destetados por cerda por año. Entonces:

- ✓ A la cantidad de lechones nacidos por parto habría que restarle los que se mueren hasta el destete. Es posible calcularlo exactamente si contamos los lechones muertos.

Lechones/cerda/año = (Nº lechones nacidos –Nº lechones muertos antes del destete) x Nº partos por año

- ✓ Cuando la cantidad de animales lo amerita hablamos de % de mortandad, así si se mueren 2 de 9 que nacieron, tengo un % 22,2 de mortandad.

Let's work / A trabajar

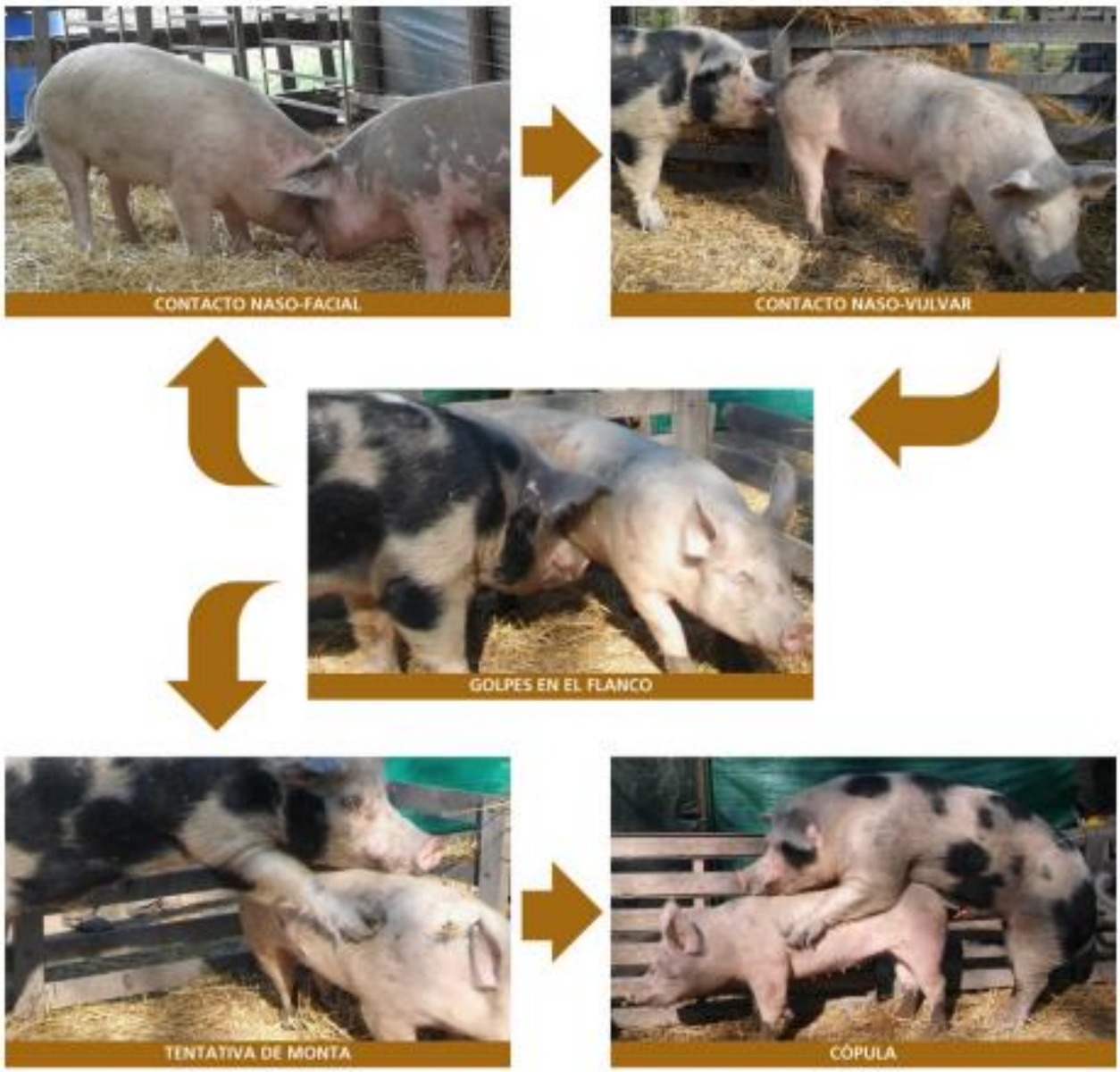
Activity 4 / Actividad 4

Calculemos la productividad en las siguientes familias:

	Lechones	**nacidos/parto**	**Partos por año Mortalidad pre destete (%)**
Familia 1	9	1,1	20
Familia 2	9	2	20
Familia 3	6	1,5	0
Familia 4	12	1,2	30
Familia 5	12	2,5	10

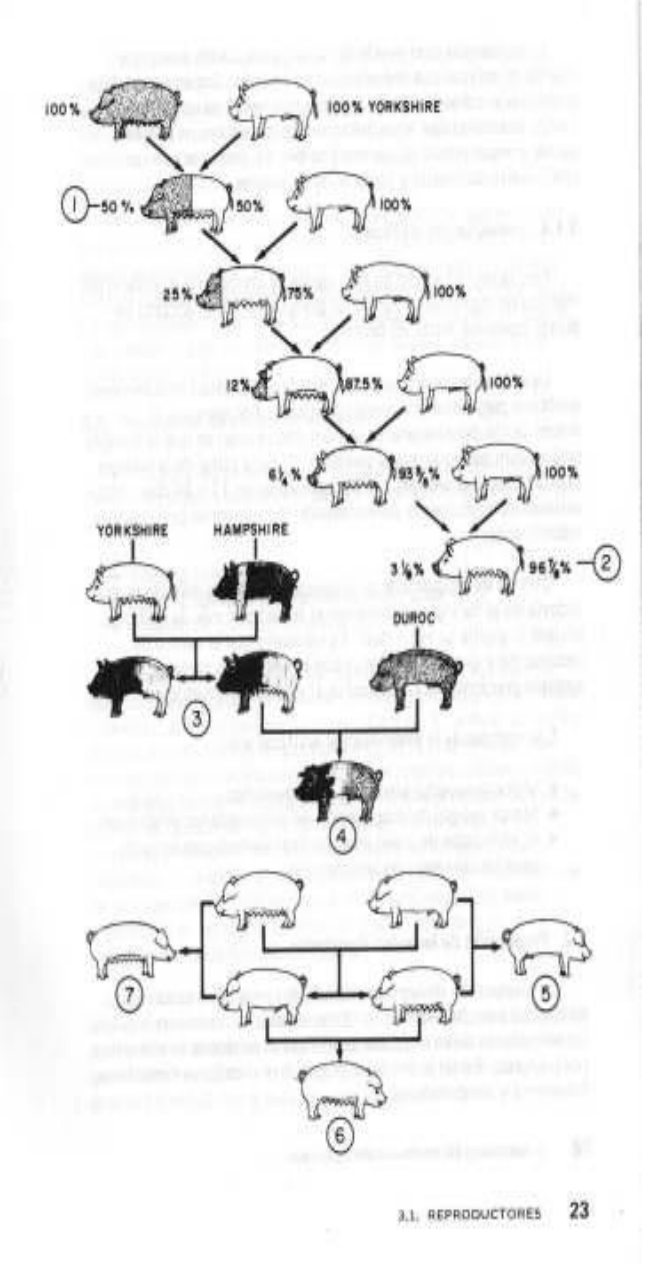
Observación del comportamiento sexual

En el celo los cambios son más notorios, son acompañados de una disminución del apetito y la aceptación del macho. En su presencia centra su atención en él, dirige las orejas en esa dirección y adopta una actitud receptiva: arquea el lomo, permanece inmóvil y acepta la monta. Esta serie de ventos se conoce como “reflejo de inmovilidad”.



¿Es mejor tener más partos por año, para seleccionar mayor cantidad de lechones nacidos por año o cuidar la mortandad?

Estas son las variables de ajuste más importantes, directamente relacionadas con la alimentación, la sanidad, el potencial genético y el manejo. Luego podemos poner otras consideraciones como ganancia de peso, rusticidad, prolificidad, color del pelo y la piel, largo del vientre y número de pezones de las chanchas (las blancas Landrace tienen 14 pezones y un vientre bien profundo), a la hora de hacer un mejoramiento genético vía selección de estos caracteres o cruzamiento.



Un esquema de mejoramiento por cruza dirigido de muchas razas está dando muy buenos resultados, y se producen razas sintéticas (sin un nombre, sino con un número o sigla que denota las series de cruzamientos).

A nivel predial se puede hacer lo mismo, sobre todo si se incorpora padrillos a nivel comunitario, se pueden conseguir distintos machos que darán distintos caracteres deseables.

Las razas de color más explotadas en el país son: Hampshire, Duroc Yersey y Spotted Polland. Estas razas son en general animales muy rústicos, con una alta velocidad de crecimiento y una buena calidad de res. Son animales recomendados para la crianza a campo o para utilizar los machos sobre hembras blancas. Pero tiene baja prolificidad, expresada en el número de lechones que paren. Las razas blancas en nuestro país son la Yorkshire, Landrace y Chester White. Las razas blancas son las más importantes en la producción porcina del mundo; su prolificidad, excelente aptitud materna y gran producción de leche, indican que son razas indicadas para elegir como madres. Son animales de piel blanca y largos, con muy buena calidad de res y bajo porcentaje de grasa. Estos animales de gran productividad son muy poco rústicos, por lo que se producen en



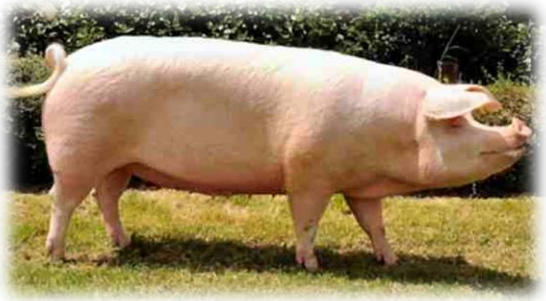
sistemas semi intensivos a intensivos, con buenas condiciones de manejo. Son muy sensibles a la acción de la luz del sol, por lo que en explotaciones al aire libre necesitan tener muy buena sombra.

Los negros o fajados como el Hampshire son buenos productores de carne, aunque no son tan prolíficos.



Los pelajes oscuros se adaptan mejor a la intemperie

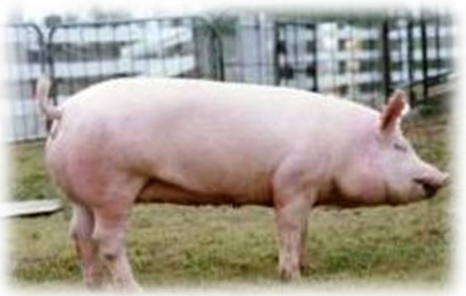
Duroc Yersey. Muy buena combinación de tamaño, rusticidad, precocidad y favorable conversión alimenticia. Es una muy buena raza para los cruzamientos, se la emplea principalmente como raza paterna Se cruza con hembras blancas para mejorar el aumento diario y la conversión alimenticia Se adaptan bien a régimen de Pastoreo. Color cereza.



Su comportamiento en la cría a campo ha sido muy bueno. Tiene buena capacidad materna, cuidado de los lechones y buena producción de leche. De las cuzas se logran cerdos muy precoces.

Landrace. Las hembras son muy prolíficas, de temperamento tranquilo, tienen un alto número de pezones. Aptas para confinamiento, con muy baja rusticidad. Tienen muchos problemas con la fotosensibilidad. Color blanco con las orejas caídas.

Yorkshire. Tiene muchas dificultades para adaptarse a los sistemas extensivos de producción por problemas de fotosensibilidad. Es una raza apta para explotaciones en confinamiento. Tiene buena prolificidad, precocidad, calidad de res y cuerpo sumamente alargado. Es una de las razas más prolíficas, las cerdas son buenas lecheras y excelentes madres, teniendo un mayor número de tetas. Es muy utilizada para cruzamientos como línea materna, son muy dóciles y activas. Color blanco con las orejas paradas.



¿Cuáles son las mínimas instalaciones necesarias para la cría de cerdos?

Las hembras secas, ya sea por jóvenes que no entraron en servicio o terminaron la lactancia, deben estar en corrales específicos para cada una de ellas o atadas, pero a mano para poder detectar celo a tiempo y dirigir un macho a su encuentro. Las chanchas preñadas pueden compartir un corral o potrerito bien cerrado, pero cuando están por parir necesitan una paridera donde tener privacidad para el parto. Tener dentro de la paridera una estructura de palo o caño tipo arquito de 15 cm de altura, que da la vuelta a la paridera a unos 20 cm, evitará los tan numerosos aplastamientos de las crías. Es conveniente que los padrillos estén solos en un corral. Los lechones pueden compartir un corral por rango de tamaño, de 10 a 20 kg, de 20 a 40 kg y de 40 a 70kg y de 70 a 100 kg, ya que la alimentación es a voluntad, evitaremos que los más grandes peleen a los más pequeños por la comida y que el crecimiento sea parejo.

Todo corral debería contar con techo que desagüe afuera, agua de bebida, los chupetes han dado muy buenos resultados para evitar enfermedades y economizar agua, comedero para suministro de la ración justa y limpia. Si todo esto está integrado por pasillos internos, se facilitará el manejo.

Para poder diseñar instalaciones apropiadas para la producción familiar podemos consultar este manual.

Let's watch / Veamos:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_instalaciones_cerdos_inta_ipaf-pamp_.pdf



¿Cuándo es conveniente tener un macho propio?

Partiendo de la base que la alimentación equivale al 80% de la inversión necesaria en la producción porcina, ésta no debería ser una pregunta menor, ya que el macho adulto puede comer hasta 3 kilos de balanceado por día, o sea 1.000 kilos por año.

Claro que en los sistemas campesinos sólo se suplementa con maíz (menos de 2 kilos) y gran cantidad del alimento lo obtienen del pastoreo, de frutos del campo y de osar raíces, esto último ayuda a limpiar chacras de malezas con tubérculos.

Tengo que detectar muy bien el celo de la cerda, y tomar tiempo para ir a buscarlo.

Si me prestan el servicio, se suele pagar con un lechón.

Conviene hacer números entonces: ¿la cantidad de lechones que debo entregar a mi vecino supera en dinero a la cantidad de alimento balanceado que tendría que darle si lo tengo en mi chacra? ¿Puedo conseguir padrillo cuando realmente lo necesito sin que se pase el celo de la

hembra? ¿Cuánto vale el tiempo que lleva traerlo y llevarlo a mi explotación? ¿Puedo conseguir padrillos sanos? Seguro que estas preguntas nos ayudarán a tomar la decisión.

¿Cómo sabemos cuándo el animal está gordo? Nos fijamos donde junta grasa:

- ✓ Inserción de la cola
- ✓ Papada
- ✓ Mejillas
- ✓ Arrugas horizontales en la paleta y verticales en el costillar, así como el garrón.



Glossary / Glosario

Garrón: Parte más baja y delgada de la pata de ciertos animales

El máximo índice de conversión de alimento en carne de cerdo se logra hasta los 100 – 120 kilos de animal vivo. Después de este peso, el capón comenzará a deponer más grasa, engordando menos por día y produciendo grasa que no aumenta el valor del kilo vivo, ni de los chorizos. Al contrario, si se pasa de los 120 kilos incluso vale menos en el mercado.

Entonces, si está gordo y es época de invierno o hay frío disponible, se puede hacer el carneo. Un cerdo puede rendir 80% o más. Es decir que, si pesa 100 kilos vivos, podremos obtener 80 Kg utilizables útiles, entre carne, hueso y cuero, sin contar las vísceras que son tan útiles. Estas son algunas recomendaciones de los miles posibles, ya que desde siempre éste fue el método de conservación de la carne cuando no existían las heladeras.

Sanidad

Las enfermedades de los porcinos se pueden prevenir mediante la aplicación de vacunas que los protegen ante enfermedades específicas. Sin embargo, las vacunas no evitan en forma total la aparición de las enfermedades, sino que disminuyen el riesgo e impiden que se extiendan con facilidad entre los animales. Además, varias enfermedades importantes de los cerdos no cuentan con vacunas para prevenirlas ni tampoco tratamiento para su control. Por eso, es necesario actuar antes de que se presente la enfermedad sobre las principales formas de transmisión y contagio, procurando el bienestar de los animales y aplicando buenas prácticas agropecuarias (BPA) y medidas de bioseguridad en el establecimiento. Estas acciones, además de prevenir y permitir el control de las enfermedades, evitan la contaminación del medio ambiente, de los productos y favorecen el desarrollo integral de la producción, generando las condiciones adecuadas para la expresión del máximo potencial productivo de los cerdos.

Puntos de inyección en cerdos

Subcutáneas: El sitio ideal para el cerdo pequeño es la cara interna del muslo junto al pliegue de la piel, o junto a la piel detrás del hombro. En los animales de crecimiento y adultos, el mejor sitio es de aproximadamente 25-75 mm detrás y a nivel de la base de la oreja, usando una aguja de 25 mm a un ángulo de 45ºC.

Intravenosa: Hay tres lugares para la inyección de sustancias de forma directa en la circulación sanguínea, las venas de las orejas, la vena yugular y la vena cava anterior.

Intramuscular: El sitio de preferencia común en los cerdos destetados y adultos es a unos 70 mm detrás de la base de la oreja. Los lechones pequeños con frecuencia se inyectan en el jamón del miembro posterior.

El instrumental a utilizar deberá garantizar que la aplicación se realice en forma correcta.

En el caso de las agujas para inoculación de inyectables, su longitud debe ser acorde al tejido anatómico a inocular y al tamaño del animal. En la siguiente figura se detallan tamaños de agujas según tipo de inyección.

Puntos de inyección

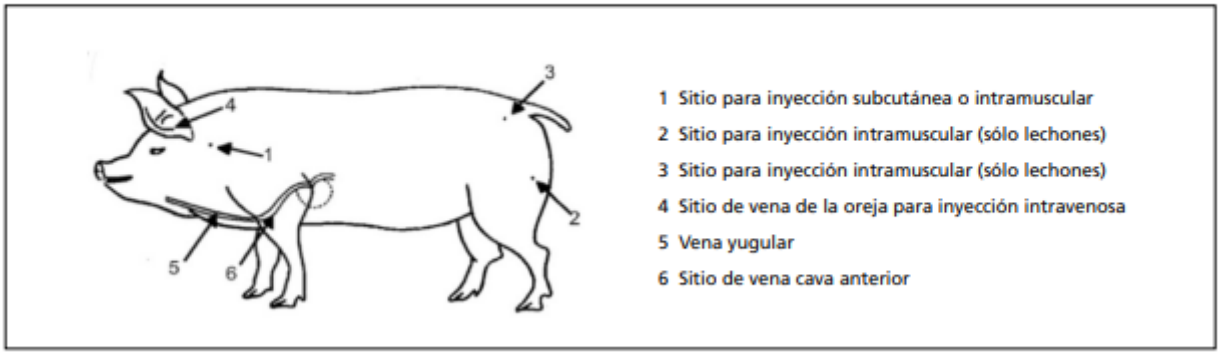
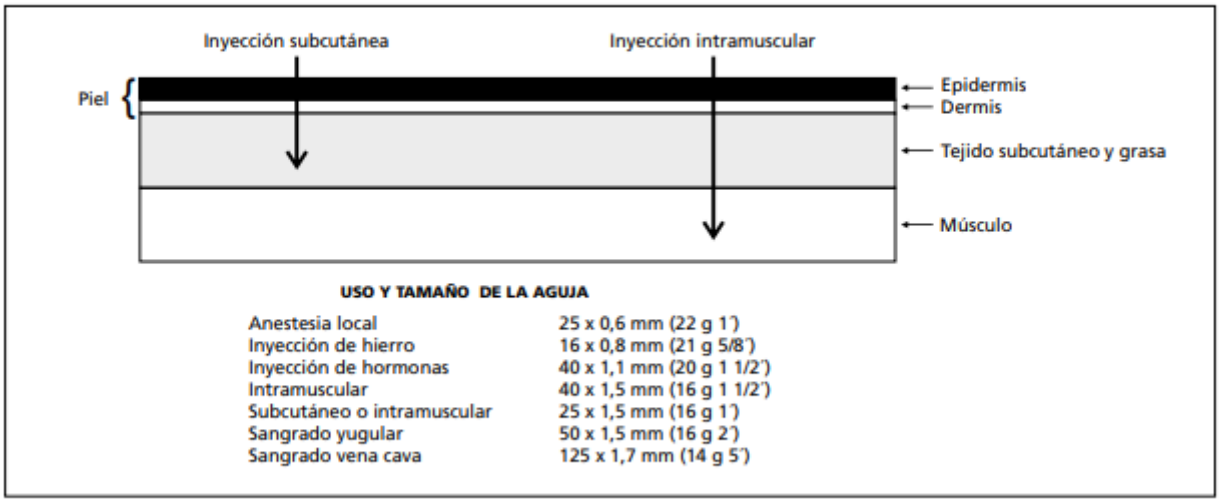


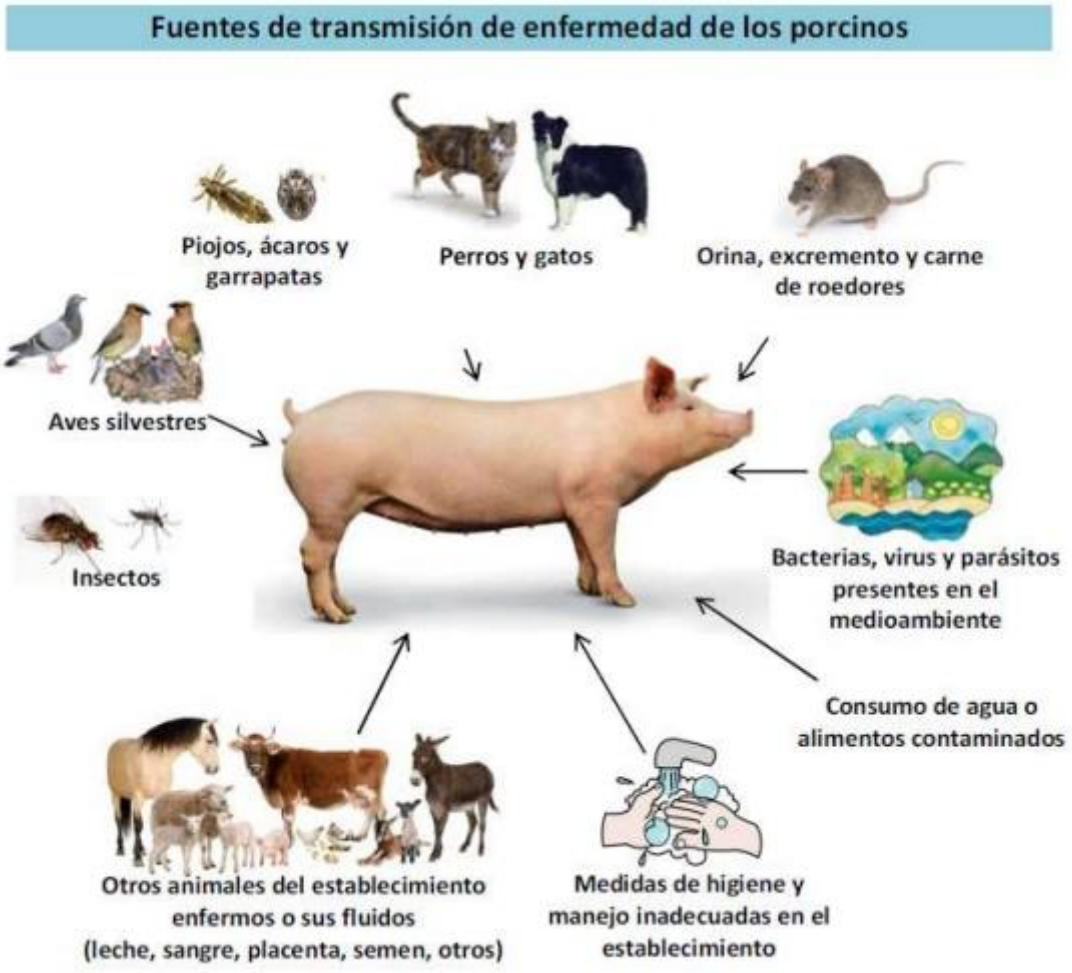
Diagrama de la piel



USO Y TAMAÑO DE LA AGUJA

Anestesia local	25 x 0,6 mm (22 g 1")
Inyección de hierro	16 x 0,8 mm (21 g 5/8")
Inyección de hormonas	40 x 1,1 mm (20 g 1 1/2")
Intramuscular	40 x 1,5 mm (16 g 1 1/2")
Subcutáneo o intramuscular	25 x 1,5 mm (16 g 1")
Sangrado yugular	50 x 1,5 mm (16 g 2")
Sangrado vena cava	125 x 1,7 mm (14 g 5")

¿Cómo se enferman los cerdos?



Síntomas de salud y de enfermedad de los cerdos.



Calendario Sanitario básico

Categorías	Desparasitaciones		Hierro Dextrano	Pesaje	Descolmillar	Señalar	Castrar	Vacunaciones			Control de enfermedades reproductivas					Triquinosis	Tuberculosis
	Internas	Externas						Neumonia	Neumonia	Parvolepto	Brucelosis	Aujeszki	Lesptospira	Parvo Virus			
Lechones	Revisar y desparasitar si se detecta el parásito	A los 15-20 días de nacido o al destete	2 días de vida	2 días de vida	2 días de vida (opcional)	A partir de los 2 días	A partir de los 7 días	A los 7 días y repetir a los 15	A los 21 días y repetir a los 15	P	P	P	P	P	P	P	P
Cerdas	Revisar y desparasitar si se detecta el parásito	Pre servicio y pre parto									Control serológico semestral					Control serológico semestral (opcional)	Control anual
Cachorras	60 y 120 días de vida	60 y 120 días de vida								A los 7 meses y repetir a los 21 (coinciendo 15 días pre servicio)	Control serológico semestral					Control serológico semestral (opcional)	Control pre servicio
Verracos	Igual a cerdas	Cada 3-4 meses									Control serológico semestral					Control serológico semestral (opcional)	Control anual

Recetas de carneo

Chorizo: para 10 kilos de carne

- ✓ 4 kg de carne de cerdo
- ✓ 3 kg de carne de vaca
- ✓ 3 kg de tocino
- ✓ 3 cucharadas de nuez moscada
- ✓ 3 cucharadas de pimienta blanca molida
- ✓ sal parrillera 2 %

todo esto se amasa mientras se agrega el líquido

- ✓ ajo, 2 cabezas (dientes enteros se hierven en vino y se cuelan)
- ✓ 1,5 litros de vino blanco seco

Para chorizo picante agregar 1 cucharada de ají y para los colorados agregar 3 cucharadas de pimentón

Nota: las cucharadas son soperas al ras.

Salame: para 10 kg de carne (6 de chancho mínimo y mejor 8, lo otro es vaca) molida gruesa

2 kg de tocino cortado a cuchillo (lo más pequeño posible)

2,8 % de sal entrefina

3 cucharadas colmadas de pimienta blanca molida

1 cucharada de nuez moscada

1 0 gr. De sal nitro, salitre

1 cucharada de azúcar

1 cabeza de ajo, hervida en 4 litros de vino tinto y 10 clavos de olor

Como toda receta, tiene su secreto que es amasar bien, dejar descansar, volver a amasar y embutir sin aire. Se cuelgan en lugar fresco, sin corrientes de aire, oscuro, sin que se toquen entre ellos y al segundo día se pinchan con alfiler o espina de cardón. A los 30 – 40 días ya se pueden empezar a probar. Se recomienda embutir en tripa de mayor calibre, tripa de yegua y atar por separado en piezas de 40 cm.

Morcilla: para 20 kilos de masa

- ✓ carne de cabeza, carne con grasa y cueros hervidos y molidos 15 kg
- ✓ 3 cucharadas de nuez moscada
- ✓ 6 cucharadas al ras de pimienta
- ✓ 5 Kg. de cebolla molida
- ✓ Sal parrillera 2 %
- ✓ 2 kg de tocino molido

Se amasa todo y se agrega la sangre que permanece semilíquida gracias a una cebolla cortada en cuartos, un puñado de sal gruesa y revolver mientras va siendo degollado el animal.

Chanfaina

Hervir los menudos de cabrito (o lechón, aunque éste es muy pesado): hígado, corazón pulmón, tripa gorda, sangre. Sólo hay que sancocharlo (hervir por 10 minutos) con sal.

En un recipiente aparte se fritan 2 cebollas medianas en aceite. Una vez sancochados los menudos, se los pica bien chicos y se los agrega a la cebolla. El caldo del cocimiento de los menudos se va agregando a la preparación que debe quedar líquida. Luego ir agregando harina hasta que se espese. Se puede comer dulce o salado.

Chorizo de cabra

Se corta carne del espinazo o la pierna bien chiquita. Se condimenta con un chorrito de vinagre, pimienta, comino y sal. Le agregamos un 20 % de tocino de chancho para que no queden tan secos. Se lava la tripa gorda con agua cruda fría. Se la rellena con la carne cuidando que la gordura de la tripa vaya quedando hacia adentro.



Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

a. ¿Qué características buscamos en un cerdo que se consideren buenas?
b. Si tuviéramos que comprar un macho de raza, ¿Cuál elegiríamos y por qué?
c. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de producir en el predio un macho propio?
d. Dibujamos un esquema de corrales que construiríamos para criar 10 madres:
e. Busquemos una o más recetas de carneo de cerdo. Puede ser cualquier tipo de preparado para conservar la carne. ¿Qué principio de conservación usa esa receta?

Alimentos

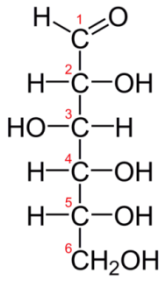
Raciones: Alimentar es dar la cantidad de nutrientes necesarios para la producción, la vida y la reproducción de los animales, según sus necesidades. El arte de calcular la cantidad de esos nutrientes contenidos en los alimentos y combinarlos para cubrir los requerimientos de los animales es la formulación de raciones. No basta con mezclar maíz y alfalfa para lograr una ración, sino las cantidades, la calidad de los alimentos, el contenido de agua (no es lo mismo un kilo de alfalfa recién cortada, que un kilo de alfalfa hecha fardo), la forma de suministro (entero, molido, picado) y, por último, el tipo de mezcla.

Tipos de alimentos: Vamos a clasificar a los alimentos según sus funciones: energéticos, formadores y reguladores.

Energéticos: son los que proveen energía a partir de desdoblar sus enlaces químicos, los más comunes son los HIDRATOS DE CARBONO (producto de la fotosíntesis vegetal), que se desdoblan desde almidones, hasta azúcares simples dando como consecuencia calor, que se mide en calorías. Para facilitar la lógica, hay quienes piensan si el alimento deshidratado prende fácilmente fuego o no. ¿El pan se quemará? ¿El maíz? ¿Un trozo de charqui? ¿La manzana deshidratada?

El azúcar es un energético por excelencia, suelen ser de mayor costo que los almidones y son azúcares simples:

- ✓ *Galactosa* de la leche
- ✓ *Glucosa* de los vegetales
- ✓ *Fructuosa* de las frutas y miel

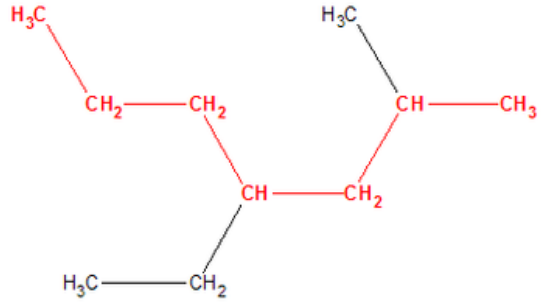


Estructura de una molécula de glucosa

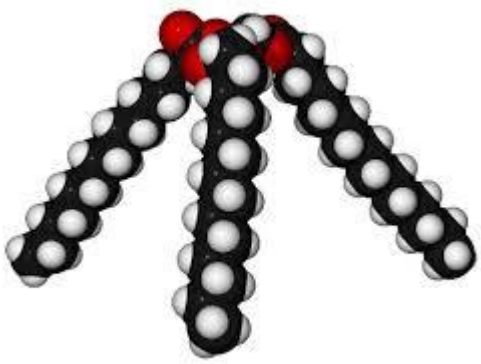
Hay otros azúcares simples y combinaciones de dos (disacáridos) y de muchos forman los hidratos de carbono más complejos, en cadenas carbonatadas, como el almidón.

También son alimentos de alto contenido energético los lípidos, las grasas animales y aceites vegetales, sólo que para asimilarlos el organismo tendrá la tarea de desdoblar la grasa animal o aceite hasta moléculas de azúcar simple y fosfolípidos, para recién incorporarlos al torrente sanguíneo y elaborar sus propias reservas en forma de grasa.

Las proteínas son el último recurso como fuente de energía, pero son las más caras, y notamos que en los animales raquíticos o desnutridos han utilizado sus músculos para funciones vitales.



cadenas carbonatadas



triglicérido

Hidratos de carbono

Los granos son el mayor aporte de los hidratos de carbono, estos son hidratos de carbono solubles principalmente almidón que es la forma de reserva de los granos.

Los hidratos de carbono estructurales son los que aportan fibra al alimento.

Cereales

En general aportan 2.700 a 3.700 Kilocalorías por Kg; 9 a 13 % de proteína bruta; y 2 a 12 % de fibra. Tienen baja cantidad de minerales, la vitamina D también es escasa. Son deficientes en vitamina A, salvo el maíz amarillo.

Grano de maíz

Es de alto valor energético por la concentración de almidón de alta digestibilidad, con bajo contenido de fibra. El maíz amarillo tiene un alto porcentaje de caroteno, precursor de la vitamina A, importante para la salud de la piel y las mucosas. Para mejorar su aprovechamiento, se lo puede moler, hay estudios que indican que un molido medio es beneficioso, existiendo un incremento en la digestibilidad por la reducción del tamaño de las partículas, además si hacemos una ración se favorece el mezclado de los componentes. Los granos que más se usan en la alimentación de los cerdos en el país son el sorgo y el maíz.

Glossary / Glosario

Palatabilidad: Cualidad de ser grato al paladar un alimento.

Grano de sorgo

Los granos de sorgo deben administrarse necesariamente molidos ya que el grano está recubierto de una película de difícil digestión que limita el aprovechamiento de los nutrientes del grano. Si se muele muy fino, pierde palatabilidad y los cerdos lo rechazan. El sorgo tiene un componente llamado tanino, que le da sabor amargo y menor digestibilidad, es el sorgo antipájaros; si se les da un sorgo con alto contenido de taninos los animales lo rechazan. En comparación con el maíz no tienen deficiencia de carotenos.

Grano de cebada

Estos granos tienen mayor cantidad de proteínas, pero también de fibra que limita el aprovechamiento de los demás nutrientes.

Grano de avena

Es un grano muy rico en fibra y pobre en energía digestible; no es bueno que la ración de cerdos en crecimiento tenga más del 40% de grano de avena. Se puede dar a las cerdas gestantes antes del parto porque necesitan un buen aporte de fibra en la dieta. Se puede moler la avena para aumentar su valor alimenticio.

Grano de trigo

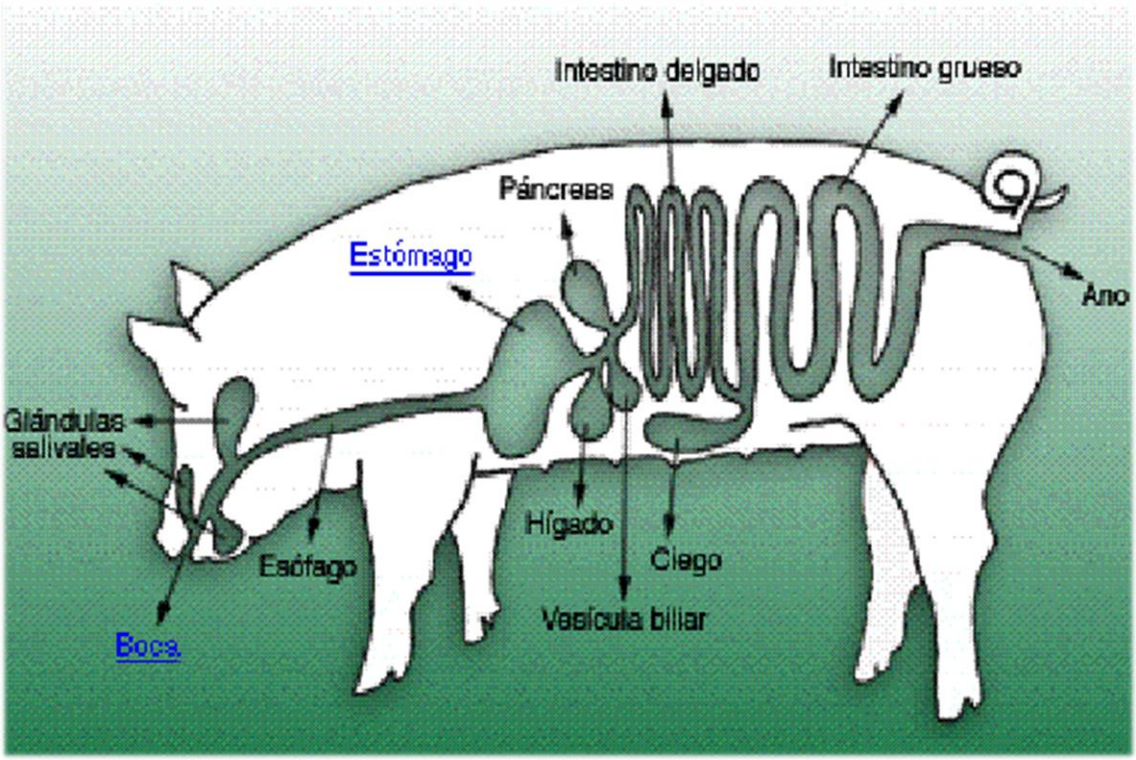
Tiene hasta el 5% más de valor nutritivo que el maíz y equivale al mismo en energía, el problema para su utilización es el precio porque el trigo es utilizado para consumo humano. Siempre debe suministrarse molido grueso ya que es muy palatable y los cerdos lo consumen con gran avidez sin masticarlo lo necesario.

Subproductos del trigo

La semilla de trigo está cubierta de capas ricas en fibras con alta cantidad de proteínas y minerales. La fracción externa se denomina salvado, la parte inferior es el germen que es rico en energía y minerales. El salvado tiene más de un 9.5% de fibra bruta; el afrechillo tiene hasta un 9.5 % FB y la harinilla de 2ª hasta un 4% de FB.

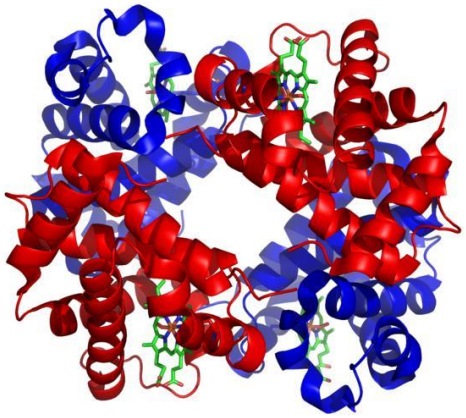
El salvado tiene buena cantidad de fósforo y es bajo en calcio.

Aparato digestivo de un cerdo: es monogástrico, o sea tiene un solo estómago.



Formadores

Se llama así a los alimentos que contienen alto contenido de proteínas, que son macromoléculas formadas por aminoácidos, que formarán los músculos y órganos en los animales. Será necesario administrar proteína desde niveles altos (25 % de la ración) a los animales de cualquier especie desde el destete o nacimiento en caso de aves, medios cuando están en recría y menores al animal de tamaño adulto. La leche contiene un alto nivel proteico (el 80% de la proteína de la leche es caseína, que es la que forma el entramado que hace el queso). Son proteínas también la albúmina de los huevos, el germen de los cereales, los restos de la extracción de aceites (expelers) de las oleaginosas (soja, girasol)



Molécula de proteína (hemoglobina)

Reguladores

Son alimentos que contienen altos contenidos de vitaminas y minerales. Son necesarios en pequeñísimas proporciones a comparación de los otros 2 tipos de alimentos, pero son tan necesarios que, de no existir en la dieta, muchas funciones se verían comprometidas. Por ejemplo, la sangre transmite oxígeno gracias a la hemoglobina que tiene hierro en su composición, los huesos están en dinámico equilibrio con el calcio que se come y toda hembra lactante le pasa en la leche grandes cantidades de calcio a sus crías para que formen sus propios huesos.

Existen vitaminas generalmente en los alimentos frescos y verdes. Además, es necesario que los animales tengan contacto directo con el sol para producir la vitamina D.

Análisis químico proximal de la leche de diversos mamíferos								
Composición media de la leche en gramos por litro								
	Agua	Extracto seco	Materia grasa LÍPIDOS	Materias nitrogenadas PROTEINAS			Lactosa HIDRATO DE CARBONO	Materias minerales
				Totales	Caseína	Albúmina		
Leche de mujer								
	905	117	35	12-14	10-12	4-6	67-70	3
Equinos								
Yegua	925	100	10-15	20-22	10-12	7-10	60-65	3-5
Burra	925	100	10-15	20-22	10-12	7-10	60-65	4-5

Rumiantes								
Vaca	900	130	35-40	30-35	27-30	3-4	45-50	8-10
Cabra	900	140	40-45	35-40	30-35	6-8	40-45	8-10
Oveja	860	190	70-75	55-60	45-50	8-10	45-50	10-12
Búfala	850	180	70-75	45-50	35-40	8-10	45-50	8-10
Porcinos								
Cerda	850	185	65-65	55-60	25-30	25-30	50-55	12-15
Carnívoros y roedores								
Perra	800	250	90-100	100-110	45-50	50-55	30-50	12-14
Gata	850	200	40-50	90-100	30-35	60-70	40-50	10-13
Coneja	720	300	120-130	130-140	90-100	30-40	15-20	15-20

Miremos el cuadro. Si una cerda le da 60 gramos de proteínas totales cada 185 gramos de materia seca, la ración materna tiene un 32% de proteína. Es decir que cuando destetemos un animal, que ya come sólido desde los 15 días, debemos mantener alta la proteína en la ración.

Let's define / Vamos definiendo

Los alimentos para animales se clasifican en concentrados y forrajes. Los concentrados incluyen granos de cereales (maíz, avena y sorgo) harinas o pellets, melaza y productos lácteos deshidratados. Tienen alto contenido de energía, bajos en fibra y de alta digestibilidad (entre 80 y 90%). Los forrajes incluyen heno de leguminosas, heno de gramíneas, paja remanente de la cosecha de semillas forrajeras y granos, ensilaje, rastrojos (tallos y hojas secas de maíz, caña o sorgo de los que se ha separado la porción de grano), y forraje seco (forraje verde cortado). Los forrajes poseen menos digestibilidad que los concentrados. La digestibilidad de estos fluctúa entre 50 y 65%, aunque en ciertas pajas es sensiblemente menor. Los animales jóvenes carecen de la capacidad de consumir suficiente forraje de baja calidad como para lograr un crecimiento normal, de la misma manera las vacas lecheras tampoco pueden consumir forraje de baja calidad en una cantidad suficiente que suministre los niveles necesarios para un alto nivel de producción láctea.

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

a. El consumo de alimentos se mide en porcentaje de materia seca, calculamos en gramos cuantos gramos de maíz tiene un kilo con el 90% de materia seca. ¿Y si son 3 kilos de maíz?
b. Un animal consume aproximadamente el 3% de su peso vivo (en materia seca), de alimento por día. Calcular cuantos kilos de materia seca por día come un novillo de 350 kg
c. Si del total de lo que come, ¼ es maíz. cuántos kg de maíz voy a necesitar para alimentar 30 novillos durante un mes. Si la bolsa cuesta $ 3250 (40 kg), ¿Cuánto gastará en maíz por mes?
d. El consumo de alimentos se mide en porcentaje de materia seca, calculamos en gramos cuantos gramos tiene un kilo de alfa con el 85% de materia seca. ¿Y si son 3 kilos de alfa?
e. Un animal consume aproximadamente el 3% de su peso vivo (en materia seca), de alimento por día. Calculamos cuántos kilos de materia seca come por día una cabra de 40 kg.
f. ¿Cuántos fardos vamos a necesitar para alimentar a 100 cabras durante un mes? Si un fardo cuesta $1450, (25kg), ¿Cuánto cuesta?



Capítulo 8:

Huerta agroecológica

Índice

La huerta agroecológica 297
¿Qué es la producción agroecológica? ¿Qué es la agroecología? 297
El rol de la agroecología en la satisfacción de los objetivos múltiples de la agricultura sustentable 298
Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas 299
La huerta 300
Producir nuestras verduras 300
¿Que nos aportan las verduras a nuestro plato de comida? 300
La importancia de la producción de verduras de proximidad 301
La soberanía alimentaria 305
La calidad de los alimentos y el aporte nutricional de las verduras a la dieta 306
¿Cómo empezamos? 308
¿Qué es una chacra? 308
La siembra 309
Trabajos Previos a la Siembra 310
¿Qué, cuándo y cuánto sembrar? 310
¿Qué y cuándo sembrar? 310
Calendario de siembras 313
Influencia lunar en la fisiología de las plantas 316
Rotación, secuencia y asociación de plantas 316
¿Cómo sembrar? 318
Siembra Directa 318
Siembra en almácigo 318
Preparación del Almácigo 318
Cuidados del Almácigo 319
Transplante 319
Profundidad del transplante 320
Calendario de siembra de hortalizas y aromáticas 321
Cosecha de verano 321
Manejo orgánico del suelo de la huerta 322

¿Qué es exactamente un suelo sano o de buena calidad? 322
¿Por qué buscamos que los suelos sean de buena calidad en la producción agroecológica? 324
Abonos 324
Abonos de fabricación casera 325
Bocashi 325
Supermagro 328
Supermagro mejorado 330
Labores culturales 330
Protección con mantillo - Carpidas 330
Raleos 330
Tutorado 331
Desbrote de los tomates 331
Agua - Riego 331
Partes de un sistema de riego por goteo 332
Diseño del sistema de riego por goteo 333
Recomendaciones de uso 333
Esquemas de marco de plantación con cinta bajo riego por goteo 333
Insectos, yuyos y enfermedades 334
El Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Ecológico de Plagas 334
Insectos 336
Principales enemigos naturales de plagas de la huerta 337
Las principales plagas que atacan a las plantas de la huerta 338
¡Acá van algunos preparados caseros para controlar insectos! 340
El manejo de los insectos en la huerta agroecológica 340
Otras plantas aromáticas en la huerta agroecológica 343
Dejar ciertos yuyos en los bordes o intercalados con los cultivos 344
Tabla de yuyos medicinales 345
Enfermedades 346
Tabla para el reconocimiento de las principales enfermedades en huerta 348
Otras prácticas a tener en cuenta 349
Producción de semillas 349

El monte frutal en la huerta agroecológica 349
Los cítricos, los frutos con carozo, el parral 349
Cítricos 353
Las Higueras 353
Manzanos y Perales 353
Durazno, damasco y ciruela 354
Olivos 356
Parrales 357
Multiplicación de estacas para sombra y fruta 358
Marco de Plantación 358
Agregado de valor a la producción de la huerta 360
Conservación de alimentos 360

La huerta agroecológica

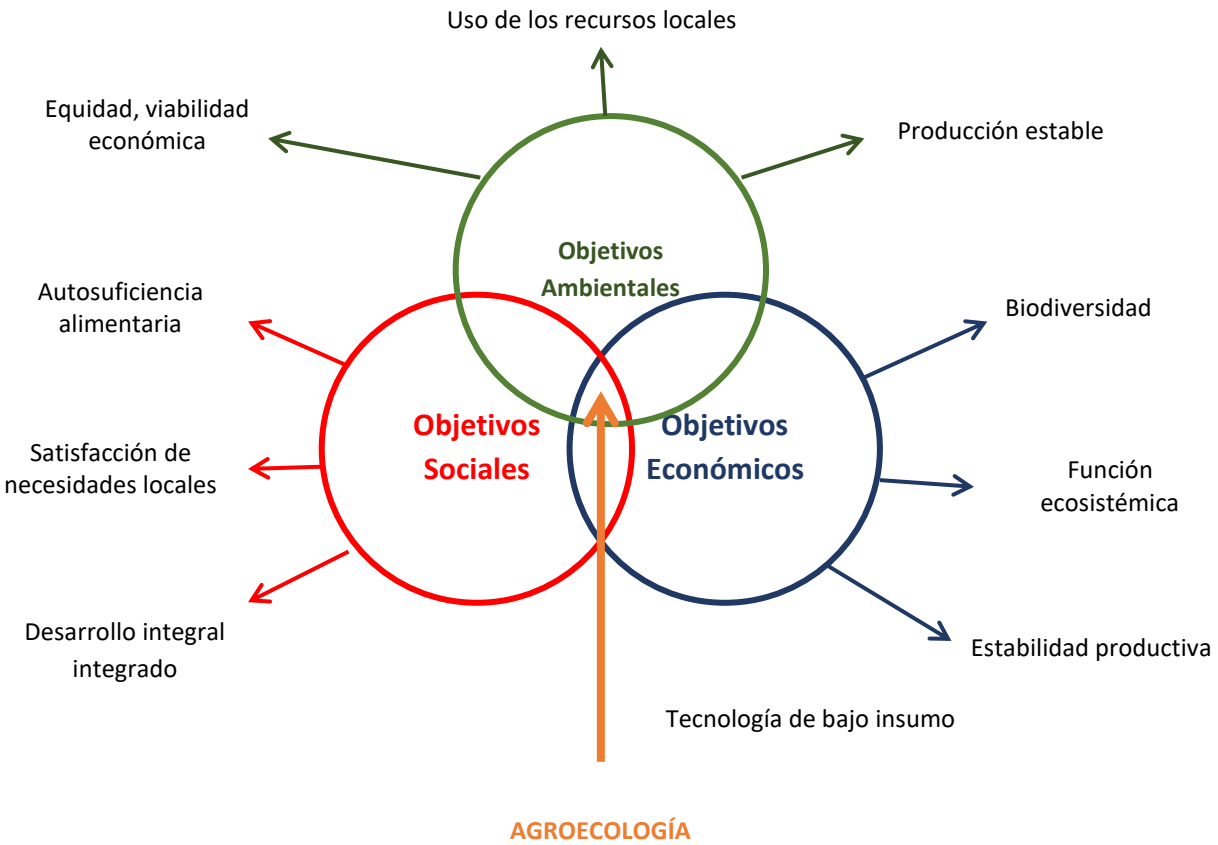
¿Qué es la producción agroecológica? ¿Qué es la agroecología?

Let's define / Vamos definiendo

La **agroecología** incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción (Altieri, 1995).



Existen muchas definiciones de sostenibilidad o agricultura sustentable. Sin embargo, ciertos objetivos son comunes a la mayoría de las definiciones:



El rol de la agroecología en la satisfacción de los objetivos múltiples de la agricultura sustentable

- ✓ Producción estable y eficiente de recursos productivos.
- ✓ Seguridad y autosuficiencia alimentaria.
- ✓ Uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo.
- ✓ Preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad.
- ✓ Un alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola.
- ✓ Conservación y regeneración de los recursos naturales.

Para profundizar veamos tres ejemplos de producción agroecológica en nuestro país:

Let's watch / Veamos: La agroecología es posible: caso "Naturaleza Viva"

https://www.youtube.com/watch?v=Zzga52RtPj8



Let's watch / Veamos: Somos las trabajadoras y los trabajadores de la tierra

https://www.youtube.com/watch?v=uSd9wxWospI&t=13s



Let's watch / Veamos: Argentina - Córdoba / Movimiento de Agricultores Urbanos / Cosecha de Papas Orgánicas

https://www.youtube.com/watch?v=HQXna-U2Ps0





La agroecología define los principios ecológicos necesarios para desarrollar sistemas de producción sustentables dentro de marcos socioeconómicos específicos. En el pasado, la falta de una comprensión integral contribuyó a la crisis ecológica y socioeconómica actual que afecta a la agricultura moderna.

Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas

1. Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio.
2. Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad y de los balances del flujo de los nutrientes.
3. Provisión de condiciones edáficas óptimas para crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
4. Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo la cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.
5. Minimización de pérdidas por insectos, patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica, antagonistas, alelopatía, etc.
6. Explotación de sinergias que emergen de interacciones planta-planta, plantas-animales y animales- animales.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

Todos estos principios son tenidos en cuenta a la hora de realizar las distintas prácticas que permiten llevar a cabo la producción agroecológica.

- ¿Pensamos ejemplos para que se cumplan estos principios?

Ya veremos más adelante que significan y cómo podemos cumplir con cada uno de estos principios

La huerta



Producir nuestras verduras

Una encuesta desarrollada en el semi-árido de Brasil afirma que el cultivo del maíz, sin riego más que el de las lluvias, da una buena cosecha y no genera pérdidas económicas para el agricultor.

La encuesta nos muestra, que, con tecnologías baratas, amigables con la naturaleza, y mano de obra intensiva las familias campesinas siembran por lo menos un pequeño pedazo de tierra, suficiente para la mesa familiar - también en años de escasas lluvias.

Aquí nos concentraremos en conocer la producción casera de alimentos sanos, libres de agrotóxicos, recuperando la cultura que movilizó a nuestros abuelos y que intentamos rescatar.

¿Que nos aportan las verduras a nuestro plato de comida?

El maíz, la papa, el trigo, el arroz y las batatas nos aportan **energía** que necesitamos para correr, trabajar, resistir el frío, practicar deportes.

Las **proteínas** las aportan las habas, porotos, quínoa (cultivada por nuestros ancestros indígenas), lentejas, arvejas, garbanzo. Las proteínas son necesarias para el desarrollo del cuerpo. Además, las legumbres contienen hierro, fósforo y vitaminas del grupo B, que sirven para el mejor rendimiento de las actividades de la inteligencia. En general todas las verduras nos brindan **vitaminas y minerales** que sirven para el buen funcionamiento de las glándulas y órganos, para la cicatrización de las heridas y para defendernos de las enfermedades. Permiten mantener en buenas condiciones nuestros sistemas de equilibrio y regular el aprovechamiento de la energía y proteínas que aporta el resto de los alimentos.

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

Análisis del caso de la producción de verduras en el Cinturón Verde de Córdoba

Analizamos la Infografía del diario La Voz del Interior y respondemos las siguientes preguntas:

24 de abril de 2016 - LA VOZ DEL INTERIOR - Ciudadanos

Los bolivianos mantienen vivo el cinturón verde

Se estima que entre el 60 y el 80% de los productores hortícolas de Córdoba son de origen boliviano. Si todos regresaran a su país, unos dos millones de consumidores se quedarían sin verduras de hoja.



Un eslabón imprescindible

Todos los sábados, Miriam Zambrano (39) prepara su puesto en la feria del Camino Real de Colonia Caroya y vende las verduras frescas que ella misma siembra y cosecha, junto a su familia.

Hace más de 15 años desembarcó desde Tarija (Bolivia) buscando una mejor vida y un buen trabajo. El pionero fue su marido Florentino que consiguió empleo en una quinta de Montecristo.

Un año y medio después fue a buscar a su mujer, quien, a desgano, armó los bolsos y cargó a sus dos hijos rumbo a su nuevo destino.

"El primer año fue bien duro. No me acostumbraba. Yo decía 'voy a estar 15 días como máximo'... Pero ahora no me quiero ir más de acá", cuenta Miriam, hoy una próspera productora hortícola del cinturón verde de Córdoba, que alquila siete hectáreas en Caroya.

Miriam es un eslabón, en pequeña escala, de la producción hortícola boliviana del cinturón verde de Córdoba. Se estima que entre el 60 y el 80 por ciento de las verduras livianas (de hoja y otras hortalizas) son sembradas y cosechadas por trabajadores de origen boliviano. Si todos regresaran a su país, unos dos millones de consumidores se quedarían sin verdura en la ciudad de Córdoba.

En la provincia viven 20 mil bolivianos, con su documento argentino, según el Consulado de Bolivia. Se cree que el 35 por ciento de las familias que habitan en la ciudad vive del cinturón verde chico, ubicado en barrios de la periferia. El cinturón se completa con campos en Jesús María, Colonia Caroya, Colonia Tirolesa, Río Primero, Río Segundo, Capilla de los Remedios y Montecristo.

Desde el sudeste boliviano

Los bolivianos comenzaron a llegar de manera masiva en la década de los 80 a trabajar las tierras que los hijos de italianos y españoles dejaban de explotar y comenzaban a alquilar por cuestiones generacionales, técnicas, productivas o de mercado. La mayoría llegó por sus redes de relaciones familiares desde el departamento de Tarija, en el sudeste de Bolivia, que limita con la Argentina.

En la época del "uno a uno" (un peso, un dólar) se incrementó el número de trabajadores "golondrina". "Se movían por todos lados, poco a poco se establecieron, trajeron a su familia, tuvieron hijos argentinos", cuenta Kurt Wonko, ingeniero agrónomo y excoordinador del Proyecto Cambio Hortícola del Programa de Desarrollo Territorial para el Área Metropolitana de Córdoba (Remeco), entre 2010 y 2014.

Se inician como jornaleros y, luego, van progresando hasta alquilar campos o, incluso, comprarlos. Viven con gran austeridad y ahorran. Wonko asegura que algunos tienen verdulerías y hasta una flota de camiones.



Los costos se incrementan entre 100 por ciento y 500 por ciento desde la quinta hasta la heladera del consumidor.

Estudios de Gabriel Coppi, docente en la Facultad de Filosofía y Humanidades de la UNC, sobre la transformación de la mano de obra del cinturón verde en las últimas décadas revelan que en 1987, el 85 por ciento de los productores hortícolas era nativo o descendiente de europeos y entre el 10 y 15 por ciento, boliviano. En 1992, el 30 por ciento de los trabajadores provenía de Bolivia; y, en 2002, ya era el 50 por ciento.

"Depende de la zona, pero en Córdoba tenemos un 60 por ciento de productores bolivianos, con la particularidad de que todos los peones y 'medieros' son de origen boliviano. No existe el peón o empleado argentino. En todo el país, si no hubiera trabajadores de origen boliviano no habría producción de frutas y verduras", asegura Juan Perlo, presidente de la Asociación Productores Hortícolas de la Provincia de Córdoba (Aproduco).

En el Mercado de Abasto hay 245 productores quinteros inscriptos. Se estima que unos 150 son oriundos de Bolivia. Un dato más: el 60 por ciento de los productores que se capacitaron en los últimos cuatro años es del país vecino.

Víctor Hugo Figueroa (45), un vendedor argentino del Mercado de Abasto, hijo de bolivianos, cree que la mayoría de los horticultores del cinturón verde proviene de Bolivia porque es "un negocio en el que hay que ser perseverante".

"Se gana poco trabajando mucho. Los 'gringos' van dejando, se dedican a otra cosa, a la soja, y los hijos se dedican a estudiar", asegura.

Por día, ingresan al Mercado de Abasto, unos 80 mil kilos de verdura que se vende a unos dos mil verduleros. Capital produce el 50 por ciento de las hortalizas de hojas y frutas de la provincia.



La vida de un quintero

Ademar Meriles (29) es de Tarija. Hace 15 años que llegó a la Argentina, con su hermano. Vivieron un tiempo en Salta y, ya en Córdoba, empezaron como "medieros" en una quinta de camino San Carlos, junto a un ing. agrónomo.

Hoy, y desde hace un tiempo, arriendan cuatro hectáreas donde cultivan lechuga, chauchas, pepino, berenjena y zapallito, entre otras hortalizas.

Los "medieros" van "a medias" (un 40 por ciento para uno y un 60 por ciento para el otro; o 30 a 70) con los dueños de los campos. Unos ponen la tierra, los insumos y las máquinas mientras que los otros, el trabajo. Las condiciones varían según lo acordado entre las

También, cargan entre 100 y 150 bultos por día, que descargan en el Mercado de Abasto, antes de las 12.30. Luego, comercializan hasta que cae la tarde. Lo que no se vende, por lo general, se tira.

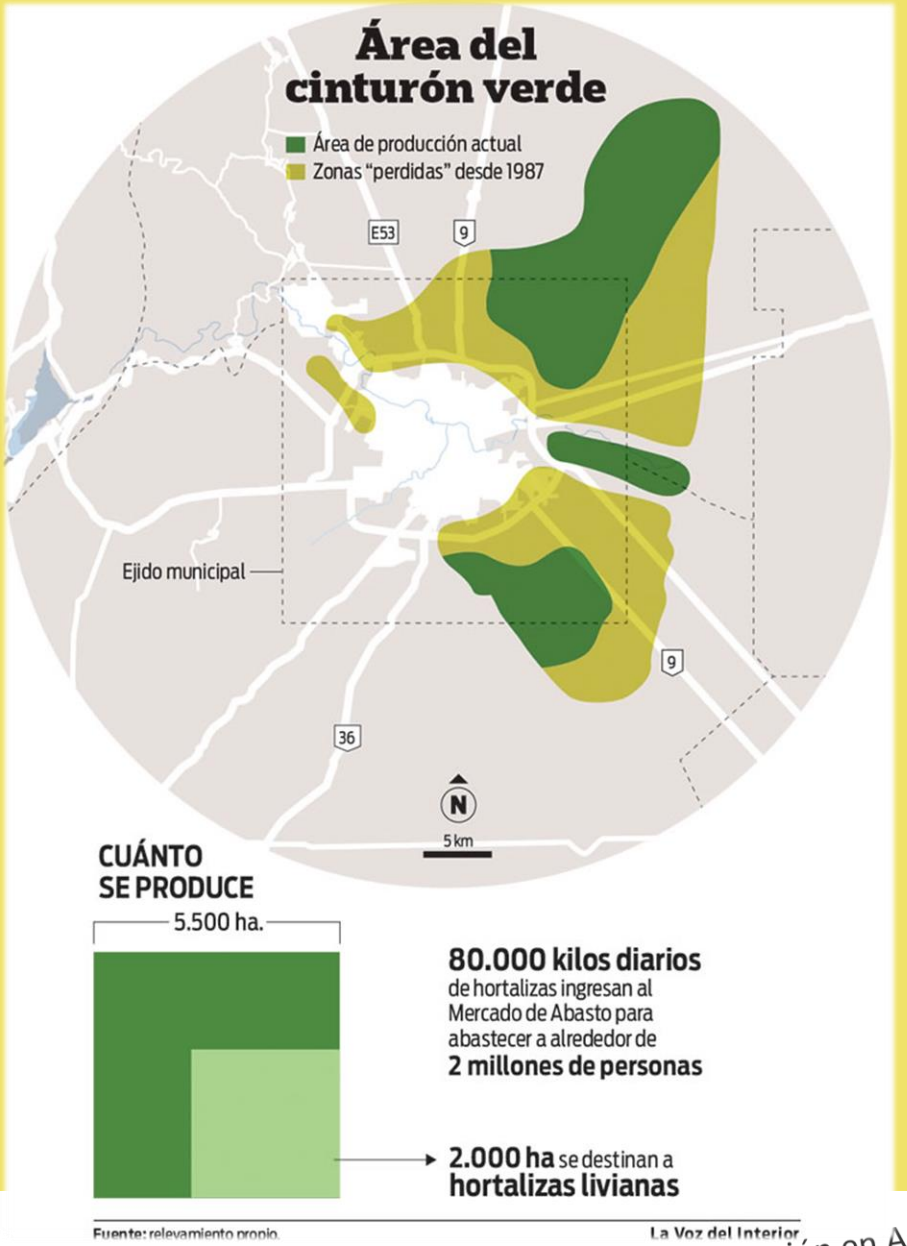
"A veces pensamos en volver a Bolivia porque acá está todo caro. Pero ya tenemos amigos acá. Cuesta volver. También tenemos nuestra clientela", dice.

El ciento por ciento de los "medieros" y los jornaleros del cinturón verde son originarios de Bolivia. Pero sólo el 10 por ciento de los bolivianos es dueño de sus tierras. El alquiler de un campo ronda los mil pesos la hectárea, según la zona.

Se calcula que la superficie productiva de hortícola liviana oscila entre 1.500 y dos mil hectáreas en el cinturón verde norte, sur y las quintas atomizadas en distintas áreas. Y que, en promedio, un productor trabaja unas cinco hectáreas.



Los dueños son los otros



En los últimos 25 años se redujo drásticamente el territorio de cultivos hortícolas en Córdoba a consecuencia del avance de la frontera urbana, de la siembra de la soja y de la falta de agua para riego. Como consecuencia del achique, y de cuestiones económicas y políticas, también disminuyó la cantidad de productores y la mano de obra boliviana.
Juan Perlo estima que, en el cinturón verde, en un radio de 60 kilómetros, trabajan entre dos mil y tres mil personas. El número crece en etapas productivas eventuales, como la cosecha de la fruta.
Los bolivianos son muy buscados por su capacidad de trabajo y el buen trato. Además, los cordobeses, en general, no quieren trabajar la tierra.

Fuente: La voz del interior
Por Mariana Otero y Verónica Sudar
Imágenes: Raimundo Viñuelas.
Edición de video: Andrés Blanco y Darío Galiano.

Podemos ver la nota completa (con videos) en el enlace

http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/los-bolivianos-mantienen-vivo-el-cinturon-verde

a. ¿Qué son los cinturones verdes y cuál es su importancia?
b. ¿Qué pasó con el cinturón verde de Córdoba en los últimos 30 años?
c. ¿Qué consecuencias puede producir lo analizado en la anterior pregunta?
d. ¿Cuáles son las posibles causas?
e. ¿Existe un cinturón verde en su pueblo/ciudad? ¿Qué características tiene? Lo ubiquemos en un mapa de Córdoba.

La soberanía alimentaria

Let's define / Vamos definiendo

La **soberanía alimentaria** es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo.



Como vemos este concepto está muy asociado a los principios de la agroecología y la producción sustentable de alimentos.

Uno de los objetivos de la producción agroecológica es que cada familia, ciudad, provincia, país, etc., pueda proveerse de alimentos sanos y de calidad.

Let's watch / Veamos: ¿Qué es la Seguridad y la Soberanía Alimentaria?

https://www.youtube.com/watch?v=WZN0exs08lQ



Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Miramos el siguiente video acerca de la Soberanía Alimentaria

Let's watch / Veamos: Soberanía alimentaria

https://www.youtube.com/watch?v=irryfBpAqRc&t=120s



b. ¿Existe soberanía alimentaria en el lugar en donde vivimos? Fundamentamos la respuesta, explicando qué condiciones se deberían dar para que esto ocurra.

La calidad de los alimentos y el aporte nutricional de las verduras a la dieta



Esquema N° 1*

Para lograr dietas equilibradas, las verduras son uno de los componentes principales de las mismas, como lo vemos en el óvalo nutricional

El óvalo nutricional sugiere la variedad de los alimentos cotidianos y las proporciones del consumo de alimentos necesarias para lograr una alimentación rica en nutrientes.

En el gráfico, los alimentos se encuentran agrupados de acuerdo con las sustancias nutritivas que poseen, es decir, de acuerdo con el grupo de alimentos del que forman parte. De abajo hacia arriba -es decir, de mayor a menor- se refleja la proporción de cada grupo de alimentos que es conveniente comer. Por ejemplo, a lo largo del día, conviene consumir mayor proporción de cereales que de carnes. Así se garantiza un aporte adecuado y equilibrado de la energía de los cereales y de las proteínas y del hierro de las carnes.

Del mismo modo, es necesario que las hortalizas y las frutas estén presentes en mayor cantidad que los azúcares y dulces, pues estos últimos favorecen el desarrollo de sobrepeso y caries dentales. En cambio, las frutas y hortalizas contienen fibras, vitaminas y minerales, todos indispensables para el buen funcionamiento del organismo.

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

¿Qué nos aportan las verduras a nuestro plato de comida?



A partir del esquema realizamos una opción de tres platos de comida que aporten una dieta equilibrada.

Habiendo visto el marco en el que vamos a producir nuestras verduras (agroecología y soberanía alimentaria) ¡nos ponemos manos a la obra!

En el apartado que sigue veremos de qué se trata la producción de verduras u hortalizas agroecológicas y cómo llevarla a cabo.

Un buen material para ayudarnos a llevar a cabo la producción de verduras agroecológicas lo encontramos en el manual elaborado por el INTA Pro-Huerta. En: (http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-la-huerta-agroecologica-prohuerta-un-programa-inclusivo)



Let's watch / Veamos:

http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_manual_de_la_huerta_agroecologica.pdf

¿Cómo empezamos?

Cercano al hogar, daremos las condiciones al terreno elegido para sembrar lo que le hace falta a la familia de varias verduras. Podemos empezar con una Chacra porque es una manera rápida de sembrar, no necesita tierras buenas, no requiere mucho trabajo, se hace con pocos recursos y es un modelo orgánico simple (no utiliza agrotóxicos).



¿Qué es una chacra?

Es un modelo de producción donde los cultivos no crecen aislados, sino que lo hacen "asociados", complementándose unos con otros. Estos cultivos pueden ser, por ejemplo, maíz, zapallo y poroto.

No hacen falta pesticidas, ni tierra especial. Y el trabajo no es tanto, sobre todo si lo compartimos. No se necesita una gran preparación del terreno ni mucha agua para el riego. El maíz resiste bastante a las sequías, mientras que el zapallo va cubriendo el suelo conservando un poco la humedad

La siembra

El punto de referencia para empezar a organizarnos, es el momento en que se terminan las heladas y el suelo empieza a calentarse, cuando está por comenzar la primavera. En ese momento, la temperatura ambiente supera los 20° C.

Let's define / Vamos definiendo

Al **preparar el terreno** para la siembra de la chacra debemos tener en cuenta:

- ✓ Sacar vidrios, cascotes, plásticos, etc.
- ✓ Los yuyos de una primera carpida se amontonan a un costado.
- ✓ Para saber dónde puntear, nos fabricamos la vara de 1,40 m de largo. Con esta vara y un hilo, marcaremos todo el terreno que queramos sembrar.
- ✓ Para que no entren animales, cercaremos todo el terreno con alambre liso, de púas o hilo plástico, sosteniéndose con estacas, o bien con los materiales que encontremos (ramas, bolsas, varillas, tablas de cajón, chapas, etc.)

Existen variados esquemas de siembra para la chacra, uno muy difundido es como el número "5 del dado". Cada lado del cuadrado es de 1.40 m.

En las esquinas se hacen pozos de 30 cm de ancho y 10 cm de profundidad. Dejamos la tierra bien floja y suelta en el fondo. En cada pozo sembraremos en cruz 4 semillas, tapamos con 2 ó 3 cm de tierra. En el centro del "dado", sin demasiado laboreo, sembramos el zapallo y regamos todo lo sembrado con abundante agua. Sembrar en pozo permite conservar bastante la humedad. A la semana volveremos a sembrar donde no hayan germinado.

Aporcar. Cuando la mata de maíz tiene 30 cm de altura, hay que arrimarle tierra con azada o pala. En la misma operación sembramos porotos al pie de cada mata de maíz, y entre éstas, donde está acumulada la materia orgánica, sembramos el zapallo. Después regamos.

La Siembra será para nosotros el eje organizador del resto de las actividades en la huerta, porque así resultará más sencillo determinar los "otros momentos" de intervención: el antes y el después.

Trabajos Previos a la Siembra

Unos meses antes, preparamos la tierra de los tablones de la huerta.

Debemos tener en cuenta que, unos días antes de sembrar, conviene remover la tierra con la horquilla y nivelarla con el rastrillo. Cubrir con mantillo y dejar regado.

El día de la siembra (o transplante), al retirar el mantillo veremos que la tierra se conservó esponjosa y mullida. Para mejorarla aún más, colocamos una buena cantidad de abono compuesto. La preparación del abono compuesto es una tarea continua, debemos tener en cuenta que tarda de 2 a 3 meses en terminar de estabilizarse.

Por eso:

- ✓ Para las siembras de primavera, comenzaremos a hacer el abono compuesto en el otoño anterior.
- ✓ Para las siembras de otoño, comenzaremos a hacer el abono compuesto en la primavera anterior.

¿Qué, cuándo y cuánto sembrar?

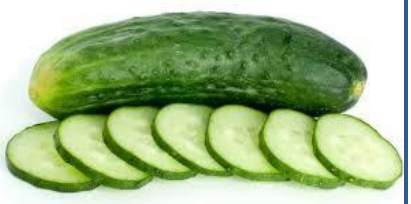
Para saberlo, debemos buscar en el calendario de siembras qué plantas pueden crecer en la temporada. Nuestro calendario está dividido en siembras de primavera-verano y siembras de otoño-invierno. Debemos aprovechar el momento adecuado para las siembras, ya que sembrar a destiempo dificulta el buen desarrollo de las plantas.

Debemos calcular cuánto vamos a sembrar de cada especie. Esto depende del lugar que tengamos, del número de miembros de la familia y de la cantidad de agua disponible. De esta manera, evitamos producir más de lo necesario y además, logramos tener una huerta con una amplia variedad de cultivos.

¿Qué y cuándo sembrar?

Hortalizas que se pueden sembrar todo el año		
		
Remolacha	**Acelga**	**Lechuga**

		
Zanahoria	**Rabanito**	**Perejil**

Hortalizas que s epueden sembrar en primavera - verano		
		
Zapallo	**Batata**	**Mandioca**
		
Tomate	**Choclo**	**Sandía**
		
Pepino	**Pimiento**	**Berenjena**
		
Albahaca	**Zapallo de tronco**	**Poroto**

		
Melón	**Calabaza**	

Hortalizas que se pueden sembrar en otoño - invierno		
		
Ajo	**Puerro**	**Achicoria**
		
Cebolla	**Cebolla de verdeo**	**Coliflor**
		
Rúcula	**Espinaca**	**Repollo**

Calendario de siembras

Primavera - verano						
Especie	**Época y forma de Siembra**	**Distancia Entre plantas Y distancia Entre líneas (en cm.)**	**Conviene Asociar Con**	**Gramos Semilla para 10 m De surco**	**Días a Cosecha**	**Metros Sugeridos Para una Familia de 4 O 5 personas**
Acelga	Diciembre a abril (directa)	15 x70	Lechuga Escarola	5 g	50 - 70	10 m. De surco
Albahaca	Septiembre (almácigo) Octubre Noviembre (transplante)	20 x 40	Tomate	0,5 g	100	2 m.
Berenjena	Agosto (almácigo) Octubre (transplante)	50 x 70	Poroto Caléndulas	0,5 g	160	15 plantas
Lechuga	Agosto a aarzo (directa)	20 x 20	Acelga Rabanito Zanahoria Repollo	2 g	50 - 70	10 m de surco
Maíz	Septiembre a Diciembre (directa) Según la variedad	En chacra: 1,40 x 1,40 m En surco: 30 x 70 cm	Poroto Zapallo Acelga	En chacra: 144 Semillas por Cad a 50 m2. En surco: 30 g	100 - 130	20 m de surco O chacra de 50 M2
Melón	Septiembre a Octubre (directa)	0,90 x 1,2 m	Maíz Acelga	2 g	100	5 m de surco
Perejil	Septiembre a Octubre Febrero a marzo (directa)	1 x 10 cm	Tomate	5 g	60 - 90	7 a 10 m de Surco
Pimiento	Julio a agosto (almácigo) Octubre (transplante)	40 x 70	Zanahoria	1 g	75	10 m de surco O 25 plantas
Poroto (chaucha)	Octubre a enero (directo)	En chacra: 1,40 x 1,40 m En surco: 30 x 70 cm	Maíz Zapallo	En chacra: 3 Semillas por Cada mata De maíz En surco: 10 gr	70	20 m de surco O 50 plantas
Rabanito	Agosto a octubre Febrero a marzo (directa)	10 x 40	Lechuga Zanahor ia Tomate	5 g	25 - 30	5 m de surco
Repollo	Septiembre a Octubre (almácigo) Octubre a Noviembre (transplante)	40 x 70	Lechuga Apio Zanahoria	0,5 g	90 - 100	5 m de surco O 10 plantas
Tomate	Septiembre a Octubre	50 x 100	Albahaca Zanahoria	1 g	80 - 100	16 m

	(almácigo) Octubre a Diciembre (transplante)					
Zanahoria	Agosto a Noviembre (chan tenay) Diciembre a marzo (criolla) (directa)	5 x 40	Lechuga Tomate Escarola Rabanitos	3 g	150	10 - 15 m
Zapallo Calabacita (anco)	Octubre a Noviembre (directa)	En chacra: 1,40 x 1,40 M En surco: 50 x 80 cm	Maíz Poroto Acelga	En chacra: 20 Semillas en 50 m2 En surco: 4 g	120 - 150	10 m de surco o 50 plantas
Zapallito	Octubre a enero (directa)	100 x 100	Maíz Poroto	10 g	90	10 m

Otoño - invierno						
Especie	**Época y forma de Siembra**	**Distancia Entre plantas Y distancia Entre líneas (en cm)**	**Conviene Asociar Con**	**Gramos Semilla para 10 mts De surco**	**Días a Cosecha**	**Metros Sugeridos Para una Familia de 4 o 5 personas**
Acelga	Mayo a diciembre (siembra directa)	15 x70	Cebolla Repollo Lechuga Escarola Coliflor	5 g	50 - 70	10 m
Ajo	Febrero a abril (siembra directa)	15 x 40	Lechuga Remolacha	66 dientes	150 - 180	1 a 2 m
Arveja	Mayo a agosto (siembra directa)	5 x 40	Repollo Ajo Zanahoria	60 g	120 - 150	10 a 30 m
Lechuga	Febrero a julio (siembra directa)	20 x 20	Acelga Remolacha Zanahoria Repollo Puerro Cebolla	2 g	50 - 70	20 a 30 m
Cebolla	Febrero (angaco) Abril (siembra Directa)	10 x 40	Lechuga Repollo Remolacha Coliflor	1 g	150 - 180	20 m
Escarola	Febrero a marzo (siembra directa)	5 x 40	Lechuga Repollo Remolacha Zanahoria	2 g	80 - 100	10 m
Espinaca	Febrero a mayo (siembra directa)	10 x 40	Repollo Remolacha Coliflor Brócoli	5	45 - 60	5 a 10 m

Rendimientos aproximados de la huerta familiar

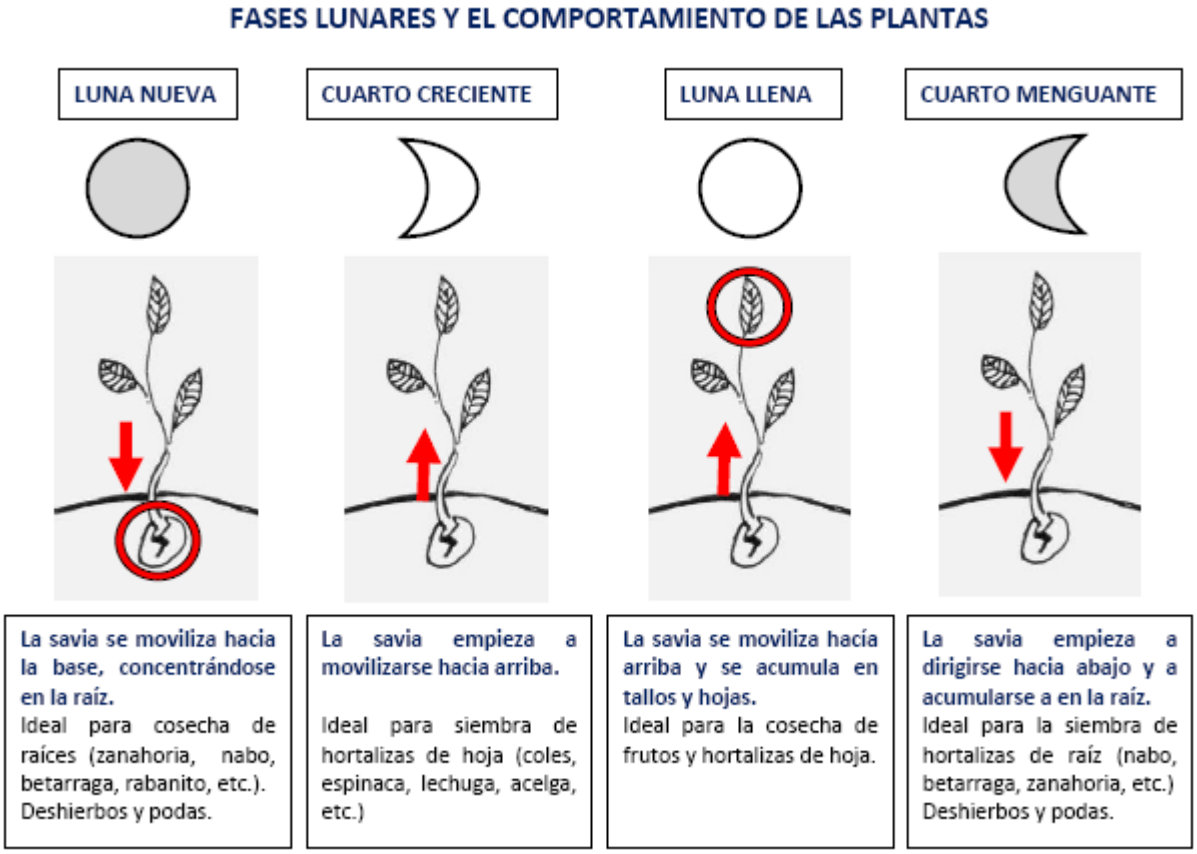
Cultivo	Rendimiento Kg/m²
Acelga	1,5 a 3
Achicoria	1,5 a 2
Albahaca	2 a 2,5 fresco
Ajo	1,5 a 3
Apio	1,5
Arveja	0,2 de grano verde
Batata	2 a 3
Berenjena	2 a 3
Brócoli	2 a 4
Cebolla	5 a 6
Coliflor	2 a 4
Escarola	1,5 a 2
Espinaca	1 a 3

Cultivo	Rendimiento Kg/m²
Esparrago	0,4 a 0,6 al 3er año
Frutilla	1 a 2
Habas	0,5 a 0,6 grano verde
Lechuga	1 a 3
Maíz dulce-choclo	8 a 10 choclos
Melón	3 frutos
Papa	3 a 4
Pepino	1 a 3
Perejil	2 a 2,5
Pimiento	2 a 2,5
Poroto chaucha	0,5 a 0,7
Puerro	1 a 2

Influencia lunar en la fisiología de las plantas



En la agricultura ancestral, la observación del sol, la luna y otros astros eran prácticas habituales. Esta observación, junto con la experiencia, es el origen de la sabiduría popular trasmitida de generación en generación, que en la práctica actual se ha ido perdiendo. La agricultura biodinámica trata de recobrar esta antigua conexión existente entre las energías del cielo y de la tierra. Para ello, podemos encontrar calendarios lunares biodinámicos que nos orientarán sobre los mejores momentos para la realización de las diversas labores de la huerta, dependiendo de las fases lunares, aspectos planetarios, etc,

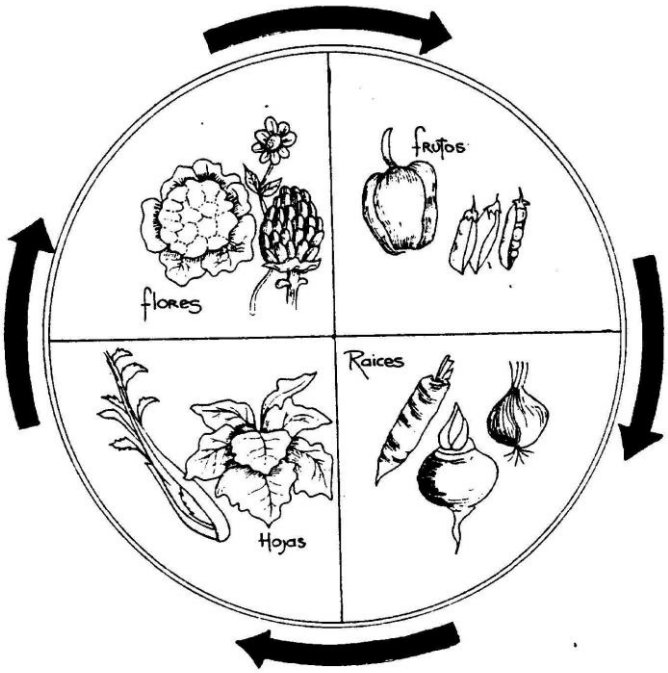


Rotación, secuencia y asociación de plantas

Esta forma de trabajar la tierra está pensada para aprovechar mejor nuestro esfuerzo. Hay que puntear sólo los pozos donde se siembra el maíz. La asociación entre las especies e ir rotando año tras año los lugares que elegimos para armar la chacra, van mejorando la tierra y nos simplifican el trabajo. Cada cultivo va preparando las condiciones para el siguiente.

1. Rotación

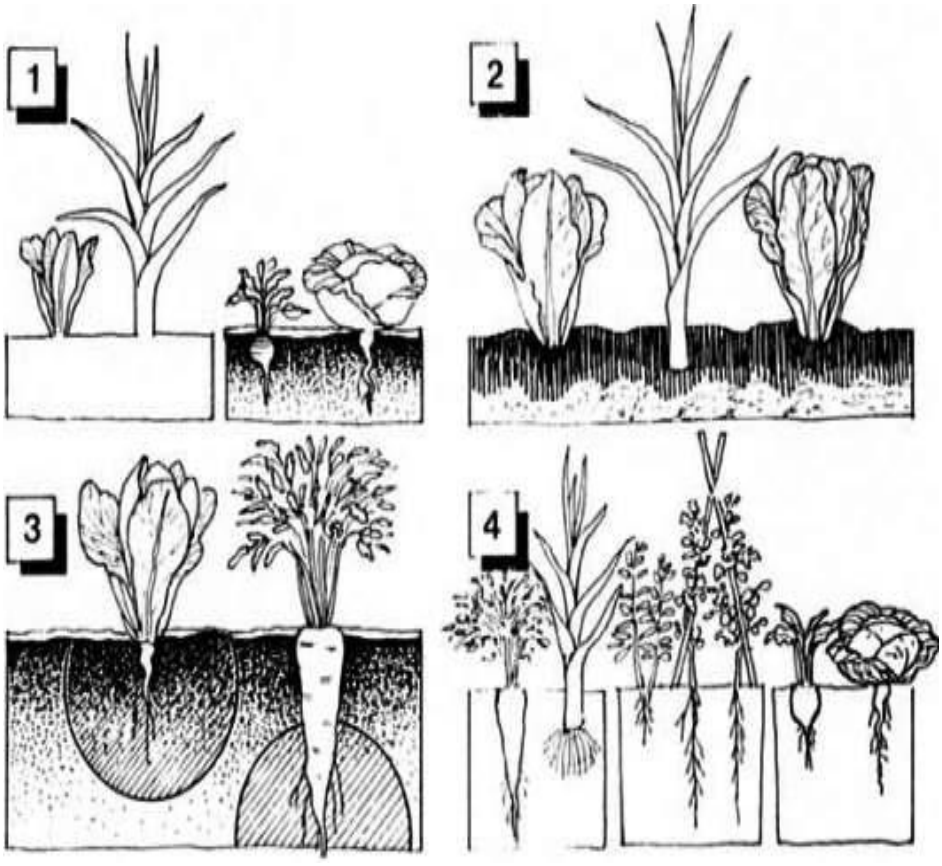
La alternancia de maíz en verano y habas o arvejas en invierno aumenta la fertilidad.



2. Secuencia

En el verano siguiente no repetimos la siembra del maíz en el mismo lugar. Donde hubo maíz, después habrá habas, luego calabaza y así sucesivamente.

3. Asociación de plantas.



4. En la asociación del maíz con el poroto ambos se complementan. El poroto provee el nitrógeno que el maíz necesita para su crecimiento. El zapallo se beneficia aprovechando la materia orgánica descompuesta que quedó acumulada de los rastrojos anteriores y de la limpieza de yuyos.



La caña de maíz sirve de apoyo al poroto, el que se va enramando en ella. A su vez, el zapallo, por su crecimiento horizontal, cubre el suelo ayudando a controlar las malezas.

Esta es una antigua manera de sembrar que aún hoy se sigue usando. Hay varias razones.

Por un lado, es una producción equilibrada de alimentos:

- ✓ el maíz (cereal) aporta la energía;
- ✓ el poroto (legumbre), nos brinda las proteínas;
- ✓ y el zapallo (calabaza) las vitaminas.

Además, el rendimiento es mayor que cuando se siembra por separado cada una de las especies. Por otro lado, colabora con el presupuesto familiar.

¿Cómo sembrar?

Una vez seleccionadas las posibles siembras, separaremos las que deben sembrarse en almácigo de las que pueden ir directamente al lugar definitivo.

Siembra Directa

Se hace directamente sobre el tablón. Así, se siembran: acelga, rabanito, poroto, maíz, zapallo, perejil, arvejas, habas, remolachas, zanahorias.

Al momento de la siembra se corre el mantillo, se marca el surco y se riega. Si tenemos bosta de vaca o cabras seca podemos colocar en el surco y se siembra. La profundidad depende del tamaño de la semilla. Calculamos de hondo, 3 veces el tamaño de la semilla.

Tapamos la semilla y apisonamos suavemente. Cubrimos con mantillo y regamos con lluvia fina.

Siembra en almácigo

Es una forma de adelantar tiempo, de asegurar mayores cuidados a las plantas y así tener mayor seguridad de que éstas crecerán sin problemas. Se siembran en almácigo: lechuga, repollo, coliflor, puerro, cebolla, brócoli, tomate (tienen semillas chicas).

Preparación del Almácigo

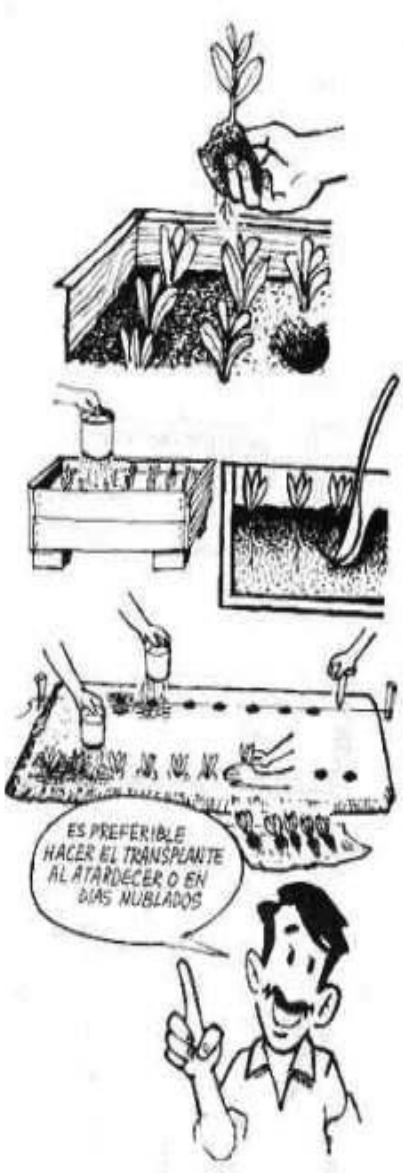
Para preparar un almácigo pueden usarse: cajones de madera, latas grandes (como las de dulce) o macetas.

En el fondo podemos colocar una capa de paja que conservará la humedad, luego una capa de tierra (la mejor que consigamos) y, en la superficie, si tenemos aplicamos un poco de una capa de tierra fina mezclada con abono compuesto bien fino (esta mezcla puede pasarse con un tamiz de 1 cm de malla).



Para sembrar, marcamos surcos paralelos a 10 cm con una tablita, colocamos las semillas con la mano, cubrimos con la tierra preparada y regamos con lluvia fina.

Algunas hortalizas como zapallo, zapallito, melón, pepino, sandía, las podemos sembrar en vasitos de yogur. Con este método aseguramos que las raíces no sufran con el transplante ya que solamente tenemos que invertir el vasito manteniendo el plantín entre los dedos y retirar el vaso con cuidado.



Lo usamos cuando queremos obtener cosechas más tempranas o cuando es un poco tarde para hacer la siembra directa. Al llevar a la tierra una planta ya crecida (y seleccionada), tenemos mayores posibilidades de obtener buenas cosechas.

Cuidados del Almácigo

Una de las ventajas de hacer siembras en almácigos es que pueden protegerse mejor del frío o calor excesivos (podemos trasladarlos o cubrirlos) y pueden recibir un riego más cuidadoso.

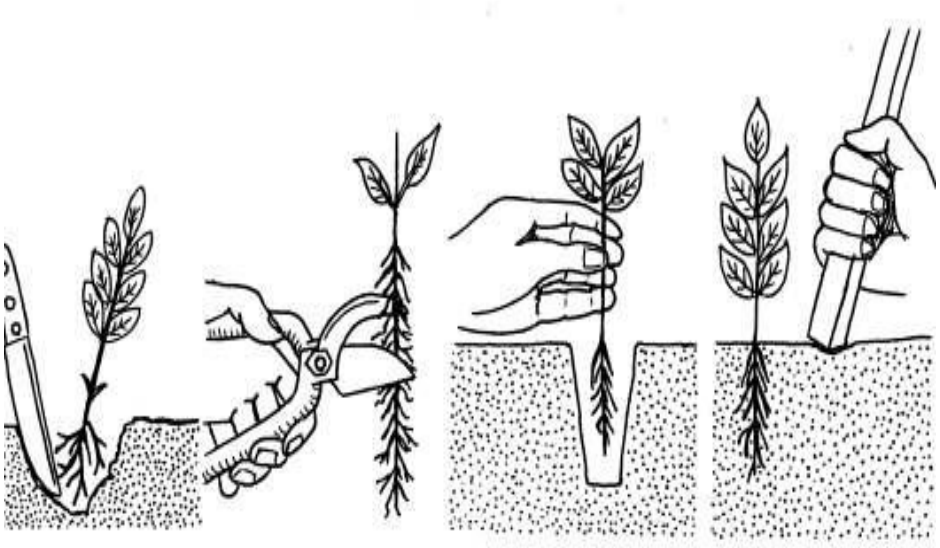
En verano protegemos los plantines del sol de mediodía y en invierno de las heladas. Conviene que los riegos se hagan por la mañana temprano o por la tarde, cuando ya bajo el sol, evitando encharcar la tierra.

Transplante

El transplante se hace cuando las plantas tienen tres o cuatro hojas, en el caso de lechugas, repollos, acelgas, coliflores, etc, y cuando el tallo llega al grosor de un lápiz, en el caso de los tomates, berenjenas, pimientos, cebollas y puerros.

Pasos a seguir

- ✓ Regamos bien el almácigo.
- ✓ Sacamos los plantines, de a uno, ayudándonos con una cuchara.
- ✓ Marcamos una línea sobre el tablón (podemos usar estacas e hilo).
- ✓ Abrimos agujeros usando el plantador o un palo de madera. Regamos.
- ✓ Colocamos los plantines, evitando desprender la tierra de las raíces. Si tenemos abono compuesto, lo usamos para tapar los hoyos.
- ✓ Presionamos la tierra junto a la planta con ambas manos para que queden firmes y regamos alrededor de los plantines.
- ✓ Cubrimos la tierra con paja para proteger la tierra del sol y los golpes del agua de riego.



Profundidad del transplante

En general se cubre con tierra a nivel del cuello de las plantas. En el caso del tomate, también puede enterrarse parte del tallo, ya que con el tiempo éste echa raíces.

Calendario de siembra de hortalizas y aromáticas

Siembra						
Especies	ene/feb	marzo/abril	mayo/junio	julio/agosto	sept/oct	nov/dic
Acelga	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Achicoria		✓	✓	✓	✓	✓
Apio					✓	✓
Arveja		✓	✓	✓	✓	✓
Berenjena					✓	✓
Brócoli		✓	✓	✓	✓	✓
Cebolla de verdeo					✓	✓
Coliflor					✓	✓
Chaucha	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escarola					✓	✓
Espinaca		✓	✓	✓	✓	✓
Lechuga	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Choclo					✓	✓
Melón					✓	✓
Pepino					✓	✓
Pimiento					✓	✓
Puerro		✓	✓			
Rabanito		✓	✓	✓	✓	✓
Radicheta					✓	✓
Remolacha		✓	✓	✓	✓	✓
Repollito de Bruscelas					✓	✓
Repollo		✓	✓	✓	✓	✓
Sandía					✓	✓

Cosecha de verano

Choclo: cosechar cuando las barbas estén oscuras. Espiamos entre las chalas y vemos si los granos están grandes y tiernos.

Chauchas: cosecharlas mientras estén bien tiernas.

Zapallo: cosechar cuando el cabo esté seco.

La huerta se diferencia de la chacra porque requiere de algunos cuidados más, sobre todo mayor riego y mejoramiento del terreno con abono orgánico.

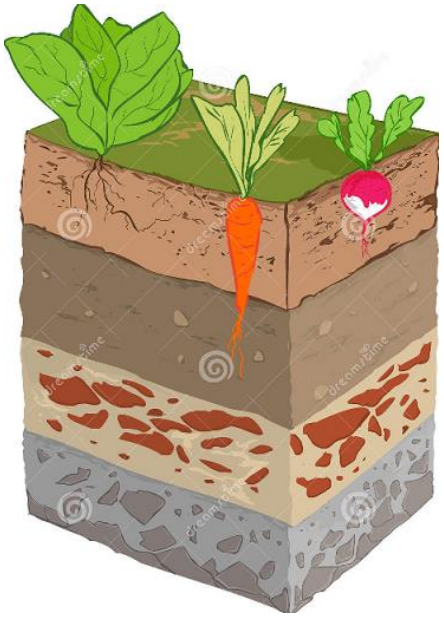
Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

A partir de los datos de la tabla de rendimientos aproximados de verdura y los calendarios de siembra con sus marcos de plantación.

a. Calculamos qué dimensiones tendría que tener nuestra huerta para cada especie, según el consumo familiar de verduras.
b. Armamos un calendario de siembras.

Manejo orgánico del suelo de la huerta



La salud, o calidad de un suelo, se refiere a las condiciones de una amplia gama de propiedades de éste. El concepto es bastante extenso y abarca más que la escueta definición de la fertilidad del suelo, que se usa con frecuencia. Por ejemplo, tradicionalmente el principal interés de aquellos que trabajan en la fertilidad del suelo ha sido si existe una cantidad suficiente de nutrientes para las plantas (tales como nitrógeno, fósforo y potasio). Las investigaciones sobre la fertilidad del suelo se han basado en la influencia de otras propiedades, como un pH bajo y la disponibilidad de nutrientes, pero no han cubierto la envergadura total de las propiedades que influyen en el crecimiento de la planta.

¿Qué es exactamente un suelo sano o de buena calidad?

Es un suelo del que se pueden obtener cultivos, sanos y de alto rendimiento, con un mínimo de impactos negativos sobre el medio ambiente. Es un suelo que también brinda propiedades estables al crecimiento y salud de los cultivos haciendo frente a condiciones variables de origen humano y natural (principalmente las relacionadas con el clima). Por ejemplo, si las precipitaciones son menores o superiores a la cantidad óptima, el rendimiento no influiría tan negativamente como en un suelo de menor calidad. Un suelo de calidad superior debe ser flexible y resistir el deterioro.

En la Tabla podemos observar algunas de las características físicas, químicas y biológicas que hacen que un suelo sea de buena calidad.

Caracterizando la calidad del suelo

Física	Química	Biológica
Capacidad de retención de agua	Disponibilidad de nutrientes	Materia orgánica del suelo. Biomasa microbiana del suelo.
Tasa de infiltración	Conductividad eléctrica (salinidad), sodio, PH	Respiración / biomasa (q/ CO_2)
Profundidad del suelo, horizontes	Toxicidad (elementos tóxicos, pesticidas)	N mineralizable (lábil) C orgánico (0,5-2 mm)
Tasa de infirltración		
Densidad de tamaño del suelo	Capacidad de intercambio catiónico y aniótico	Respiración del suelo
Estabilidad de agregados		Cobertura de crecimiento de la vegetación
Arcilla dispersable		Abundancia de lombrices “claves” y otra flora y fauna del suelo, poblaciones de plantas patógenas

Basada en el resumen de la Conferencia Internacional sobre la evaluación y monitoreo de la calidad del suelo. Emmaus. Pa, julio 11-13, 1991. Rodale Institud

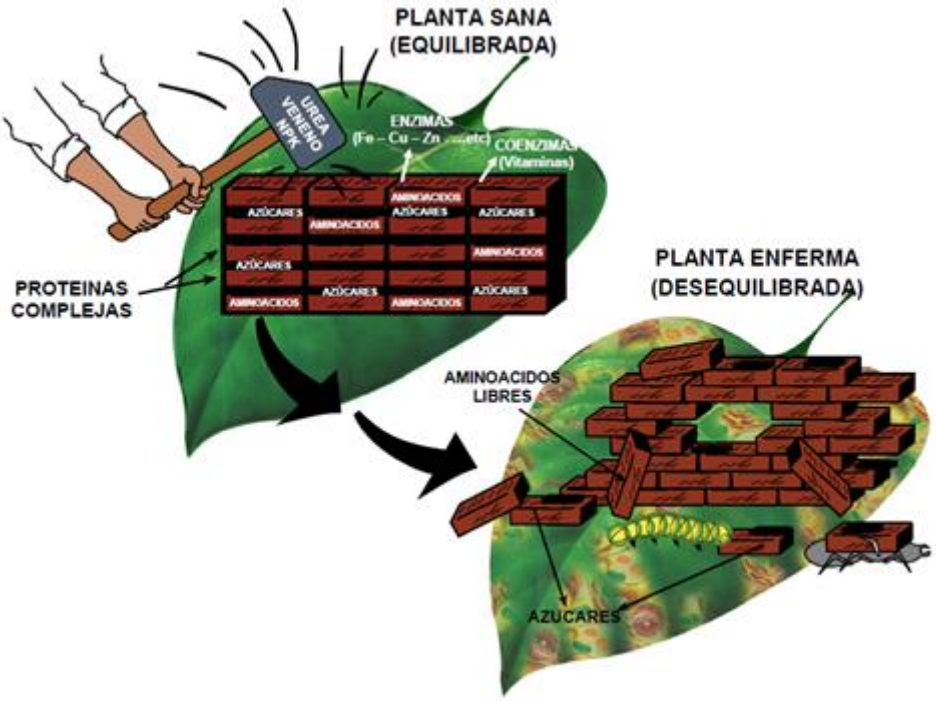
Let’s work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

Buscamos muestras de distintos suelos, y a partir de las características del cuadro y con el material en internet determinamos los grados de calidad de cada uno.

https://drive.google.com/file/d/19XT3FZieYRmbCL9CmdtwazNkz3rpt3yo/view?usp=sharing

¿Por qué buscamos que los suelos sean de buena calidad en la producción agroecológica?



Si nosotros logramos un suelo de buena calidad, o sano, obtendremos una planta sana. Si tenemos una planta sana, ésta será menos atacada por plagas y enfermedades.

La utilización de fertilizantes químicos genera desbalances en el suelo, y afecta a su biología, además que deja disponibles sustancias fácilmente utilizables por los insectos y enfermedades que atacan a nuestros cultivos, que cada vez se hacen más dependientes de estos.

Esto es lo que plantea la **teoría de la Trofobiosis:** los fertilizantes químicos generan sustancias simples (aminoácidos libres) en las plantas, que son más fácilmente utilizadas por las plagas y enfermedades. En cambio, la fertilidad orgánica del suelo genera sustancias complejas en las plantas, más resistentes al ataque de las anteriores.

Por eso en la producción agroecológica se proponen manejos que permiten conservar y mejorar la calidad del suelo de manera orgánica, como las que se detallan a continuación.

Abonos

Existen varias formas de generar abonos para las huertas. Las familias campesinas pueden aprovechar a utilizar la bosta de cabras y vacas para abonar. Debe utilizarse cuando está seco, de lo contrario, si se lo utiliza fresco su descomposición puede quemar las plantas.

También podemos aprovechar el resto de las verduras de la cocina, hierbas de la huerta y papel (mojado previamente) para armar abono. Nos ayudan las lombrices que comen estos residuos orgánicos y defecan un excelente abono orgánico.

Los procesos de descomposición de los residuos varían de 2 a 4 meses. En ese momento está en mínimas fracciones para disolverse en el agua del suelo y ser utilizados por las raíces.

La sustancia orgánica, bien compostada, tiene cuatro veces más agua que la tierra pura. La aplicación mínima de 10 toneladas de abono (es decir, 1 kg por metro cuadrado), permite al suelo retener 12.800 litros adicionales de agua en cada lluvia. El abono actúa como un depósito de agua en el suelo para las plantas.

Abonos de fabricación casera

A continuación, se comparten otras alternativas de abonos orgánicos de fácil elaboración para mantener y mejorar la fertilidad de los suelos.

Bocashi

Este abono proviene del conocimiento ancestral japonés y su voz significa materia orgánica fermentada. El bocashi es un abono orgánico posible de obtener en tan sólo 7 días. Los materiales a utilizar son baratos y, por lo general, muy fáciles de conseguir. En buenas condiciones de humedad y temperatura, los microorganismos comienzan a descomponer la fracción más simple del material orgánico, como son los azúcares, almidones y proteínas, liberando sus nutrientes.

En el siguiente video podemos ver como preparamos bocashi

Let's watch / Veamos: Elaboración de un bocashi

https://www.youtube.com/watch?v=WByRZV9FOYA



Según Jairo Restrepo Rivera, el volumen de este abono requerido para una hectárea al año o ciclo de cultivo, es de 3000 Kg.

A continuación, detallamos los ingredientes necesarios para esa superficie requerida:

Insumos (para preparar 3.000 kg)

*Observación: cuando se indica bolsa son de 25 kg tipo "papa"

1) Fuente carbonada seca y triturada (tamaño de partículas no mayores a 5 cm): 40 bolsas de cascarilla de arroz y/o aserrín de madera, ramas, hojas y/o rastrojo de cereales.

2) Fuente nitrogenada seca y desmenuzada: 40 bolsas de: estiércol de vaca, cerdo, oveja, cabra, caballo, conejo y/o gallina.

3) Tierra seca y desterronada del lugar: 40 bolsas

4) Fuente mineral (ceniza de madera, cal agrícola o polvo de rocas): 25-50 Kg

5) Carbón vegetal triturado (tamaño de partículas no mayores a 5 cm): 2 a 4 bolsas

6) Pulidura de arroz o semitín /salvado de trigo: 2 bolsas

7) Fuente energética: 4 lkg de melaza de caña. También se puede utilizar fructuosa, glucosa o azúcar.

8) Levadura: 1 kg fresca o seca

9) Agua: agregar hasta alcanzar cantidad adecuada según método del puño (se debe formar un puñado que se desmenuza al abrir la mano quedando humedecida la misma)

Receta extraída del Manual para la Transición Agroecológica. En:
https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/12862

Modos de preparación

- ✓ Apilar todos los insumos secos en capas de la siguiente manera: fuente carbonada+ tierra+ fuente nitrogenada+ salvado +carbón+ se disuelve la fuente energética con levadura y agua en un balde y se van mojando las capas excepto la de tierra. La harina de rocas va al final de cada capa o ceniza de madera
- ✓ Luego se voltea varias veces (un volteo de ida y vuelta) hasta que quede bien homogéneo y con la humedad adecuada (método del puño).
- ✓ La altura del montón tiene que ser de aproximadamente 1,2-1,4 metros (a mayor altura el vapor no puede salir por gravedad y se concentra en el centro, se forma un núcleo muy húmedo que se pudre
- ✓ Una vez realizado no se le echa más agua.
- ✓ Se deja tapado con nylon negro para aumentar la temperatura (sólo el primer día).

Fermentación de la pila



Procedimiento de manejo

- ✓ Voltear la pila dos veces al día los primeros tres días ya que es la etapa de mayor actividad microbiana y la temperatura no debe superar los 50ºC. Luego voltear 1 vez al día y se va bajando día a día. Si se calienta demasiado se baja un poco el montón.
- ✓ El primer día aumenta la temperatura (al centro más caliente = T° núcleo), no debe haber olor a putrefacción (se ve en el centro), no debe haber moscas (más que lo normal en cualquier lugar de los alrededores), si arden los ojos es porque tiene mucho amoníaco (suele pasar en bocashi tapados o muy mojados), para corregir agregar harina de rocas o cenizas para retener el N o voltear para que se volatilice y se elimine.
- ✓ Si tiene olor ácido avinagrado, refleja un sistema anaeróbico (en general si se tapa). Se resuelve volteándolo con la pala más alta para que se airee bien.
- ✓ El tercer día la pila se empieza a bajar de altura desplazando la azada para empujar sin sacudir para que no entre oxigeno. Se va bajando la altura gradualmente día a día, hasta llegar a 25-30 cm al 9º día que es cuando se puede empezar a utilizar, una vez listo debe quedar seco totalmente y a temperatura ambiente.

Se debe evitar que se moje durante la elaboración y almacenamiento

¿Cuándo está listo para usarlo?

Entre más maduro el bocashi mejor para la nutrición del suelo, al 9º día puede comenzar a usarse y cómo máximo podría conservarse hasta aplicar por 30 días. Como regla general se recomienda utilizarlo a los 15 días cuando se va usar para suelo y 30 días para almácigo.

Modo de aplicación

- ✓ Sustrato para plantines: 20% bocashi tamizado y 80% tierra (sino quema la semilla). En este caso se usa bocashi maduro. Una variante es dejar el bocashi puro durante 3 meses madurando y se obtiene un bocashi con 0% nitrógeno (nitratos) con mucha microbiología. En este caso el bocashi se voltea los 3 primeros días y después se tapa y se deja los 3 meses. Para almácigos se puede mezclar con 20% de vermiculita.
- ✓ Sustrato para plantines forestales y frutales: 40% bocashi y 60% tierra en el repique a maceta de 2 kg.
- ✓ Al transplante: 20% en el plantín. Al trasplante se pone bocashi abajo del plantín lejos de las raíces. A los 10 o 12 días luego del trasplante se hace un pocito en diagonal hacia la raíz y se coloca un puñado de bocashi y se tapa. Según el ciclo del cultivo se hace una abonada más o más de una. En lechuga solamente una, en tomate, berenjena etc. se hace una 4° y 5° abonada.

Se riega por la mañana y se transplanta al final de la tarde para mejorar la eficiencia. Lo mejor sería en luna creciente

Al aporque: 5 toneladas/ha en papa, 3,5 en maíz. Mezclado con la tierra del aporque

Let's work / A trabajar

Activity 7 / Actividad 7

Calculemos la cantidad necesaria de cada componente, para producir un bocashi que abastezca a una huerta de 1000 m^2.

Supermagro

Let's define / Vamos definiendo

El **Supermagro** es un abono de aplicación foliar que se elabora mediante una fermentación anaeróbica prolongada y ha demostrado una excelente efectividad en casos muy diversos.

Si vemos este video podemos profundizar

Let's watch / Veamos: Elaboración de supermagros

https://www.youtube.com/watch?v=YRVneC7a_fQ



Ingredientes

- ✓ 20 kg de estiércol o rúmen muy fresco de vaca (u otros rumiantes)
- ✓ 80 litros de agua
- ✓ 1 litro de leche o suero
- ✓ 1 Kg de azúcar o melaza

Materiales

- ✓ 1 tambor hermético de 120 litros.
- ✓ 1 pedazo de 1 o 2 m manguera de plástico de ½ pulgada.
- ✓ Conjunto de tuercas de plástico para garantizar el cierre hermético del tambor y la sola comunicación mediante la manguera.
- ✓ 1 botella de litro y alambre para sostenerla parada en punto estratégico.

Elaboración

- ✓ Mezclar el estiércol o el rúmen con el agua, sacando la paja y otra basura.
- ✓ Disolver el azúcar con agua.
- ✓ Echar la leche y la mezcla del azúcar con agua estiércol.
- ✓ Preparar la tapa del tambor con la salida de la manguera, perfectamente hermética.
- ✓ Llenar la botella de agua y fijarla con el alambre para que la manguera se quede a dentro de la botella.
- ✓ Cerrar bien el tonel (se puede colocar nylon entre la boca del tonel y la tapadera), de manera que no entra aire y que los gases solo salen por la manguera hacia la botella.
- ✓ Se puede buscar otro sistema, lo importante es que no entre aire en el tonel.

Seguimiento

- ✓ Se deja fermentar la preparación por un mínimo de un mes.
- ✓ Se deja el tonel en un lugar donde la temperatura sea lo más estable posible, entre los 28 y 35 grados.

Si se abre el tonel o si la manguera no está bien colocada en la botella, se tiene que reponer: 1 litro de leche 1 kg de azúcar y esperar otro mes.

Aplicación del abono

- ✓ En general se aplican 5 litros de Supermagro diluido en 100 litros de agua por ha. Pero se debe experimentar para lograr la dosis óptima. No hay reglas para la frecuencia de las aplicaciones, cada uno tiene que ver dependiendo de lo que puede invertir.

Supermagro mejorado

Es muy efectiva la incorporación de minerales considerados micronutrientes dentro del caldo de fermentación porque éstos mejoran mucho el efecto del abono. Como por ejemplo 1 Kg. de borax , 2 Kg. de sulfato de zinc, 1 Kg. de sulfato de magnesio (sal inglesa), sulfato de hierro (sulfato ferroso), 500 g de sulfato de cobre, sulfato de manganeso.

Si se pone más de una sal, ponerlas uno por uno esperando tres días entre cada uno (sin olvidar de reactivar el Supermagro cada vez con 1 litro de leche y 1 kg de azúcar).

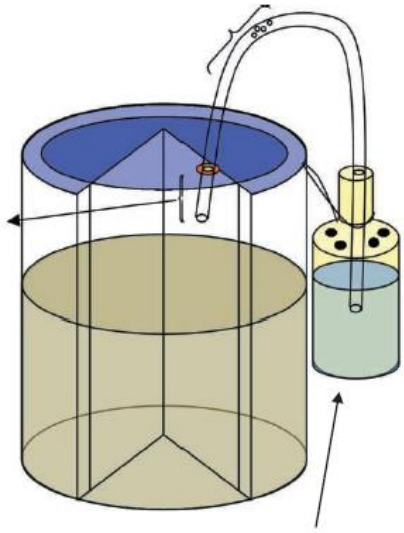


Figura 3: Esquema del fermentador anaeróbico para el Supermagro

Labores culturales

Protección con mantillo - Carpidas

Glossary / Glosario

Carpir: Limpiar o escarbar la tierra para quitar la hierba inútil o perjudicial.

Ambas labores están íntimamente ligadas. Como vimos, al mantillo lo usamos para proteger el suelo del impacto de las gotas de agua (así no se endurece), a la vez que conserva la humedad e impide que crezcan yuyos. Como mantillo podemos usar pasto cortado, paja o la fracción mediana del abono compuesto.

Este mantillo con el tiempo se incorpora a la tierra, funcionando como abono natural.

El uso de mantillo reduce la necesidad de carpir para sacar yuyos. Esta tarea sólo será necesaria de vez en cuando, si vemos que se forma costra en la superficie o si salen yuyos.

Raleos

Consiste en dejarle a las plantas el lugar necesario para que crezcan, eliminando algunas plantitas que han crecido muy juntas. Por ejemplo, en el caso de las zanahorias, que se siembran directamente, conviene siempre entresacar algunas para que las que queden tengan lugar donde formar la raíz.



Tutorado

Ciertas plantas necesitan, en algún momento de su crecimiento, una guía o tutor en las cuales enramarse (por ejemplo, los porotos, las arvejas y las habas), o bien sostener el peso de los frutos (como en el caso de los tomates).

Utilizaremos ramas largas o cañas, junto a las cuales ataremos cuidadosamente las plantas, teniendo cuidado de no dañar los tallos.

Desbrote de los tomates



Consiste en eliminar algunos de los brotes que crecen en las "axilas" de las plantas vulgarmente llamados "chupones", para fortalecer los que quedan.

También es conveniente eliminar algunas de las hojas inferiores de la planta, para que el sol caliente más la tierra que las cubre.

Agua - Riego

Si el agua que le brindamos a la huerta no es suficiente, las plantas no se desarrollan normalmente, la producción es menor, las hojas se ponen duras y puede ocurrir que las plantas semillan antes de tiempo.

Existen principalmente tres alternativas para realizar el riego:

1. Por surco

O riego por gravedad: se realizan bordos en donde se transplantan los plantines de verdura o se siembran semillas, y el riego se realiza por el surco entre los bordos. Es un riego ineficiente porque se pierde mucha cantidad de agua por percolacón o infiltración profunda, que no es aprovechada por las plantas, y además riega tanto cultivos como resto del suelo no ocupado por cultivo por lo que estimula el crecimiento de las malezas. Es un riego económico, ya que solo requiere de estar en una zona en donde existan turnos de riego, o se cuente con represas que distribuyan el agua por los surcos.

2. Por aspersión

Es el riego que realizamos con la manguera en forma de lluvia en huertas pequeñas. A mayor escala se usan aspersores que simulan lluvia y que cubren grandes superficies. Es un riego que moja la parte aérea de las plantas, por lo que puede estimular el desarrollo de hongos que afectan los cultivos ya que se desarrollan con elevada humedad. También puede afectar la parte aérea si es realizado en horas de alta radiación solar -mediodía-. Sus beneficios son en que simula a la lluvia, por lo que la planta puede ir tomando paulatinamente el agua y aprovecharla produciendo menos pérdidas de la misma.

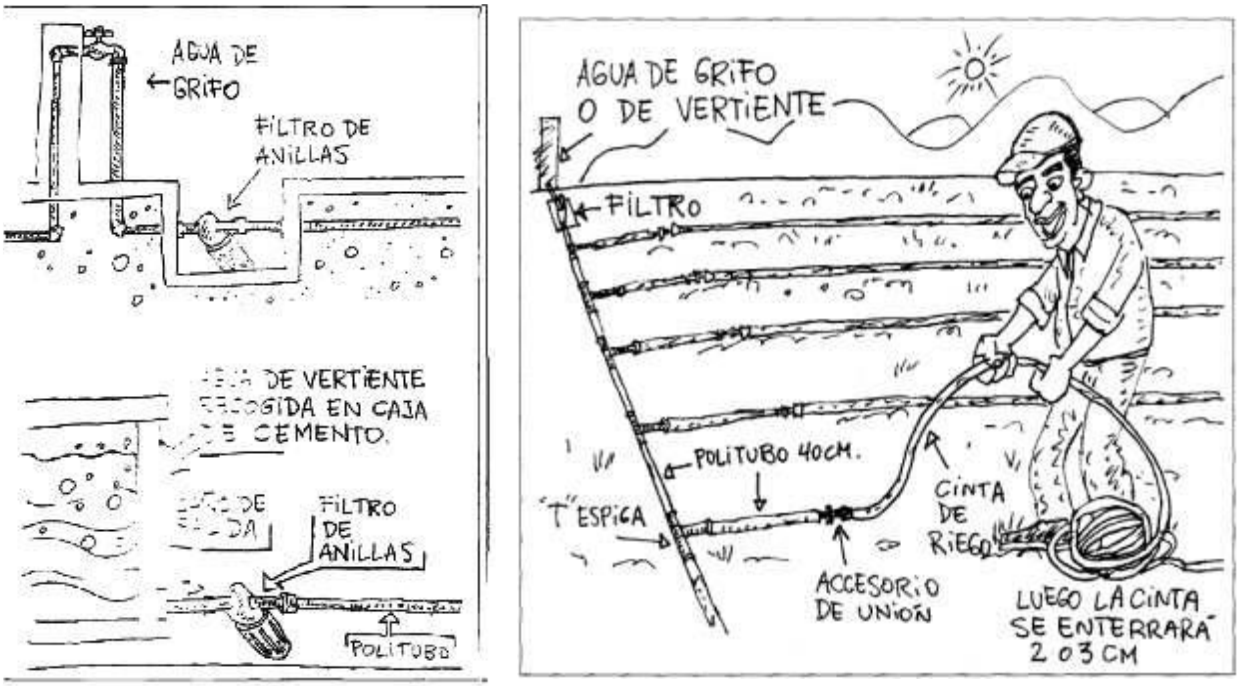
3. Por goteo

Es el riego más eficiente, ya que la planta va tomando el agua a partir de pequeñas perforaciones situadas en forma equidistante en mangueras plásticas. No se producen pérdidas de agua y se riega en forma localizada -en donde está el cultivo- por lo que no se estimula el crecimiento de malezas. Su desventaja es el alto costo de su instalación y materiales, y que requiere de un agua de excelente calidad.

El riego por goteo es un sistema de mangueras con el cual regamos mediante gotas que salen muy cercanas a las plantas, que consiste en pequeñas mangueritas internas que desembocan en un agujerito, compensando la presión interna con la externa, logrando que todos los goteros tengan el mismo caudal. ¿Qué pasaría si a una manguera negra común la perforo con un clavito caliente a la distancia convenida? Los primeros goteros tendrían mayor presión y "regarían" más que los últimos, a los que les llegaría muy poca agua.

Entonces con el sistema de goteo, conducimos el agua hasta la huerta ó chacra y solamente mojamos la parte del terreno donde están ubicadas las raíces. Eliminamos así las pérdidas de agua que suelen ser escasas. Podemos cultivar terrenos más grandes o con presencia de desniveles que antes no podíamos trabajar y utilizar fuentes de agua que tienen escasos caudales como por ejemplo vertientes o grifos. El siguiente esquema explica cómo se instala un sistema de riego sencillo y económico para hasta 1.000 m2 de cultivo (50 m x 20 m).

Partes de un sistema de riego por goteo



Diseño del sistema de riego por goteo

El diseño del sistema es muy importante ya que una vez armado queda prácticamente fijo. Para el diseño debemos saber: qué cantidad de agua tenemos, si la presión tiene por lo menos 0,2 kg/cm2 y qué cultivos vamos a sembrar. Si queremos producir lechugas y tomates debemos diseñar según las distancias normales entre surcos para el tomate y luego aprovechar esas cintas o mangueras para regar las lechugas a doble hilera. En este caso el cultivo que tiene mayor distancia entre surcos define las distancias fijas entre mangueras o cintas de goteo. La alternativa sería diseñar para el cultivo de menor distancia entre surcos y cuando regamos un cultivo sembrado con más distancia entre surcos clausurar las mangueras que quedan entre los mismos.

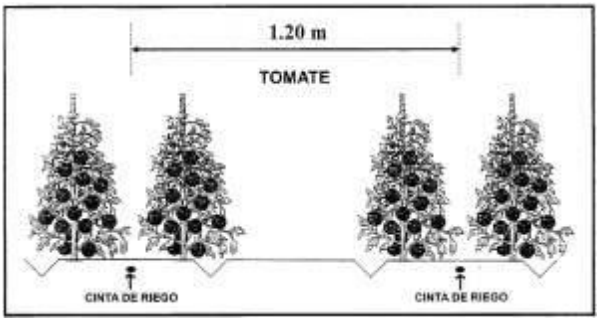
Keep in mind / Para recordar:

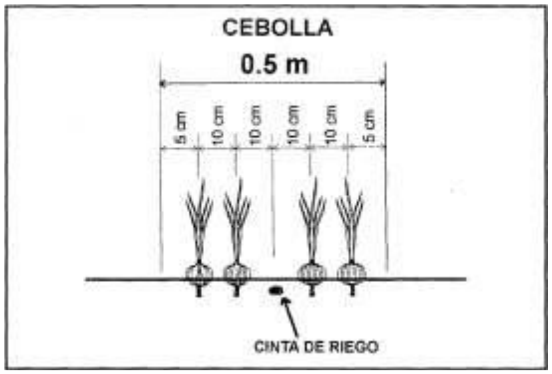
La presión del agua por un caño la podemos medir con un manómetro o si el agua viene con pendiente la podemos estimar. La altura de 10m equivale a 1 kg de presión. Nuestro sistema funciona a partir de los 0.2 kg o sea con 2 m de diferencia de altura y con 0.4 kg o 4 m de diferencia de altura se garantiza muy buena uniformidad de riego en todo el sistema.

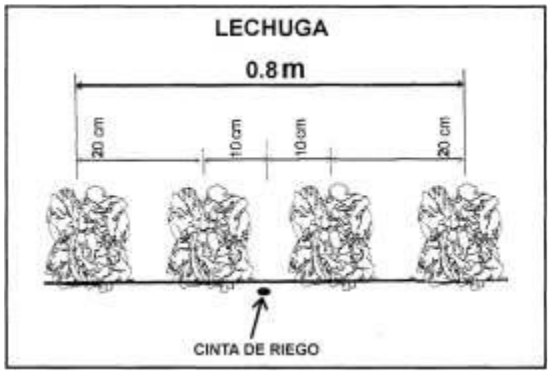
Recomendaciones de uso

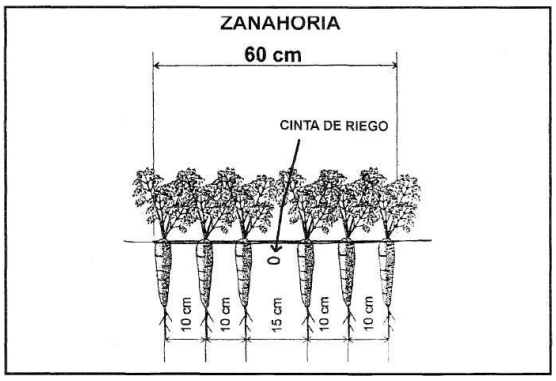
Las cintas de riego deben enterrarse unos 2 o 3 cm para que duren más tiempo. El mantenimiento del equipo es muy sencillo y consiste en dos partes. Los filtros deben revisarse cada 2 o 3 días y si están sucios los limpiamos con un chorro de agua limpia y los volvemos a montar. Las cintas se abren en su parte final y se deja correr el agua hasta que salga limpia. Esto se realiza por lo menos dos veces por año.

Esquemas de marco de plantación con cinta bajo riego por goteo









Insectos, yuyos y enfermedades

El Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Ecológico de Plagas

Let's define / Vamos definiendo

El Manejo Integrado de Plantas MIP es una estrategia basada en el uso de diversas tácticas complementarias, que surge como alternativa al uso de productos químicos -buscando dejar de utilizarlos en la producción agroecológica-.

El MIP se puede definir como una estrategia para el manejo de plagas que, en el contexto socioeconómico de los sistemas agrícolas, el medioambiente asociado y la dinámica de la población de las diversas especies, utiliza todos los métodos, técnicas apropiadas y compatibles para mantener las poblaciones de plagas bajo el nivel de daño económico (Dent 1991).

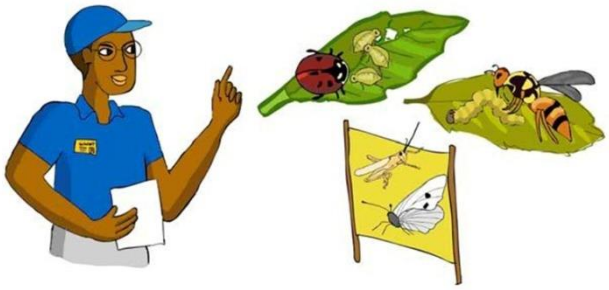


Fig. 1. Manejo integrado de plagas

Incorpora diversas y variadas tácticas para el control, apoyándose primero en los factores de control natural (por ejemplo: agentes patógenos, parásitos, depredadores y clima), y en el manejo de estos factores, utilizando plaguicidas como último recurso.

En el MIP, los agricultores evalúan si habrá plagas suficientes para justificar el control, si la plaga puede durar un tiempo considerable o si las poblaciones de ésta serán tan altas como para bajar el rendimiento, y si habrá intervenciones de los controles naturales.

El **Manejo ecológico de plagas** utiliza similares estrategias, sólo que pone más énfasis en la aplicación de principios ecológicos (cómo funciona el ecosistema), prescindiendo del empleo de los químicos comerciales o pesticidas, teniendo en claro el concepto de que siempre existirán plagas en la huerta, pero que la misma sólo es preocupante cuando su población es elevada desvalorización del producto y daños serios a las plantas. En este caso nos debe preocupar más averiguar las razones que provocaron la pérdida del equilibrio del sistema, que la plaga misma.

Como sabemos, el equilibrio natural de todo ecosistema -y en este caso de nuestra huerta agroecológica- requiere de la presencia de **productores, consumidores** y de **descomponedores** que convivan en armonía.



Las acciones adoptadas para el manejo integrado pueden ser métodos culturales, controles biológicos, el uso de productos químicos o una combinación de ambos.

Los **métodos culturales** incluyen la manipulación de la densidad y la diversidad de la vegetación, el laboreo, la sanitización, la variación de los períodos de siembra y cosecha y de las variedades sembradas, la alteración de los niveles de riego y fertilización.

El **control biológico** depende del uso de depredadores, parásitos, agentes patógenos y nemátodos y puede suponer la exploración en el extranjero, para encontrar enemigos naturales, la liberación masiva de insectos benéficos y la conservación de estos enemigos naturales mediante manejo del hábitat.

En tanto para la producción agroecológica, hablamos de **controles químicos** ya no con los productos químicos comerciales que afectan nuestra salud, la de los consumidores que no diferencian organismos que afectan la producción y los benéficos; sino que utilizamos diferentes preparados a base de plantas de la huerta que serán desarrollados más adelante.

Es posible establecer un equilibrio de la fauna del cultivo, organizando la diversidad de la vegetación dentro y alrededor de los cultivos específicos. Al proporcionar el tipo adecuado de diversidad de cultivos a lo largo del año y al manipular el período de siembra, el tamaño de los campos y la composición de las especies en los márgenes de los campos de cultivo, se puede hacer que los hábitats y los recursos de alimento estén continuamente disponibles para las poblaciones de artrópodos benéficos y, menos favorables para las plagas.

Un material interesante para terminar de comprender estos conceptos lo podemos encontrar en el Curso de huerta Orgánica - 7 (Control de plagas y enfermedades 1ra parte)

Let's watch / Veamos: Curso de huerta Orgánica - 7 (Control de plagas y enfermedades 1ra parte) 1

https://www.youtube.com/watch?v=eb0VHFZXVhk



Insectos

En la huerta orgánica, lo esencial en el control de plagas y enfermedades es la prevención.

Se trata de darles a las plantas las mejores condiciones para fortalecer sus defensas y hacerlas más resistentes.

La aparición de una plaga responde a una situación de desequilibrio, ya que en la naturaleza difícilmente ocurra un ataque de parásitos, pues las poblaciones de animales se auto controlan entre sí.

Una forma de prevención es cultivar en nuestra huerta plantas aromáticas: salvia, romero, orégano, menta, ruda, albahaca, y flores como caléndulas y copetes, en los bordes de los canteros.

Además, podemos dejar florecer algunas plantas de apio, brócoli, hinojo, perejil, acelga, que atraen insectos benéficos para la huerta. La ortiga también es una buena aliada, ya que actúa como otra planta huésped de insectos, a la vez, con sus hojas se puede preparar una solución que previene el ataque de insectos.

Existe una gran cantidad de insectos que ayudan a controlar las plagas, algunos de ellos son microscópicos. Por esto es conveniente crear en nuestra huerta las condiciones propicias para que éstos vivan y se reproduzcan.

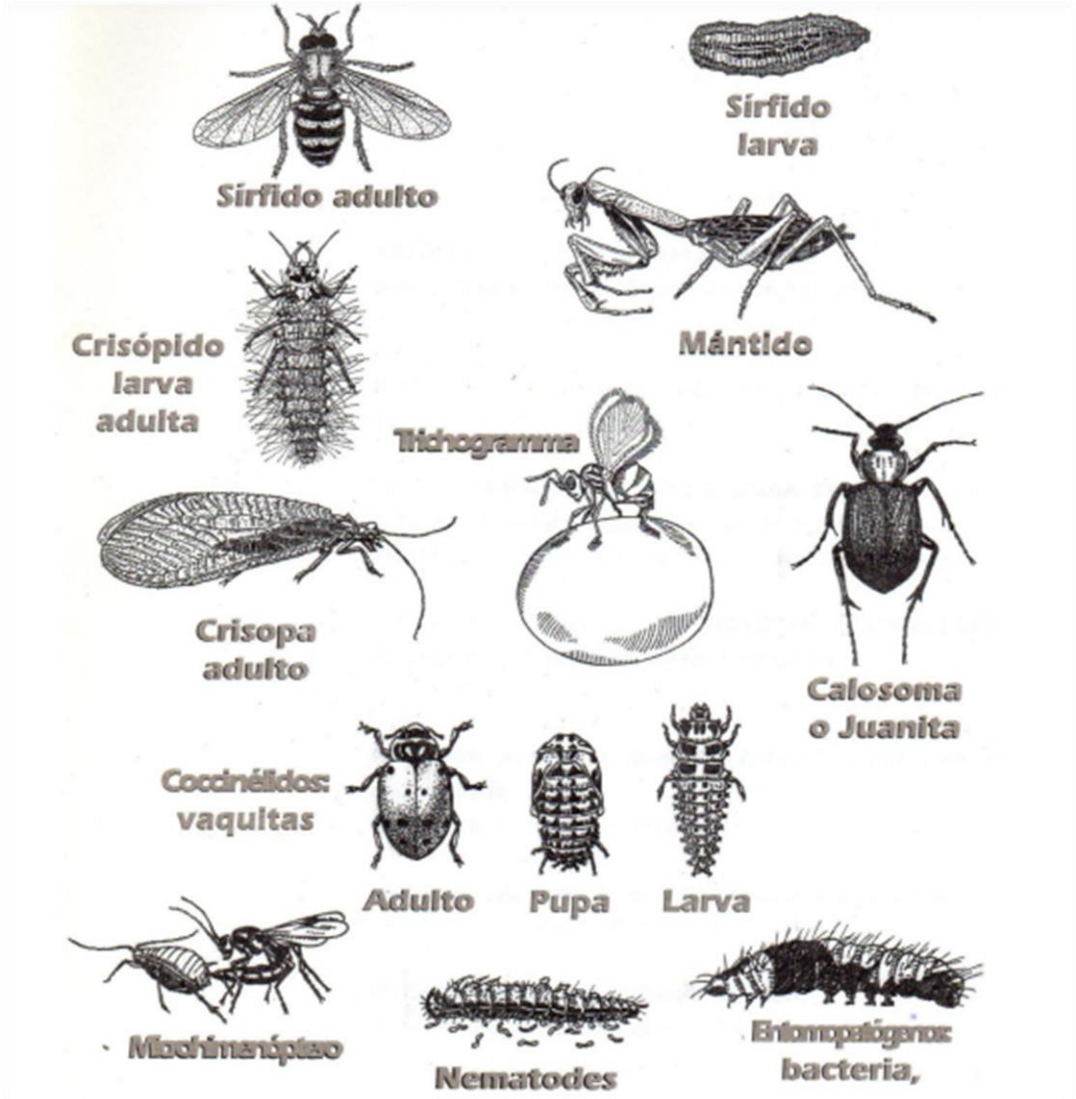
Plagas

- ✓ bicho moro
- ✓ ácaros
- ✓ gusanos (alambre, nochero, cortador, de las coles)
- ✓ langostas
- ✓ cochinillas
- ✓ orugas (gatas peludas)
- ✓ chinches
- ✓ pulgones
- ✓ vaquita de San Antonio, de los melones
- ✓ caracoles
- ✓ babosas.
- ✓ hormigas

Insectos benéficos

- ✓ vaquitas de San José, mariquita
- ✓ Tata Dios (mantis religiosa)
- ✓ libélulas
- ✓ avispitas
- ✓ crisopas

Principales enemigos naturales de plagas de la huerta



Fuente: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_control_de_plagas_en_la_huerta.pdf

Las principales plagas que atacan a las plantas de la huerta



Fuente: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_control_de_plagas_en_la_huerta.pdf

Ahora que conocemos cuáles son los insectos plaga y cuáles los benéficos, podemos armar una "trama o red trófica". Entendemos a ésta como una red de interacciones que ocurren en la naturaleza, implica un infinito número de vías o caminos denominados cadenas tróficas a través de los cuales fluye energía y materia. En ella unos organismos se alimentan de los otros constituyendo una red de relaciones que permiten mantener la diversidad de los ecosistemas.

Useful tip / Una ayudita

Podemos encontrar más información en los módulos de Ciencias Naturales

Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

Aquí encontraremos un ejemplo de trama o red trófica:

Let's watch / Veamos: Trama trófica del agroecosistema

https://www.youtube.com/watch?v=5MZoWS72Bu0&t=2s



¿Nos animamos a armar una red trófica con los insectos de la huerta? Si logramos identificar a los insectos benéficos y a los que son plaga podemos reconstruir la red trófica de nuestro huerto, y así saber si es o no necesario realizar un control de los mismos.

En el caso de que las poblaciones de insectos plagas sean mucho mayores a las de sus enemigos naturales existe la alternativa de preparar para aplicar recetas caseras con partes de plantas, que controlan insectos plaga.



Let's define / Vamos definiendo

No se utilizan químicos en la huerta agroecológica, ya que estos afectan tanto la salud de todos los organismos del ecosistema y la de los productores y consumidores de las verduras.

¡Acá van algunos preparados caseros para controlar insectos!

Purín de ortigas: Es básicamente preventivo del ataque de los insectos. Se deja macerar en un recipiente no metálico 100 g de ortigas en 10 litros de agua durante 2 días. Se pulveriza.

Solución de tabaco: Macerar 60 g de tabaco en 1 litro de agua, agregándole 10 g de jabón blanco. Se pulveriza, diluyendo en 4 litros de agua. Controla cochinillas, pulgones y gusanos.

Solución de kerosene y jabón: 50 cc de kerosene, 25 g de jabón blanco y 1 litro de agua. Hervir el jabón en agua hasta diluirlo. Mientras hierve, agregar el kerosene. Mezclar enérgicamente hasta lograr una emulsión cremosa. Se usa contra pulgones y gusanos. Para evitar que los gusanos ataquen las verduras de hoja podemos rodearlas con ceniza de madera.

Alcohol de ajo: 4 ó 5 dientes de ajo, medio litro de alcohol fino y medio litro de agua. Se coloca en licuadora 3 minutos y luego se cuela. Se guarda en frasco tapado en la heladera. Se utiliza ante el ataque de ácaros, pulgones y gusanos.

El manejo de los insectos en la huerta agroecológica

Como vimos entonces la sola presencia de un insecto plaga no significa que debamos controlarlo, ya que puede existir un enemigo natural que se alimente de él.

Para favorecer la presencia de estos enemigos naturales, existen distintas prácticas que están relacionadas con el diseño de nuestra huerta agroecológica**.**

Entre ellas mencionamos:

El uso de plantas repelentes y atractoras.

El uso de determinadas plantas en asociación con nuestros cultivos, cumplen distintas funciones como vemos a continuación:

Función de las plantas aromáticas y medicinales: además de atraer insectos benéficos, se utilizan para condimentar alimentos o aliviar malestares



Función de las flores e insectos en la huerta: es una forma de prevenir la aparición de plagas, atrayendo insectos benéficos que se alimentan de los que comen nuestras verduras.



Let's work / A trabajar

Activity 9 / Actividad 9

a. ¿Podemos identificar alguna de las plantas o insectos de las imágenes? ¿Cuáles?
b. ¿Cómo las utilizaríamos en un diseño de nuestra huerta para prevenir/controlar el ataque de insectos plaga? Podemos guiarnos con el cuadro que sigue debajo.

16 Plantas que atraen insectos benéficos Atraer insectos beneficiosos a la huerta es una de las tácticas ecológicas más efectivas conocidas para combatir plagas en la huerta, ya que les damos cobijo durante el cultivo y después de que este haya finalizado. Así, los depredadores no se irán a otro sitio y los tendremos siempre disponibles. Podemos hacer una franja alrededor de la huerta con diferentes plantas como estas:	
1. **Romero**: florece dos veces al año por lo que alimenta a insectos depredadores como avispas parasitarias, sírfidos y otros insectos benéficos que se alimentan también de néctar y polen cuando hay escasez de plagas.	2. **Árnica**: atrae a múltiples insectos depredadores como chinches, Nesidiocoris que se alimenta de mosca blanca y otras plagas. También alberga a insectos que combaten la mosca del olivo y a la Tuta (oruga).
3. **Manzanilla:** planta en primavera manzanilla pues atraerás crisopas, grandes depredadores de pulgones y avispas depredadoras.	4. **Caléndula:** puede ser silvestre u ornamental. Sus flores atraen a polinizadores y también a avispas que parasitan pulgones generalmente. El olor de caléndulas es repelente para los pulgones. Las flores de las caléndulas también atraen a los sírfidos, que se consideran beneficiosos porque los sírfidos son depredadores de pulgones.
5. **Tagetes:** tenerlas plantadas entre el cultivo es muy beneficioso pues repele con sus raíces a nematodos y hormigas.	6. **Milenrama:** atrae a sírfidos que pondrán sus huevos en nuestras plantas con pulgón.
7. **Hinojo:** es una planta que atrae a avispas que cazan orugas, ya que también se alimentan de su néctar.	8. **Albahaca:** atrae a numerosos insectos polinizadores y da cobijo a chinches depredadoras.
9. **Capuchina:** repele a insectos plagas y atrae a insectos benéficos. Además sus flores te las puedes comer en la ensalada.	10. **Borraja:** refuerza a las plantas que tiene a su alrededor pues les aporta Silicio. También previene el ataque de la Tuta absoluta u oruga del tomate. Es considerada una de las mejores plantas para cultivos asociativos es útil para muchas plantas, especialmente las fresas (frutillas), tomates y repollos.

11. **Zanahorias:** intercaladas con allium (cebolla, puerro, ajo) hacen confundir a las moscas y si se permite que las zanahorias saquen flores, estas atraerán a insectos depredadores de las plagas.	12. **Eneldo:** el Eneldo se considera útil para las coles, lechuga, maíz, cebollas y pepinos. Atrae mariposas, sírfidos, avispas y abejas. Repele pulgones, ácaros, arañas, e insectos de la calabaza. El eneldo no debe ser plantado junto con cilantro, ya que cruzará polinización con él.
13. **Ajo**: el ajo se cree ayuda al cultivo de los manzanos, perales, rosas, pepinos, lechuga y apio. Es repelente de pulgones hormigas y conejos.	14. **Rábanos**: se pueden utilizar como un cultivo trampa contra los escarabajos, para evitar que ataquen la calabaza, la berenjena, el pepino y la lechuga. Esto significa que van a preferir los rábanos y dejar el cultivo principal solo.
15. **Estragón**: el aroma de estragón no le gusta a la mayoría de las plagas, y esta planta también se cree que tiene propiedades de "enfermera", mejorando el crecimiento y el sabor de los cultivos producidos junto a ella.	16. **Menta de gato** (Nepetacataria): es una especie perenne para algunos jardineros, la hierba tiene 10 veces más efectividad que el DEET para mantener a los mosquitos alejados. Esta planta tiende a extenderse y trepar por toda la casa, lo recomendable es tenerla en unos botes colgados y estar recortando sus ramas constantemente.

Otras plantas aromáticas en la huerta agroecológica

Además de las especies aromáticas mencionadas en el apartado anterior, podemos incluir en nuestra huerta otras especies aromáticas y condimentaditosas, que podremos incorporar a nuestra alimentación, y a las que podemos agregarle valor una vez cosechadas.



La realización de mezclas de aromáticas desecadas para la preparación de te o infusiones, o para condimentar comidas, es una práctica que permite utilizarlas aún fuera de su época de crecimiento.

Algunos ejemplos de agregado de valor a las especies aromáticas, es la realización de saquitos de té con mezclas de especies aromáticas y medicinales previamente desecadas.

Un buen material para seleccionar aromáticas que cumplan funciones de regulación de insectos, enfermedades, atraigan polinizadores, etc. es el Manual de Las aromáticas en la huerta orgánica y su rol en el manejo de los insectos.

https://ciaorganico.net/documypublic/366_Aromaticas_y_su_rol_en_la_huerta.pdf

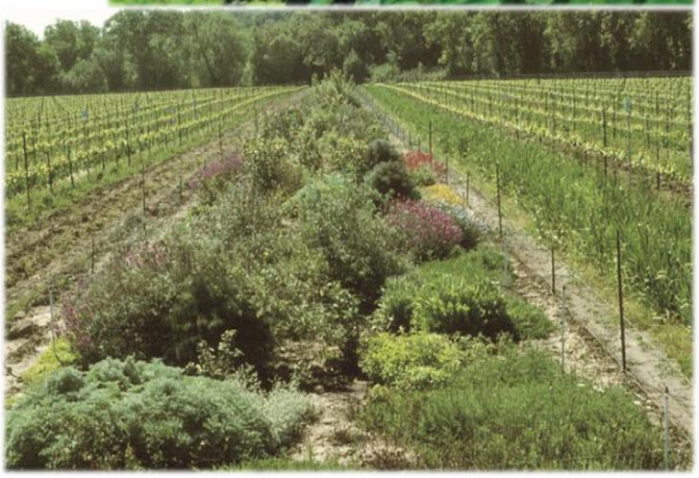
Dejar ciertos yuyos en los bordes o intercalados con los cultivos

La simplificación del medio ambiente, característico de los sistemas agrícolas modernos, ha acelerado la sucesión de modelos vegetal en la agricultura, creando hábitats específicos que favorecen a la selección de malezas competitivas y oportunistas (Altieri, 1999). Aunque las malezas o yuyos interfieren con la producción agrícola, son componentes importantes de los agroecosistemas pudiendo considerarlas como útiles. Entre otras se rescata su rol en la ecología de los enemigos naturales.

Sirven como fuentes alternativas de polen o néctar, entregando micro hábitats a las presas/huésped, elementos que no se encuentran disponibles en los monocultivos desmalezados.

Algunos ejemplos de borduras o franjas de yuyos y cultivos que conviene dejar en asociación porque atraen insectos**:**





Franjas bordes con plantas silvestres o espontáneas: de 3 a 8 m de ancho localizadas cada 50 a 100 m dentro del cultivo o alrededor actúan como: áreas de compensación ecológica -zonas de refugio-. Reducen la erosión del suelo por viento o agua, actúan como barreras rompe vientos para los cultivos, amplían el hábitat para la vida silvestre e insectos beneficios, proporcionan materia orgánica y recursos para abejas polinizadoras generan un microclima. También presentan una función estética o recreativa

Diversificar e intercalar cultivos de diferentes familias con flores atractivas.

Let's work / A trabajar

Activity 10 / Actividad 10

a. ¿Qué diseño de huerta agroecológica podríamos proponer para que exista un control biológico de insectos que se refugian en cultivos o malezas?
b. Sugerimos ejemplos con nombres de las especies que utilizarías.

Tabla de yuyos medicinales

Hay libros escritos sobre el uso de hierbas medicinales, pero difícilmente coincida con nuestra flora nativa ya que seguramente hacen referencia al lugar y tipos de clima y suelo de donde fue sistematizado. Hay una línea de investigación que llama buenazas a las malezas que se pueden comer, que para nuestra sorpresa no son pocas. Lo que sí está claro es que la solución a muchas enfermedades está al alcance de la mano, en las hierbas o yuyos medicinales que cada región tiene de forma natural. Así es que, mediante el rescate de las formas de preparación y administración de estos remedios naturales, podremos valorar más aún nuestro entorno y de alguna manera ser menos dependientes de los sistemas de salud, y por ende, más saludables. Por supuesto que quedará para investigar los usos culinarios de muchas de estas especies vegetales nativas.

Glossary / Glosario

La palabra **yuyo** viene del quichua: yuyu, que significa hierba comestible o condimentaria, es decir que el origen de la palabra no hace referencia a algo indeseable, como lo conocemos en la agricultura.

Further information / Para saber más:

Yuyos medicinales y sus preparados

Para la recolección de las hierbas medicinales debemos saber algunas cosas tales como:

Identificación: su nombre.

Dónde: nunca cerca de un campo donde se fumigue.

La parte que usamos: saber si lo que necesito es la semilla, hoja, raíz o la flor.

Época: en la que debemos cortar la parte que necesitamos.

¿Cómo las secamos?

Hojas: colgadas a la sombra y en lugar aireado, no más de 3 o 4 ramitas.

Flores: en una chapa sobre un papel de harina y cada 3 días las doy vuelta. Si son chiquitas le pongo una bolsa de papel en la punta de la rama con las flores y la cuelgo con las florcitas para abajo.

Raíces: las corto en rodajas finas y las coloco en una chapa con un papel. Las ponemos al sol y antes de que caiga el rocío las entramos. Así varios días hasta que estén bien secas.

Una vez que están bien secas las guardamos en bolsas de papel, que pueden ser las de harina o en bolsistas de tela de alguna sábana vieja. No en bolsas de plástico, porque se pueden llenar de hongos.

Identificar en la bolsa, de papel o tela, el nombre de lo que estamos guardando y la fecha. De esta forma mantenemos la propiedad medicinal de la planta por un año.

Preparados:

Con agua:

Mate: en un litro de agua más o menos 3 cogollos de la planta

Tereré: al no ser agua caliente, solo extraemos el sabor y parte de las propiedades. Es mejor hacer una maceración o un té.

Maceración: machacar la hierba dejar unas horas, y luego lo mezclo con el agua que vamos a tomar.

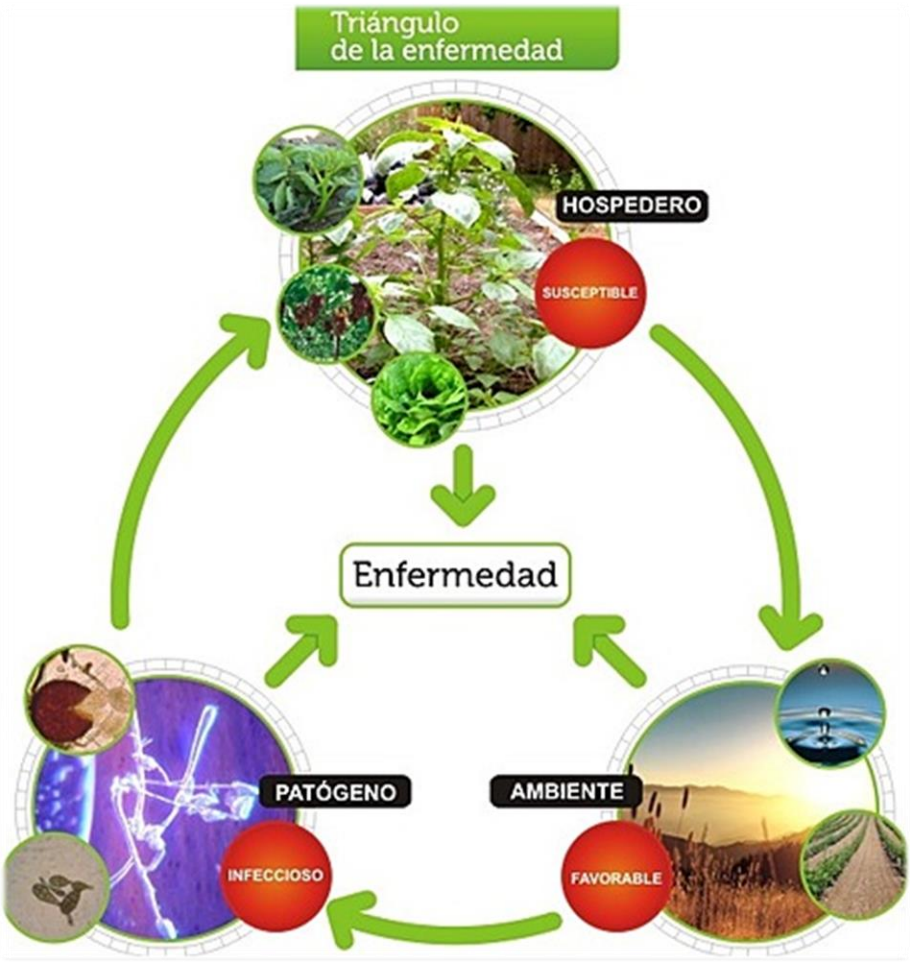
Té: colocar las hojas en una taza y agregarle agua bien caliente, lo tapamos y dejamos descansar 10 minutos.

Con alcohol: podemos preparar tinturas.

Enfermedades

Las enfermedades epidémicas son más frecuentes en los cultivos que en la vegetación natural.

Esta observación ha llevado a la conclusión de que las enfermedades epidémicas son en gran medida el resultado de la interferencia humana en el «balance de la naturaleza» (Thresh 1982).



Las siguientes son, en resumen, las condiciones necesarias para el desarrollo a gran escala de una enfermedad nociva (Berger, 1977):

1. La cepa virulenta de un agente patógeno (hongos, bacterias o virus) debe presentar una baja frecuencia en el huésped (cultivo).
2. El huésped (cultivo) que es susceptible a esta cepa se debe distribuir ampliamente en una región.
3. Las condiciones ambientales deben ser favorables para el desarrollo de los agentes patógenos.

Estos factores, en conjunto, forman el triángulo de la enfermedad; su incidencia e interacción producen la enfermedad de una planta.

El propósito del control de la enfermedad es prevenir que el daño de ésta sobrepase aquel nivel donde las utilidades o el rendimiento requerido sea reducido significativamente.

En general, se pueden aplicar tres estrategias epidemiológicas para disminuir al mínimo las pérdidas causadas por enfermedades:

1. Eliminar o reducir el inóculo inicial o retardar su aparición a comienzos de la temporada.

2. Disminuir o bajar la tasa de desarrollo de la enfermedad durante el período de crecimiento.

3. Acortar el tiempo de exposición de un cultivo al agente patógeno, utilizando variedades de corta duración o fertilización y prácticas de riego que eviten que el crecimiento de un cultivo sea lento.

Para realizar estas estrategias, los controles pueden clasificarse en tres tipos:

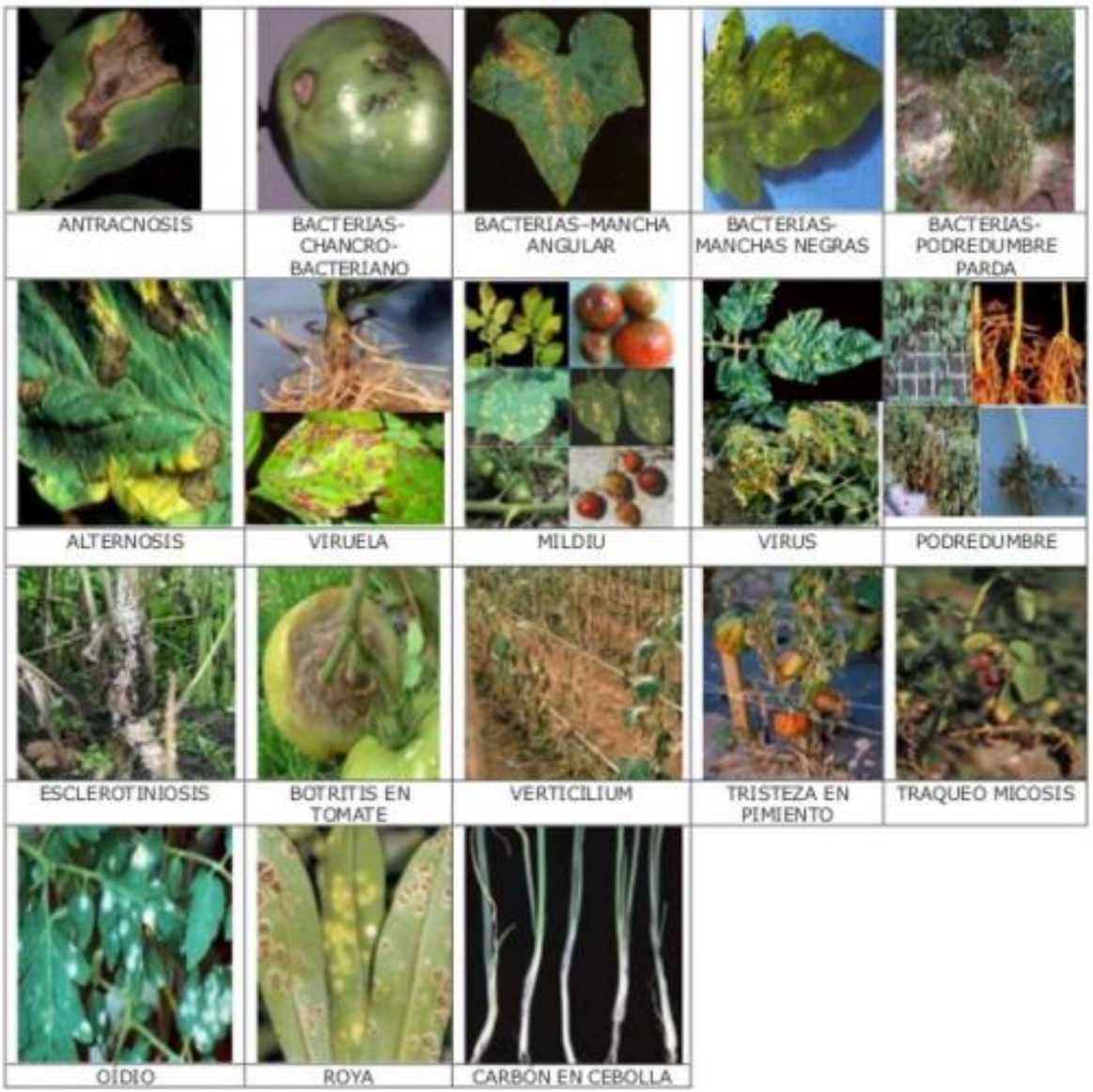
Culturales: los controles que se aplican antes de la siembra incluyen: rotación de cultivos, calentamiento del suelo mediante la exposición al sol o la quema, inundación temporal, labranza y enmiendas del suelo con grandes cantidades de materia orgánica. La labranza destruye los residuos y acelera la descomposición y la colonización de microorganismos benéficos.

Biológicos: comprende la explotación de organismos (por lo general denominados **antagonistas**) en el medio ambiente, con el fin de disminuir la capacidad del agente patógeno para causar una enfermedad. La gran cantidad de métodos que se utilizan en el control biológico se pueden dividir en forma general en dos grupos. En primer lugar, los antagonistas se pueden introducir directamente sobre o dentro del tejido de la planta (bacterias y hongos que se reproducen y se aplican al suelo o al cultivo y se alimentan de los hongos o bacterias que producen daños en las plantas). En segundo lugar, las condiciones del cultivo u otros factores, se pueden modificar en tal forma que se promuevan las actividades de los antagonistas que surgen naturalmente (agregado de materia orgánica, agregado de hongo micorriza, agregado de paja al suelo, agregado de abonos verdes).

Químicos: la utilización de preparados caseros que previenen la aparición de enfermedades.

Tabla para el reconocimiento de las principales enfermedades en huerta

ENFERMEDADES



Otras prácticas a tener en cuenta

Producción de semillas

Un excelente material para realizar la producción de semillas es el Manual de Semillas-Banco de Semillas Ñanderoga de Programa de Agricultura Urbana de Rosario.

https://drive.google.com/file/d/12YqRW4wRn7E-ejuWYzSM7ZuKoKgvC_bQ/view?usp=sharing

El monte frutal en la huerta agroecológica

Otra de las formas de aumentar la diversidad de nuestra huerta es mediante la incorporación de especies frutales. Son múltiples los beneficios que aportan los frutales: disponibilidad de polen y néctar de sus flores, refugio para enemigos naturales controladores de insectos plaga en la huerta, media sombra para proteger a cultivos en regiones con mucha insolación y poca disponibilidad de agua, aporte de materia orgánica al suelo, elevación del agua desde las profundidades a la superficie dejandola disponible para cultivos, etc.

Pero además aportan un nuevo producto para enriquecer la oferta nutricional para la familia, y permiten generar nuevos ingresos por la venta de los excedentes de frutas y el agregado de valor. A continuación, describiremos algunas especies posibles para incorporar a la huerta.

Un buen material acerca de los frutales y su producción lo encontramos en el siguiente sitio:

https://drive.google.com/file/d/1SLmxLj1GIUFdxTyfBJTeReA9DBd6rNff/view?usp=sharing

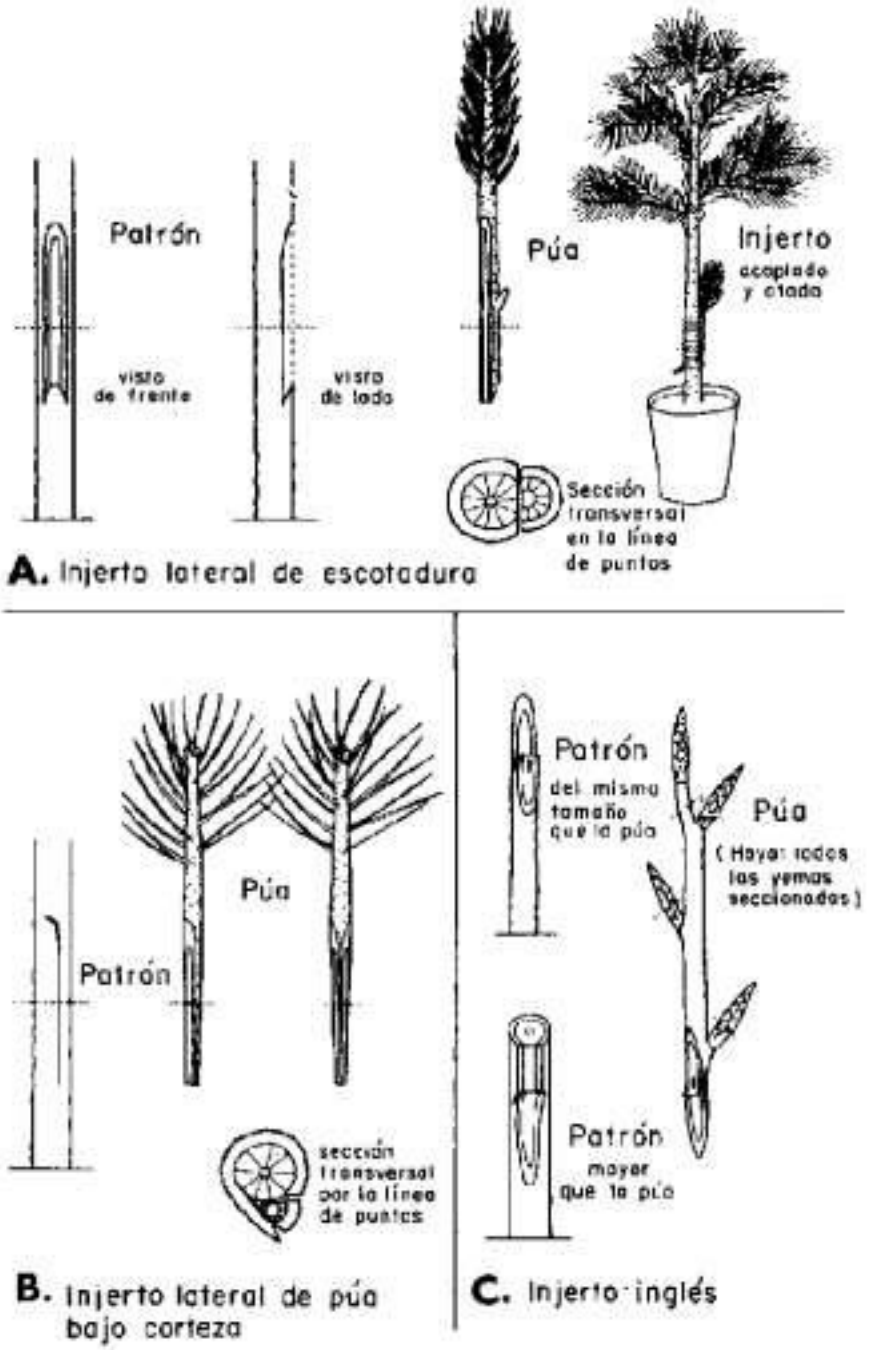
Los cítricos, los frutos con carozo, el parral

Sólo quienes viven en el campo conocen las ventajas de tener a mano la fruta de estación, quienes no tengan todavía, deberían encontrar la forma mejor de empezar cuanto antes un monte frutal.

Es muy común utilizar el injerto, que consiste en usar dos variedades (incluso especies) distintas, que se “pegan” o juntan para que funcionen como una sola. Se utiliza una variedad que tenga buenas raíces y sea fuerte y resistente a enfermedades como el naranjo agrio, y luego se injerta otra variedad para que haga la copa y de frutos, como puede ser naranja dulce o mandarina.

Hay muchas formas de injertar y cada una depende del tipo de planta, la época y el desarrollo de las mismas. Un durazno hecho de carozo llevará más de 10 años en dar fruto, mientras que si injerto una yema madura (injerto de escudete) en un pie de un año, al año siguiente ya comenzará a dar flores y frutos.

Tipos de injerto:



Hay que tener en cuenta el origen de las especies, que durante miles de años han desarrollado adaptación para pasar los inviernos. Podemos diferenciar una época de crecimiento de hojas, flores y frutos y un letargo. El reposo ó letargo es un mecanismo que para "despertar" las plantas, necesitan haber sumado las horas de frío menores a 7ºC en sus yemas, y una vez completadas, el árbol se predispone a florecer asumiendo que ya pasó el invierno. Por esta razón, las variedades que florecen cuando todavía es período de heladas, difícilmente conseguirán frutos en esa zona. Esta es la razón para estudiar bien cuáles plantas se adaptan al lugar que uno vive, generalmente las conocidas como criollas tienen mucho tiempo de adaptación y se las puede seleccionar para multiplicar.

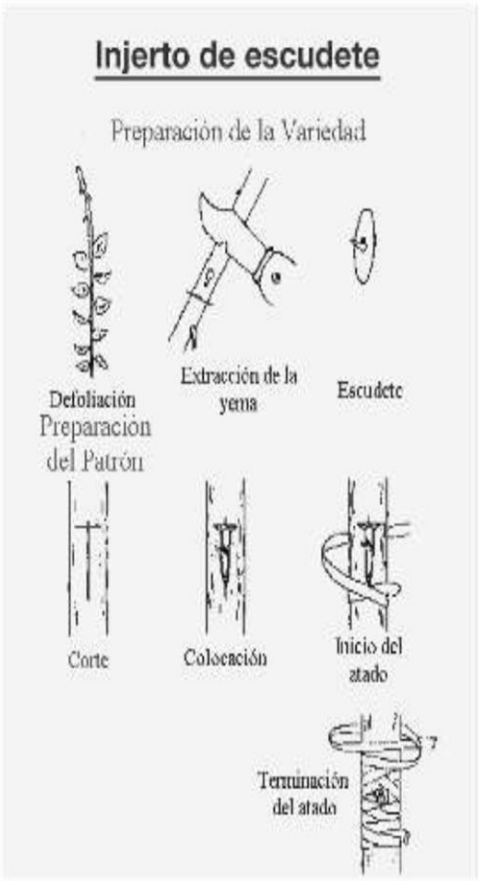


Tabla: necesidad de frío invernal para la salida del reposo de las especies frutales.

Especie	Horas bajo 7ºc	Observaciones
Damasco	300 – 900 horas	
Almendro	0 – 800 horas	Normalmente de 50 a 500 horas
Duraznero	100 - 1250	Normalmente superior a 300 horas
Membrillero	90 – 500 horas	
Ciruelo Europeo	800 – 1500	
Ciruelo Japonés	100- 1500	
Higuera	90 – 350	
Manzano	200 – 1700	Las variedades mejoradas para el clima de Brasil son de bajo requerimiento de frío. Las manzanas comunes superior a 800 horas

Nogal	400 – 1500	
Peral	200 – 1400	Normalmente superiores a 600 horas
Vid	90 - 1400	Normalmente inferiores a 400 horas

Dentro de las especies hay también variación por eso el rango anterior. Así un durazno Rey Ceylan florece con 50 horas de frío, un Red Globe con 850 horas y un May Flower con 1150 horas.

Let's work / A trabajar

Activity 11 / Actividad 11

a. ¿Cuántas horas de frío a menos de 7 °C, se acumularán en su zona? Como es un dato poco conocido, piense en los frutales que se pueden cultivar y revise la tabla.
b. Sume las horas de frío del 8 de julio de 2010

0 – 3 horas	3 – 6 horas	6 – 9 horas	9 – 12 horas	12 – 15 horas	15 – 18 horas	18 – 21 horas	21 – 24 horas
2 °C	- 1 °C	3 °C	7 °C	11 °C	9 °C	8 °C	6 °C

Cítricos



Si sólo pudiera cultivar una variedad de cítricos sin duda sería un limonero que produce frutos suficientes para la familia y es muy útil para cocinar y beber. En el caso de las condiciones climáticas del noroeste de Córdoba pueden ser limitantes, porque son sensibles a las heladas y hay que pensar en reparo del sur y tal vez algo de sombra en el verano, sobre todo cuando se está implantando. Las naranjas y mandarinas son más resistentes, adaptándose las variedades criollas mejor que cualquier otra, basta con haber probado naranjas de Chancaní o mandarinas de Las Abras para comprobarlo. Los cítricos crecen bien a la intemperie, siendo las heladas de -1ºC dañinas para el fruto y temperaturas inferiores a -3ºC pueden matar la planta. Las naranjas soportan dos o tres grados menos. El suelo más idóneo es el arenoso, bien drenado, con pH comprendido entre 5,5 y 6,2, es decir levemente ácido. Se planta con raíz cubierta generalmente porque no pierde las hojas. Una vez plantados mantener húmedo durante varias semanas, y luego seguir regándolos, no requiere mucha poda, salvo para sacar chupones y madera enferma o estropeada, requieren una capa de compost. Se cosechan cuando están maduros, porque no maduran una vez cortados de la planta.

Las Higueras



Son tan adaptables a las zonas áridas, que si tuvieran exceso de agua habría que confinarles las raíces como si fuera una maceta gigante, para que no produzca hojas en exceso en lugar de frutos. Es por eso que también se la poda muy severamente, llegando a la poda tipo Prataviera que consiste en cortar todas las ramas del crecimiento del año, y dejar una plantita de 50 centímetros de alto con 24 ramitas.

Se multiplican bien por esquejes, toman varas de 2 a 3 años de menos de 2,5 cm de diámetro, en invierno y se las corta hasta

10 cm de longitud, se las planta directamente en el suelo y se las mantiene bien regadas.

Manzanos y Perales

Es conocido que estas frutas de clima frío y templado, necesitan gran cantidad de horas de frío para poder producir una manzana cruda por día puede ser uno de los elementos más valiosos de la dieta.



Deben cultivarse los manzanos en suelos profundos, si son muy ácidos, vale la pena encalarlos, y requieren buena cantidad de estiércol. El marco de plantación es variable desde muy cercanos formando una cerca o palmeta hasta grandes distancias como 7 m x 7 m. Lo que hay que tener muy en cuenta es que plantemos variedades que se complementen floreciendo simultáneamente y se polinicen. Si solo ponemos una variedad y en el vecindario no hay compañeros cerca, se quedarán vírgenes y estériles.

La poda se hace para obtener frutos más grandes, para despejar las ramas o formar la planta, pero hay que tener en cuenta que la manzana fructifica en la rama de madera engrosada de años anteriores, es decir si dejamos todas ramas nuevas no obtendremos fruta. Si aparece cancro u otra enfermedad lo mejor es podar y quemar las ramas enfermas. También se recomienda aplicar caldo bordelés cuando se estén abriendo los pétalos de las flores y luego cuando ya se hayan caído, este líquido orgánico servirá de antifúngico, preventivo de insectos y de fertilizante foliar. Existen en este momento variedades adaptadas de manzanas de bajo requerimiento de horas de frío, adecuados para climas de Brasil lo que hace pensar como posible de producir en el Noroeste de Córdoba



Los perales son muy similares a los anteriores, sólo que requieren un sitio más abrigado que los manzanos, ya que no son tan resistentes. Se deben abonar abundantemente y plantar distintas variedades que se polinicen entre sí. La fruta se deteriora rápidamente luego de cosechada.

En ambos casos la presencia de abejas aumenta la producción de fruta, utilizando los productores de manzanas del valle de Río Negro, los servicios de polinización de apicultores transhumantes.

Durazno, damasco y ciruela



Conocidos como frutos de carozo, de clima templado. Necesitan frío en invierno, inferior a 4ºC para superar la latencia y luego calor en verano. Lo más dañino para la producción de fruta de carozo, son las heladas tardías, por lo que hay que buscar variedades que se adapten a las horas de frío de cada zona. También son enemigos los taladrillos, los pulgones y gusanos del brote, además de una enfermedad que les arruga las hojas, como si se encogiera la nervadura. Es conveniente prevenir en la época de floración con caldo bordelés 2 ó 3 aplicaciones, y con poda y quema de partes afectadas.

Caldo bordelés al 1%

Este fue el primer fungicida reportado en la historia, cuando en Francia un campesino fumigó los bordes de un uval para que los caminantes no las cogiesen, comprobando que por donde estaba fumigado las plantas estaban más sanas, desde entonces se llama caldo bórdeles (los bordes del camino). Al 1% significa 1 Kg. de sulfato de cobre 1 Kg. de cal viva en 100 litros de agua.

Ingredientes

100 litro de agua

1 Kg. de sulfato de cobre

1 Kg. de cal viva

1 machete para probar la mezcla.

Preparación

Se coloca un kg de cal viva en el recipiente A se agregan 90 litros de agua y se va agitando. Se coloca un Kg. de sulfato de cobre finamente molido en el recipiente B y se le agregan 10 litros de agua y se revuelve constantemente, si tiene muchos grumos se debe disolver en agua tibia.

Mezcla

El recipiente B que contiene el sulfato de cobre se mezcla en el recipiente A que contiene la cal y nunca se debe echar, al contrario. Mientras la mezcla se va revolviendo. Este caldo queda listo para aplicar el mismo día.

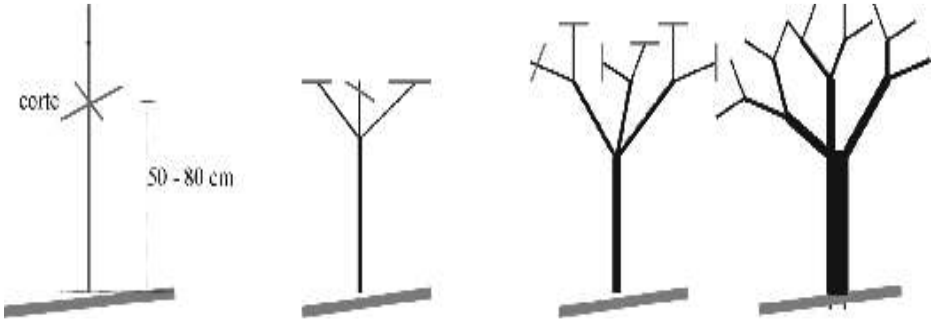
Usos

Es un buen funguicida contra los hongos en los cultivos También funciona como fertilizante foliar, es decir que ingresa por los estomas de las hojas y la planta lo aprovecha como fertilizante.

Dosis

Se debe colar antes de aplicarlo. Para frutales se utiliza luego de la floración y se puede aplicar preventivamente contra insectos, moscas y gusanos, en una aplicación cada 20 ó 30 días. Para leguminosas como poroto, lenteja, arveja entre otras se recomienda en proporción 1:1 un litro de caldo por uno de agua, para cebolla, tomate, remolacha, ajo 3:1 tres litros de caldo por uno de agua, para tomate, zanahoria, papa con más de 30cm de altura se debe aplicar 2:1 dos de caldo por una de agua, no existe una receta única para estos caldos y os usos son múltiples usted puede hacer ajustes y tener mucha iniciativa para el control de plagas y enfermedades en los cultivos.

Secuencia anual de poda en duraznero:



Como son plantas que pierden las hojas en invierno, se pueden transplantar a raíz desnuda cerca de la llegada de la primavera, abonar bien, aunque prefieren suelos ligeros, arenosos, bien drenados. Ni bien se plantan, se podan buscando que cuatro ramas principales formen una copa, donde ingrese el sol, esté bien aireado, y se rompa la dominancia apical, es decir, que el árbol crezca en 4 direcciones y no una, ofreciendo la fruta más cerca de la mano que la cosecha. Es muy importante rebajar las ramas largas y vigorosas, buscando las yemas que quedan orientadas hacia fuera y ralear (cortar) las ramitas mal ubicadas, débiles ó enfermas. Sólo en casos de muchísimo cuajado de flores, se recomienda raleo de frutos para obtener mejor tamaño. El alto contenido de azúcares permite realizar conservas de fruta deshidratada, al calor del verano, en sitio ventilado (cama elástica, por ejemplo), si se pela y descaroza, cortada en rodajas, se obtendrá fruta para el invierno de alta calidad.

Olivos

Producen el mejor aceite comestible, además de un fruto nutritivo y delicioso. Es decir que donde se pueda plantar olivos, debería fomentárselo. Son plantas que sufren daño por debajo de los -8 a -12 °C, aunque escapa a las heladas tardías ya que sus flores brotan a fines de la primavera o principio del verano. No soportan el anegamiento de sus raíces, y prefieren vivir por debajo de los 800 m sobre el nivel del mar. Se adaptan a casi todos los suelos, vegetan y producen con lluvias tan pobres como 200 mm anuales hasta 500 mm, según el tipo de suelo. En la propagación del olivo no se utiliza el injerto, sino un clon de la planta madre, que puede ser una estaca leñosa (un segmento de 40 cm de 3 cm de diámetro), estaca herbácea, que necesita de cama de propagación y niebla para enraizar, óvolos o pedazos de madera de la base del tallo, que se los hace enraizar en condiciones de estaquero. O finalmente brotes, hijuelo o chupones que se extraen de la base con las raíces desarrolladas

Precauciones

No se debe aplicar a plantas recién germinadas ni en plena floración y no exceder dosis recomendadas, el machete se utiliza para comprobar la acidez sumergiendo el machete en el caldo y si se oxida se debe agregar más cal a la mezcla para neutralizarlo.

A las variedades se las clasifica por aceiteras, de mesa o doble propósito. Una variedad americana, la Arauco de aceituna de gran tamaño y excelente calidad, tiene la historia en la época

de la colonia, cuando el virreinato mandó arrancar todas las plantas de olivo porque estaban compitiendo con las europeas y una lugareña riojana cubriendo con su poncho pudo salvar una plantita, que fue el supuesto origen de la variedad, hoy atacada por verticilosis. También son de variedades de aceituna de conserva o doble propósito, la Manzanilla y Ascolano. Variedades pequeñas y de gran contenido de aceite son: Arbequina, Picual, Frantoio y Empeltre.

Para la polinización es necesario contar con 2 variedades como mínimo en la plantación. Se sugiere plantar unas 200 plantas al menos por hectárea (7 m x 7 m) de marco de plantación, para poder utilizar los lotes con otros cultivos, los 5 años que se necesitan para la entrada en producción, transitar con herramientas y maquinarias. También 7m x 6m llegando hasta 7m x 5m. Incluso hay cultivos altamente tecnificados que plantan más de 2.000 plantas por hectárea, asistido por fertirrigación y cuidados intensivos. Se podará como formación, limpiando unos 0,7 m de tronco para que se formen las primeras ramas y despuntando la planta para que no crezca muy alto y dificulte la cosecha. La cosecha de la aceituna tradicional es manual y una hectárea puede producir entre 5 y 10.000 kilos, teniendo rendimientos que varían de año a año, por la variación entre años llamada vesería.

Parrales



No habrá mejor galería al norte que la que tenga un parral, que deje pasar el sol en invierno y dé sus frutos y sombra en verano. Un pequeño parral en el sitio no deja de ser algo relativamente sencillo, partiendo de la base que la vid es una planta que resiste la sequía y las enfermedades, aunque la humedad relativa ambiente les desarrolla en el noroeste de Córdoba, un hongo llamado oidio.

El parral cuyano es una estructura de 2,3 m de alto que permite desarrollar actividades bajo su sombra, también está el parral común, de menor altura ó la viña que es la vid podada en palmeta y atada en alambres paralelos para permitir la cosecha mecánica. La poda de un parral es muy importante, consiste en retirar todo el crecimiento del año y madera vieja, dejando una yema en un sarmiento corto para brote nuevo y un sarmiento (tallo con yemas) largo llamado cargador donde desarrollará la fruta del año, por brazo de cada planta. En zonas con acceso a agua de riego es un cultivo de alto rédito, dejando sin agua cuando el fruto está formado, para que se concentren los azúcares.

La propagación más común, es a partir de tallos de restos de poda, de 40 cm con el grosor de un dedo como mínimo, se los entierra al final del invierno para estratificarlos, y se los coloca en estaquero enterrado ¾ durante la primavera, para que enraícen. Al año siguiente se los lleva a plantación definitiva.

Multiplicación de estacas para sombra y fruta

De la misma manera que se hace enraizar parrales, se pueden cortar varas de 40 cm y grosor de un dedo mínimo de álamos, membrillos, higueras y multiplicar en simultáneo, reproduciendo variedades adaptadas en cada zona. Una forma sencilla consiste en estratificar las estacas o varas de yemas, método que consiste en enterrar manojos de estacas al final del invierno en pozo arenoso, manteniéndolo húmedo, hasta el inicio de la primavera. Se desentierra, plantando 2/3 de las estacas en tierra, formando un estaquero desde donde se llevará a campo en el año siguiente.

Marco de Plantación

¿Qué es un ángulo recto?, ¿Tiene una planta de tuna ángulos rectos? ¿Y un tunal? ¿Qué pasillos dejarías en un tunal nuevo? Para cosechar, pasar con un vehículo, etc., familiarizate con una distancia de 3 metros, 4 metros, 5 metros y 6 metros marcando con tus pasos en el piso.

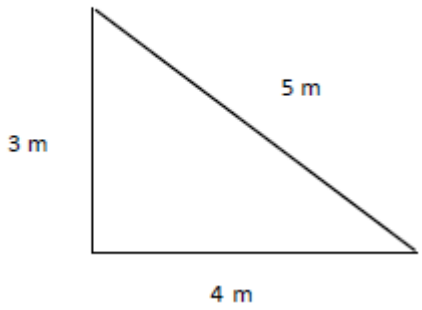


Parral Cuyano

Para conseguir un **marco de plantación** donde las líneas de plantas sean paralelas y las plantas estén en hileras, es posible utilizando el método de 3-4-5

Veamos: si trazamos y medimos una línea (cabecera de plantación) y marcamos 4 metros, luego tomamos otra línea usando el mismo punto esquina y marcamos 3 metros, habrá un ángulo recto donde ambos extremos contengan una recta (soga o cinta métrica), de 5 metros.

Usando el compás lo puedes hacer en una hoja



La primera fila queda definida por la recta de los 3 metros estirando la línea. Ahora sobre la cabecera (4 metros), vamos marcando según la distancia entre filas elegida.

Let's work / A trabajar

Activity 12 / Actividad 12

Vamos ahora a hacer el ejercicio de planificar un huerto frutal.

Calculemos:

a. Cuántas plantas entran en 1 hectárea (100 m x 100 m) si elijo el marco de plantación 5 m entre filas y 4 metros entre plantas. (Nota; primero calculamos el número de filas que caben en los 100 metros, con el sentido común de no usar el alambrado para plantar tunas)
b. Graficamos a escala el marco de plantación, dibujando solamente 20 plantas.
c. ¿Cuántas plantas hay que reponer a ese lote si al cabo de un año tengo el 15 % de pérdida?

Para uso forrajero se utiliza una variedad conocida como lengua de vaca y que se pueden plantar más juntas. Dejando un pasillo de 2 metros, colocamos una cladodio de otro a 0,5 metros, ¿Cuántas nos hubieran entrado en esa misma superficie?

A esto lo llamamos densidad de plantación. La densidad hace referencia a la cantidad de plantas por unidad de superficie, y por el contrario, mientras más superficie (m2) tenga una planta disponible será menos denso.

d. ¿Qué marco de plantación tendrá un tunal donde cada planta utiliza 16 m2 de terreno?
e. ¿Y uno donde una planta ocupa 25 m2?
f. Si una hectárea son 10.000 m2 y una planta ocupa 9 m2, ¿Cuántas plantas caben? ¿A qué marco de plantación está?
g. ¿Cuál de los tres ejemplos anteriores es el tunal más denso?

Agregado de valor a la producción de la huerta

Conservación de alimentos

Los principios de conservación son por deshidratado por sol o por sal, (quitando el agua no pueden vivir los descomponedores), por aumento de la concentración de azúcares a más del 65%, en caso de los dulces por agregado de azúcar, en caso de los arropes, por concentración de las azúcares del fruto. Cuando no logramos el "punto" la conservación no funciona, obteniendo una fermentación alcohólica. También por fermentación láctica obtenemos la conservación de alimentos, como es el caso de los silos de forraje para animales ó el chucrut que no se cocina o la preparación de aceitunas incluso el yogurt y otros derivados lácteos.



Dulces de fruta

Se lava la fruta, se las descaroza, se corta en pedazos y coloca en una olla. Luego se las cubre con azúcar y también puede agregarse jugo de limón para las frutas muy dulces (medio limón por Kg de fruta). La proporción de azúcar es de 500 gr para frutas y frutos dulces (zapallo, manzana, membrillo, pera) y 700 gr para frutas ácidas y cítricos. Mezclar bien y dejar reposar en la heladera unas horas para que la fruta largue jugo. Retirar de la heladera y poner sobre el fuego máximo, revolver para evitar que se pegue. Cuando empiece a hervir, bajar el fuego al mínimo y cocinar por 20 minutos, mezclando de vez en cuando. Luego se lo retira del fuego, y se lo puede triturar con la batidora o pisapapa (con mucho cuidado de que no salpique y queme) si no se quiere encontrar pedazos de fruta en el dulce. Dejar enfriar, y repetir el procedimiento hasta que el dulce alcance el punto deseado, un par de horas. Retirar de la heladera y poner sobre el fuego máximo.

Zapallo en almíbar

Con una receta con bicarbonato se logra el mismo efecto que con la cal. Remojar un kg de zapallo calabaza, o el que tengan, cortado en cubos, durante 24 horas en 1litro y medio de agua y 20 gramos de bicarbonato. Al otro día, lavarlos, pincharlos y ponerlos a cocinar en un litro de agua con medio kilo de azúcar, a fuego mínimo durante 2 horas y media. Quedan duros por fuera y exquisitos x dentro, son un manjar.

Escabeche rápido de verduras

Se ponen en una olla 2 partes de vinagre,1 de agua. Se cortan las verduras en tiras o rodajas, cortando de menor tamaño las que son más duras como la zanahoria. Se puede agregar una cucharadita de sal y una de azúcar. Las verduras deben quedar tapadas por el líquido. Además, se agregan unas hojas de laurel y algunos granos de pimienta, y se lo hace hervir. Una vez que las verduras quedaron tiernas pero crujientes, se apaga y deja enfriar. Luego ya está listo para comer. Si se lo quiere conservar por algunos días más y agregarle sabor, se lo enfrasca en caliente con una mezcla de aceite con pimentón, sal, pimienta en grano, orégano, condimento para pizza, perejil y ajo picado. Las verduras deben quedar tapadas por el aceite.

Una alternativa de sabor más suave, es cambiar la proporción a una medida de vinagre, una de agua, y una de vino blanco.



Arrope de tuna

Se corta la cabeza de la tuna, se la parte a la mitad y se la coloca en agua como para cubrir el fondo de la olla. Se la hace hervir hasta que se pone amarillo mientras se la va pisando. Se deja enfriar y luego se la saca en bolsa de arpillera para estrujarla (chaguarla) para que salga el jugo. Se hace hervir el jugo hasta que quede espeso (todo el día). Hay que cuidar la preparación porque se avienta (se vuelca) y ahí hay que sacarle algo de fuego.

Antes de chaguarla se puede sacar la piel de la tuna para que quede la pulpa sola. Una vez chaguada se puede cocer el jugo con la pulpa.

Mazamorra

Dejar el maíz amarillo o blanco en remojo toda la noche. Se vuelca el agua. Se hierve 2 o 3 horas hasta que quede bien blando. Cuando es blanco se debe agregar una cucharadita de bicarbonato para que le de otro color. Se le puede agregar sal o azúcar y / o leche. Por cada ½ kilo de maíz se debe agregar 3,5 litros de agua (así rinde 5 o 6 platos)

Humita

Se ralla la cebolla, el zapallo y el choclo. A esto se le agrega ¼ litro de aceite o ¼ kilo de grasa. Se condimenta con pimienta, ají y sal. Se va agregando agua como para que no se pegue mientras se cocina. Se come con queso. Cuando se enchala se le agrega el queso al paquete antes de echarla al agua.

Ingredientes: cebolla ½ kilo, zapallo 2 kilos, choclos 4 docenas, condimentos y queso.

Locro

Ingredientes: maíz, carne, mondongo, poroto, tripa gorda, pecho, zapallo, condimentos (pimienta, ají y sal). Preparación de la salsa: fritar la cebolla y agregarle sal, pimienta y pimentón.

Locro: se deja remojar el maíz y el poroto toda la noche. Se hierve más de una hora hasta que quede blando. Se le agrega primero el mondongo; después se le agregan la carne y la tripa gorda o chorizo colorado. Se sirve bien caliente con algo de salsa.



Charqui

Se corta el blando en bife, se le pone sal y se dobla. Dejar que desprenda toda el agua que tiene la carne. Se lo tiende en una soga de alambre y se lo deja secar durante diez días al sol. Se lo puede comer solo, asado o en sanco o sastaca.

Chanfaina

Hervir los menudos de cabrito (o lechón, aunque éste es muy pesado): hígado, corazón pulmón, tripa gorda, sangre. Sólo hay que sancocharlo (hervir por 10 minutos) con sal.

En un recipiente aparte se fritan 2 cebollas medianas en aceite. Una vez sancochados los menudos, se los pica bien chicos y se los agrega a la cebolla. El caldo del cocimiento de los menudos se va agregando a la preparación que debe quedar líquida. Luego ir agregando harina hasta que se espese. Se puede comer dulce o salado.

Dulce de leche de cabra

Ingredientes: 5 litros de leche y 1 kilo de azúcar, 1 cucharada de bicarbonato. Se hace hervir la leche con el azúcar. Cuando empieza a hervir se le agrega el bicarbonato teniendo cuidado que puede aventarse. Se revuelve de a ratos hasta que se espese y cambie de color.

Queso de cabra

Ingredientes: 20 litros de leche, 1 taza de suero en el cuajo.

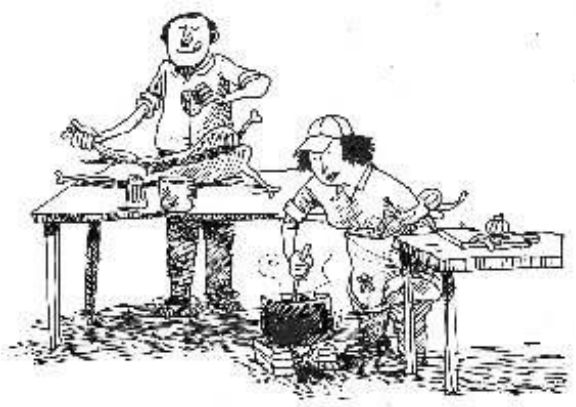
Se cuaja en pocos minutos. Se va desprendiendo un suero verde que se va desechando hasta que quede sólo una bocha de cuajada. Luego hay que amasarla y ponerle sal. Se la pone en un aro y se la va apretando despacio hasta que sale todo el suero blanco.

Manteca

Se debe hacer en marzo o abril. Se guarda el suero blanco tapado en un lugar fresco (no en la heladera) durante una semana. Se forma una capa de grasa que se debe batir muy bien y se le agrega un poco de sal. Y listo.

Chorizo de cabra

Se corta carne del espinazo o la pierna bien chiquita. Se condimenta con un chorrito de vinagre, pimienta, comino y sal. Le agregamos un 20% de tocino de chancho para que no queden tan secos. Se lava la tripa gorda con agua cruda fría. Se la rellena con la carne cuidando que la gordura de la tripa vaya quedando hacia adentro.



Did you know...? / ¿Sabías que...?

Sanco o sastaca: Se machuca el charqui ya seco, se lo pasa por agua y se lo muele. Se frita cebolla, se mezcla con el charqui y se le agrega agua hervida. Se le pone condimentos picantes como ají o pimienta. Se le agrega harina en forma de lluvia y a tiempo de salir comino en grano o molido. Se sirve caliente. Otra opción de cómo cocinarlo es agregarle maíz de mazamorra cocido más el charqui sin comino. Una tercera forma es agregarle cebolla en juliana frita más huevo batido de suri, perdiz o de gallina casera.



Capítulo 9:

Bosque nativo

Índice

Bosque nativo 368
Descripción del bosque 369
¿Dónde están los bosques? ¿en qué suelo y clima crecen y se desarrollan? 369
¿Cuál es la importancia de los bosques nativos? 369
¿Cuál sería el beneficio del bosque para las y los productores campesinos? ¿Para qué les es útil? 370
¿Por qué se benefician del bosque los medianos y grandes productores ganaderos? 371
El ambiente del bosque 373
Estructura del bosque 374
El bosque es un ecosistema en equilibrio dinámico 376
Las plantas del bosque y la sequía 377
¿Cómo funciona el bosque ante el problema del agua? 377
Para evitar transpirar 378
Para llegar al agua 378
¿Cómo están los bosques en Córdoba? 380
Situación de los bosques en Córdoba 380
Consecuencias del desmonte 383
La dimensión territorial del bosque 383
Aspectos a considerar para ordenar el uso de territorios boscosos 385
Tamaño del área boscosa 385
Diferentes tipos de coberturas 386
Contexto (paisaje circundante) 386
Conexión de hábitats fragmentados 387
Zonas de amortiguación 387
Aspectos ecológicos, de manejo y conservación del bosque 388
¿Cómo se multiplican habitualmente los árboles y arbustos del bosque? 388
¿Ayudan los animales en la reproducción del bosque? 389
La regeneración por rebrotes 389
¿Qué ocurre con el bosque luego del desmonte? 391
El bosque y la producción de pasto 391

Las sequías y la conservación de los bosques 391
Entonces ¿Cómo recuperamos el bosque degradado? 392
Restablecer la conectividad de los parches… 392
Conservar los estratos arbustivos… 392
Mejorar el aprovechamiento del agua en bajos y canales… 392
Aprovechamiento de rebrote de tallos de arbustivas… 393
Ley de protección ambiental de los bosques nativos 394
El proceso participativo 396
Plan de manejo y de conservación del bosque nativo 401
Metodología para la construcción de planes de conservación de bosque nativo 402
Planes de Manejo de Bosque Nativo 407
Características del monte 409
El inventario forestal 409
Para medir en el monte 409
Veamos cómo calcular el número de árboles y el volumen de madera por hectárea: 410
Análisis de los datos relevados en el inventario forestal 413
Total de Jornales para cada Producción 418

Bosque nativo

Las poblaciones del Valle de Traslasierra, como muchas otras que no cuentan con gas natural, utilizan leña para la calefacción. Esta leña tradicionalmente provenía de desmontes que se realizaban en la zona para extender la agricultura bajo riego o la ganadería empresarial y, en menor medida, de predios de medianos productores (que generalmente combinan la ganadería bovina con el aprovechamiento de la leña) y campesinos que realizan un uso múltiple del bosque (leña, ganadería, miel, arropes, lechería estacional, etc.). Generalmente las y los campesinos y medianos productores no podían aprovechar la leña de sus predios porque no accedían a las guías para transportarla.

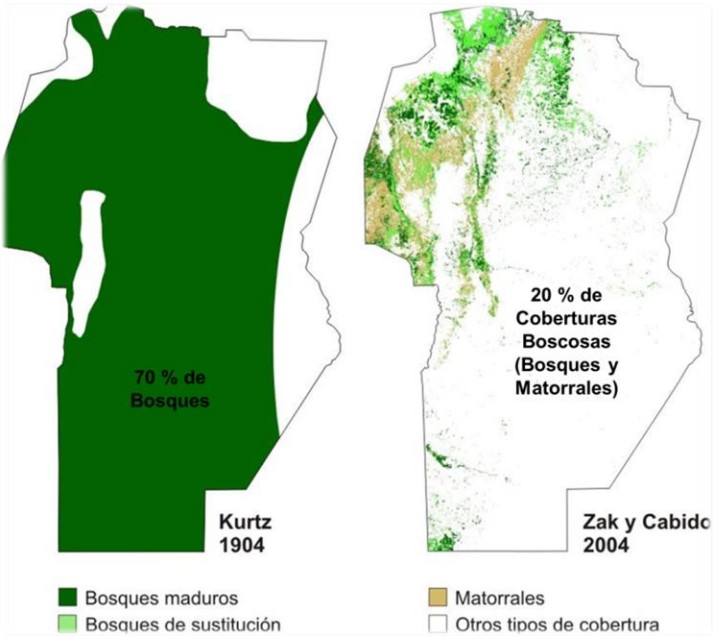
A partir del año 2010, con la sanción de la Ley de Bosques 9814 en la Provincia de Córdoba, se produjo un cambio en las normas que regulan el uso del bosque. Se elaboró un mapa de los bosques donde se establecen zonas rojas, amarillas y verdes (de mayor a menor valor de conservación). Este mapa debe ser actualizado cada cinco años con participación de toda la sociedad. Los productores deben realizar planes de manejo y de conservación del bosque nativo para llevar adelante sus actividades productivas de manera sustentable, sin degradar los atributos de los bosques.

Muchos productores y productoras, fundamentalmente familias campesinas, se ajustaron a la nueva legislación. Así se logró que se pueda aprovechar la leña de sus predios y que la misma provenga de campos autorizados y aprovechados correctamente. Aun así, se siguieron registrando desmontes ilegales en la Provincia.

Las campesinas y los campesinos de los parajes del Oeste de los Departamentos de Pocho y San Alberto se reúnen para discutir cómo realizar los planes de manejo y conservación del bosque nativo. Hay muchos vecinos interesados. Los planes deben contener gran cantidad de información sobre el estado del bosque y sus usos y debe estar firmado por un/a profesional autorizado/a. Además, ven en la Ley de Bosques una oportunidad para frenar la compra de campos por parte de empresarios que llegan con topadoras para colocar el ganado. Incluso la caza de algunos animales del monte para el consumo de las familias ha disminuido por la creciente desaparición de las corzuelas, chanchos del monte, quirquinchos, etc. El Bosque, cobijo de vida, formador de aire puro, suelo y agua necesita de las comunidades campesinas para su defensa, recuperación y conservación.

En este capítulo, profundizaremos el conocimiento sobre el estado del bosque de nuestra provincia. Analizaremos cómo funciona el bosque, qué actividades podemos hacer para producir conservando los bienes naturales, que técnicas existen para recuperar lo bosques degradados y cuál es la normativa legal que ordena los territorios boscosos.

Además, realizaremos un plan de conservación y manejo del bosque nativo para las comunidades campesinas del problema.



Descripción del bosque

¿Dónde están los bosques? ¿en qué suelo y clima crecen y se desarrollan?

Los bosques del noroeste de la Provincia de Córdoba se ubican en la región del Chaco árido, en el extremo oeste y noroeste de Córdoba, la porción más árida de la provincia fitogeográfica Chaqueña. La vegetación típica de la región del Chaco árido es el bosque xerófilo (adaptado a ambientes áridos) y estacional, que se caracteriza por presentar árboles dispersos y un estrato de arbustos continuo.

El bosque da cobijo a animales y plantas muy distintos, y con muchas relaciones entre sí. Como hemos visto, el monte es un gran ámbito donde existen redes tróficas muy complejas, debido a la diversidad enorme de especies.

Los beneficios que los bosques brindan a la humanidad son innumerables, incluso todavía muchos de ellos no son muy bien conocidos. Estos beneficios se llaman **servicios ambientales**.

¿Cuál es la importancia de los bosques nativos?

Los bosques son importantes tanto para las comunidades que viven y producen en ellos como para la sociedad en su conjunto.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

Dibujamos un mapa de la región del Gran Chaco Americano e indicamos qué provincias y países integra.





Activity 2 / Actividad 2

Dibujamos la provincia de Córdoba e identificamos que ecorregiones integra

¿Cuál sería el beneficio del bosque para las y los productores campesinos? ¿Para qué les es útil?

Las familias campesinas realizan un aprovechamiento múltiple de los bosques, que contempla la gran diversidad de especies en sus actividades productivas. Se realiza el aprovechamiento de la leña y la madera y se utilizan los recursos forrajeros del monte (pasturas naturales, hojas de arbustos y árboles, frutos) mediante la cría de vacas, cabras, ovejas, cerdos, aves, etc. También se realiza apicultura, elaboración de productos a partir de frutos del monte, recolección de plantas aromáticas y medicinales. Y se cultivan chacras en zonas húmedas o con acceso a riego.

En general todas estas producciones son hechas con muy poca presión sobre los ecosistemas, ya que los bosques vuelven a recuperarse. Las familias campesinas han vivido varias generaciones con este "manejo" del bosque. Esto nos lleva a otro concepto que se utiliza mucho en los debates de políticas ambientales: el término sustentabilidad, que quiere decir el aprovechamiento de un ambiente sin que se afecte el uso del mismo por parte de las generaciones futuras.

¿Por qué se benefician del bosque los medianos y grandes productores ganaderos?

Muchos productores ganaderos realizan sus actividades productivas sin destruir el bosque, ya que conocen los beneficios que el mismo brinda a su producción. Al hacer un aprovechamiento adecuado de la leña, se va "abriendo el monte" para dejar más lugares de pastoreo disponibles para las vacas. A su vez, se genera un ingreso más con la venta de la leña. Por otra parte, los frutos del monte como la algarroba o el mistol, así como la hojarasca, son un excelente aporte de forraje que posibilitan atravesar los períodos de sequía. Además, la cobertura boscosa disminuye la incidencia de los intensos rayos solares del verano, lo que permite moderar las temperaturas y proteger a los animales del estrés.

Let's define / Vamos definiendo

A escala global los bosques benefician al conjunto de la sociedad a través de los servicios ambientales que nos brindan. Se pueden enumerar:

-Regulación del clima y la atmósfera (reduce los efectos del cambio climático).

-Captación de agua y regulación del ciclo hidrológico en general.

-Protección de los suelos ante la erosión y regulación del ciclo de nutrientes.

-Biodiversidad, refugio de fauna nativa.

-Provisión de recursos naturales de valor social, cultural y comercial.

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Veamos alguno de los siguientes videos y discutamos con las y los compañeros en las tutorías

Let's watch / Veamos: Ley de Bosque- Alberto Salas, Movimiento Campesino de Córdoba

https://www.youtube.com/watch?v=xdSaI1oH9-o&t=8s



Let's watch / Veamos: Ley de Bosque Victoria Escudero - Movimiento Campesino de Córdoba

https://www.youtube.com/watch?v=eTiJuvF8jbg&t=2s



Let's watch / Veamos: Ley de Bosques Maria de los Angeles Tobares. Movimiento Campesino de Córdoba

https://www.youtube.com/watch?v=O2u3I1XJ9is



Let's watch / Veamos: Ley de Bosque Cesar Tobares. Apicultura. Movimiento Campesino de Córdoba

https://www.youtube.com/watch?v=H36eTdjOrjQ



b. ¿Qué usos del bosque se describen?
c. ¿Qué conflictos surgen o pueden surgir con la llegada de empresarios agrícolas ganaderos a la zona?

Activity 4 / Actividad 4

Escribamos un texto que explique por qué y cómo brindan los bosques los servicios ambientales, en base a nuestros conocimientos y experiencias.

El ambiente del bosque

Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

Discutamos con nuestros compañeros y compañeras: ¿cómo es el ambiente en donde se desarrollan nuestros bosques? ¿Cómo son los suelos y el clima?

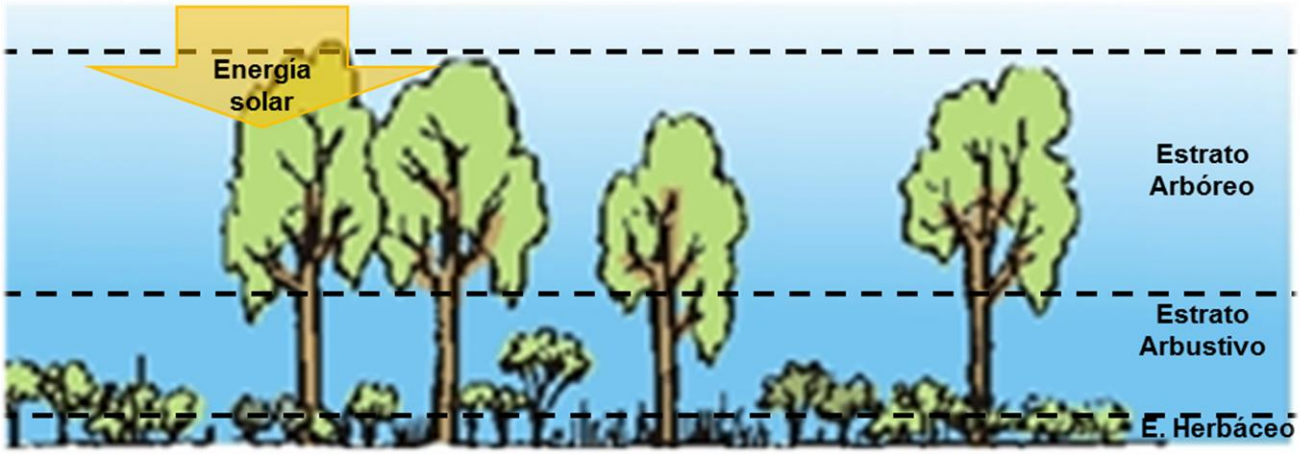
Como lo demuestran los mapas, hace muchos años los bosques se extendían uniendo no sólo las salinas (Salinas Grandes y Ambargasta), sino también las cadenas montañosas de la provincia y Mar Chiquita, como una alfombra por toda la llanura oriental de Córdoba.

El noroeste se caracteriza por llanuras sin cursos de agua permanentes. Los materiales principales que componen los suelos son sedimentos gruesos en la zona de pie de sierras, y más finos hacia las playas y los suelos poco profundos o de escaso desarrollo. El clima es semi-desértico. El promedio de lluvia anual está por debajo de los 400 mm en el norte del departamento Ischilín y oeste del departamento Tulumba y entre 400 y 500 mm en el oeste del departamento Sobremonte, mientras disminuye más hacia el oeste. Los vientos predominantes son del sector NO en el caso de Tulumba e Ischilín y del SO y N, en el de Sobremonte.

Estos datos muestran que el principal factor limitante en las zonas áridas es el agua, ya que controla el potencial productivo del bosque.

Los bosques en zonas áridas, se caracterizan por su fragilidad y tienen gran importancia por sus características adaptativas y por la diversidad de especies. Pero si son reducidos, estas zonas tienen alto riesgo de desertificación.

Estructura del bosque



El bosque está compuesto por tres capas, según la altura y estructura de la superficie de la vegetación que capta la energía solar:

Estrato arbóreo: todas las especies son leñosas. Es el estrato más alto, las plantas alcanzan los 8m y hasta 10m. El quebracho blanco (Aspidosperma quebracho-blanco), especie dominante, está acompañado de algarrobo negro (Prosopis Flexuosa), mistol (Ziziphus mistol), tintitaco (Prosopis Torquata) y con alta frecuencia el cardón (Stetsonia Coryne).

En algunas zonas existen especies características que no se ven en otros lados, como la palma o el orco quebracho.



Ejemplares de Quebracho blanco y de Algarrobo negro (Prosopis flexuosa)

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

¿Conocemos algunas otras especies de árboles que no están nombradas aquí? ¿Cuáles? ¿Qué características tienen?

Estrato arbustivo: En general también son todas especies leñosas. La altura varía entre los 3 y 4 metros de altura. Su cobertura, o sombra proyectada en el suelo, alcanza entre 40 y 70% de la superficie que ocupa el bosque. Las especies de arbustos dominantes son lata (Mimoziganthus Carinatus), jarilla (Larrea Divaricata), garabato (Acacia Furcatispina) y brea (Cercidium Australe). En las zonas cercanas a la salina, aumenta la importancia de pichana (Senna Aphylla) y "carne gorda", "palta" o chaplian" (Maytenus Vitis–ideae).



Estrato arbustivo con predominacia de Jarilla (izquierda) y de Tala churqui (derecho).

Estrato herbáceo: Como la palabra lo indica, este estrato se compone de plantas que no forman leño o madera. Las más importantes son las gramíneas megatérmicas perennes.



Las especies fueron agrupadas de acuerdo a su comportamiento frente al pastoreo por vacunos en tres categorías:

Deseables: son de mucha importancia forrajera, altamente preferidas por los animales y disminuyen su presencia a medida que aumenta el uso (Digitaria Californica, Gouinia Paraguarienses, Setaria Hunzikeri, Setaria Pampeana y Diplachne Dubia).

Intermedias: son especies de mediana importancia forrajera y preferencia por el ganado. A medida que aumenta el grado de uso van reemplazando a las preferidas y si la presión sigue son reemplazadas por las indeseables (Pappophorum sp, Trichloris sp, Digitaria y Chloris sp).

Indeseables: son de poca importancia. Aumentan con la degradación (Aristida adscencionis, Bouteloua aristidoides, Neobouteloua lophostachia). En los lugares sobrepastoreados se encuentra Selaginella Sellowii, un helecho rastrero.

Let's work / A trabajar

Activity 7 / Actividad 7

Escribamos el nombre con que conocemos las especies de pastos de las fotos.

El bosque es un ecosistema en equilibrio dinámico

Los árboles mejoran la temperatura del bosque porque disminuyen la radiación directa que llega al suelo. Además, como frenan los vientos, esto también mejora la humedad relativa ambiente y los suelos se desecan menos.

La copa de los árboles también intercepta el agua de lluvia (se dice que interceptan hasta el 20%), mermando el impacto que ésta tiene en los suelos. Aun así, el agua infiltrada es menor, esto se compensa con el micro ambiente más húmedo por la menor evaporación.

Las especies leñosas también proveen de materia orgánica y nutrientes a gramíneas y yuyos herbáceos. Esto lo hacen a través de las hojas, el mantillo, ramas, corteza y todo el material muerto que van desprendiendo. Gracias a sus raíces profundas bombean agua y nutrientes de capas profundas y lo depositan en la superficie del suelo permanentemente a través del mantillo. De esta manera enriquecen el contenido de materia orgánica y de nutrientes para las plantas del suelo debajo de la copa.

Además, en las zonas salinas los árboles mantienen las napas freáticas bajas disminuyendo la salinización de los suelos.

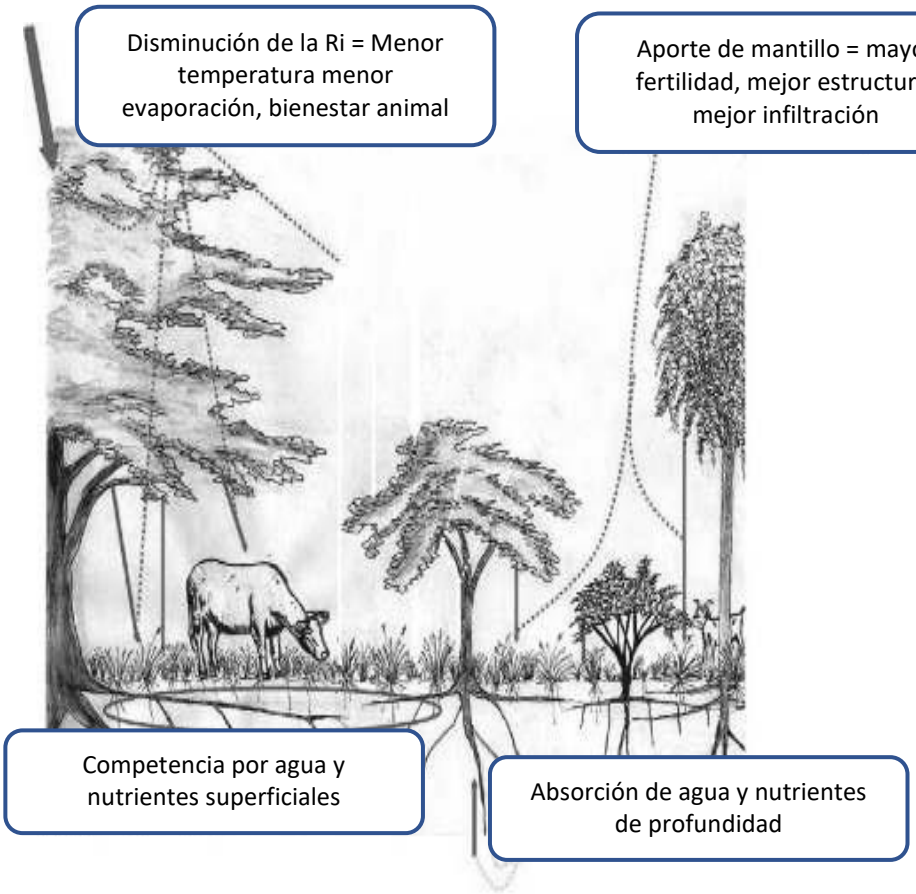
Por otra parte, las raíces superficiales de los árboles fijan los terrenos, por ejemplo, las jarillas fijan los arenales.

En general, las leñosas compiten poco con el pasto, la menor luz debajo de la copa de un árbol disminuye la productividad de los pastos por menor fotosíntesis, mermando el crecimiento. Igualmente se ha visto que la mejor calidad de nutrientes de suelos bajo la copa hace que los pastos debajo de la misma tengan mayor cantidad de proteínas mejorando la calidad de los mismos.

Los algarrobos, árboles leguminosos, pueden establecer relaciones simbióticas con bacterias del género Rhizobium, capaces de fijar nitrógeno N atmosférico. El N es un importante componente de las proteínas, y por ende influye en la producción total de masa forrajera de los pastos que están

en el bosque, y también en la calidad de la misma. Se estima que en los bosques de algarrobo el 60% del N total en los primeros 30 cm de suelo, provienen de fijación atmosférica.

En el bosque abundan árboles de la familia de las leguminosas, por ejemplo, todos aquellos que dan frutos como chauchas son de esta familia: tusca, garabatos, espinillo y también los chañares.



Las plantas del bosque y la sequía

¿Cómo funciona el bosque ante el problema del agua?

En hábitats con alta incidencia de la luz del sol y escasas precipitaciones, los árboles y arbustos del bosque han desarrollado diferentes adaptaciones para sobrevivir.

Entre las especies leñosas se pueden distinguir dos grupos funcionales, definidos por la duración de sus hojas:

- ✓ Caducifolias, son aquellas plantas con hojas que duran menos de un año.
- ✓ Perennifolias con hojas de duración mayor al año.

Ambos grupos presentan, por lo general, características funcionales muy diferentes.

Así, las plantas perennifolias poseen hojas duras con menos tejido para fotosíntesis y más tejido para almacenar nutrientes, que son elaborados en buenas épocas y reservados para resistir los momentos críticos.

Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

Discutamos con las y los compañeros. ¿Conocemos alguna de estas plantas perennifolias? ¿Podríamos nombrarlas?

Entre las especies perennifolias que no cambian todos los años las hojas, se encuentran el quebracho blanco, la jarilla, el atamisqui, el piquillín y la sombra de toro. Y, finalmente, las especies áfilas, o sin hojas, como la pichanilla y la retama.

En cambio, las plantas caducifolias evitan la sequía tirando sus hojas una vez al año. También son conservadoras de nutrientes, pero los trasladan al tallo y raíz antes de tirar las hojas. Estas especies presentan tasas altas de fotosíntesis y una concentración alta de nitrógeno en las hojas. Por esto, las plantas caducifolias suelen crecer más rápidamente. Algunas especies son el algarrobo, el mistol, la lata, el tala, la tusca y el garabato.

Para evitar transpirar



Muchas especies tienen hojas pequeñas que reciben menos radiación, se calientan menos y pierden menos cantidad de agua que una hoja de mayor tamaño. Sobre todo, las leñosas, tienen la capacidad de **disminuir el tamaño de hoja cuanto mayor sea la falta de agua**. Al evitar la insolación, la planta transpira menos y mejora la economía del agua. Existen además especies como el tintitaco (Prosopis Torcuata) que no posee hojas.

También las hojas pueden enfrentar la radiación con **ajustes de posición**. El ángulo con el que se inserta la hoja estará más cerca de la vertical (por ejemplo, hoja mirando hacia abajo - en posición vertical) ante la falta de agua. Con esta adaptación logran evitar que los rayos solares impacten directamente sobre la hoja, evitan el aumento de la temperatura y no gastan agua por reducir el calor, o sea no transpiran.

Por otra parte, las plantas de hojas carnosas conservan agua en las hojas y cierran las estomas de día para no perderla. Algunas especies tienen tallos que fotosintetizan, mejorando el balance de agua por tener menor capacidad de traspiración. Otras contienen pelos o "tricomas" que reducen el impacto de los rayos del sol y el aumento de temperatura, además disminuyen la pérdida de agua.

Para llegar al agua

Un sistema de raíces profundas les permite a las especies del bosque alcanzar fuentes de agua, no sólo de lluvia, y continuar con el proceso de fotosíntesis.

Let's work / A trabajar

Activity 9 / Actividad 9

¿Conocemos algunas de estas plantas? Nombremos cuáles.

Además, si conocemos cómo se comportan las especies, sus actividades o reservas ante las lluvias, veremos que existen grupos de plantas con comportamientos similares (tipos funcionales de plantas).

Las **efímeras** son "evasoras de la sequía" y mantienen sólo partes que no fotosintetizan durante los períodos de sequía. Existen dos grupos: las anuales, cuya única reserva son las semillas, y las perennes que poseen órganos de reserva, raíces, bulbos y rizomas, y también contienen reserva de agua además de carbohidratos y proteínas.

El grupo **sequía persistentes** incluye a todas las especies perennes que mantienen algún órgano que fotosintetiza durante los períodos de sequía. Deben contar con reservas de agua y energía para la pérdida inevitable por transpiración y respiración de los órganos activos.

Las **persistentes fluctuantes** son arbustos que reducen la fotosíntesis y la transpiración considerablemente durante la estación seca, tirando la mayoría de las hojas o tallos o remplazándolas por más pequeños.

Las **persistentes estacionarias** son arbustos y árboles que mantienen su área verde a un nivel constante de actividad a lo largo del año. Estos requieren una reserva de agua grande y confiable, además de un fuerte control sobre la transpiración.

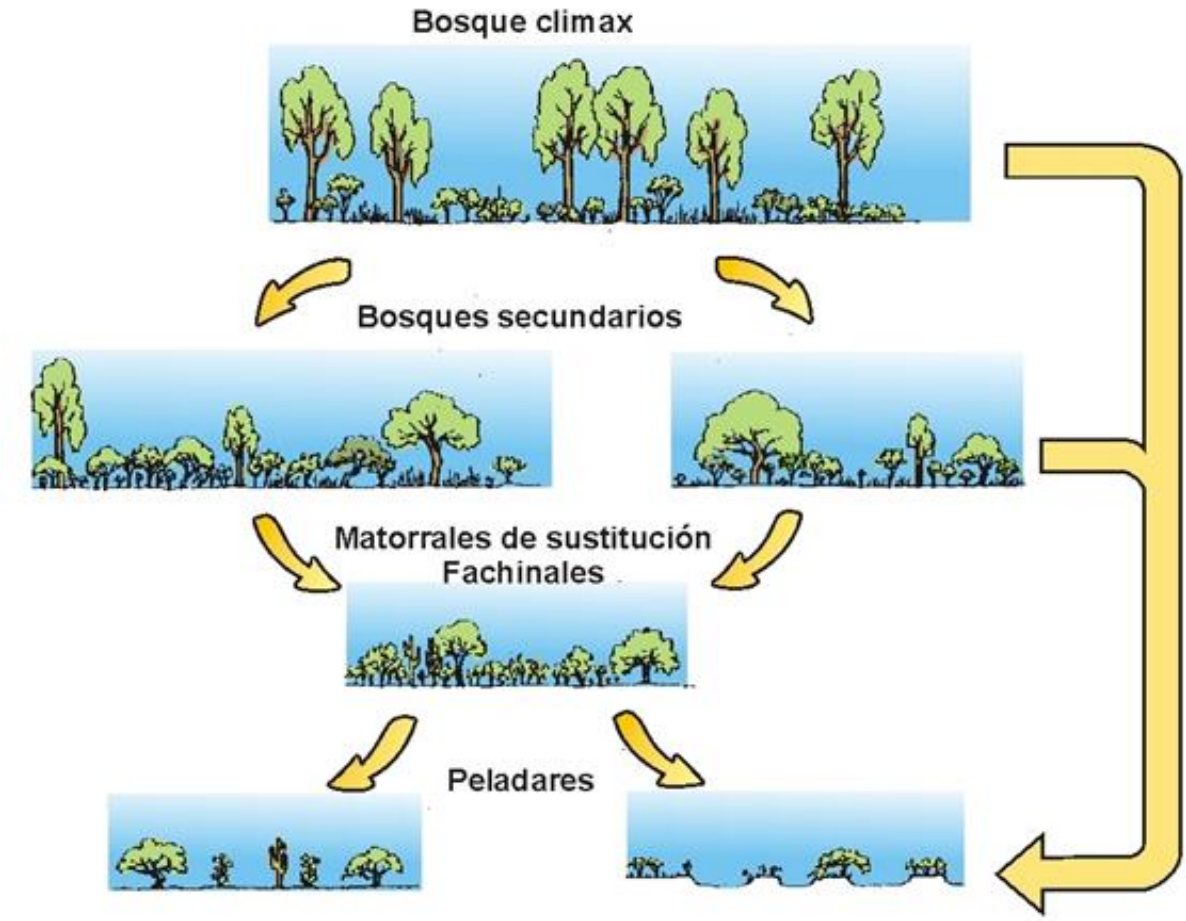
Let's work / A trabajar

Activity 10 / Actividad 10

a. Seleccionemos un sitio con monte en buen estado.
b. Observemos la vegetación: ¿Se diferencian los estratos? ¿Hay distintas alturas?
c. Nombremos tres especies de árboles, tres de arbustos y tres de hierbas.
d. De acuerdo a cómo las plantas enfrentan la sequía (tipos funcionales), ¿Qué grupos encontramos?

¿Cómo están los bosques en Córdoba?

Situación de los bosques en Córdoba



Let's work / A trabajar

Activity 11 / Actividad 11

a. Analicemos la figura: ¿Cómo podríamos observar y representar distintos "estados" del bosque, en función de la cantidad de vegetación o cobertura que existe?
b. ¿Qué observamos en las sucesivas imágenes?
c. ¿Qué se entiende por matorrales según el dibujo?
d. ¿Qué pasa entre imagen e imagen (es decir en las flechitas)?
e. De las actividades que se realizan en el bosque, ¿Cuáles son más sustentables? ¿Cómo sería la cobertura resultante?

La vegetación original se componía de bosques de quebracho blanco los cuales en su mayor parte han sido modificados por las actividades humanas durante el presente siglo. Fueron explotados durante el período de expansión de los ferrocarriles, como así también durante las dos guerras mundiales del siglo XX. Como consecuencia, la mayor parte del paisaje se encuentra cubierta por bosques secundarios y arbustales. Sólo existen casos raros de bosque en buen estado de conservación.

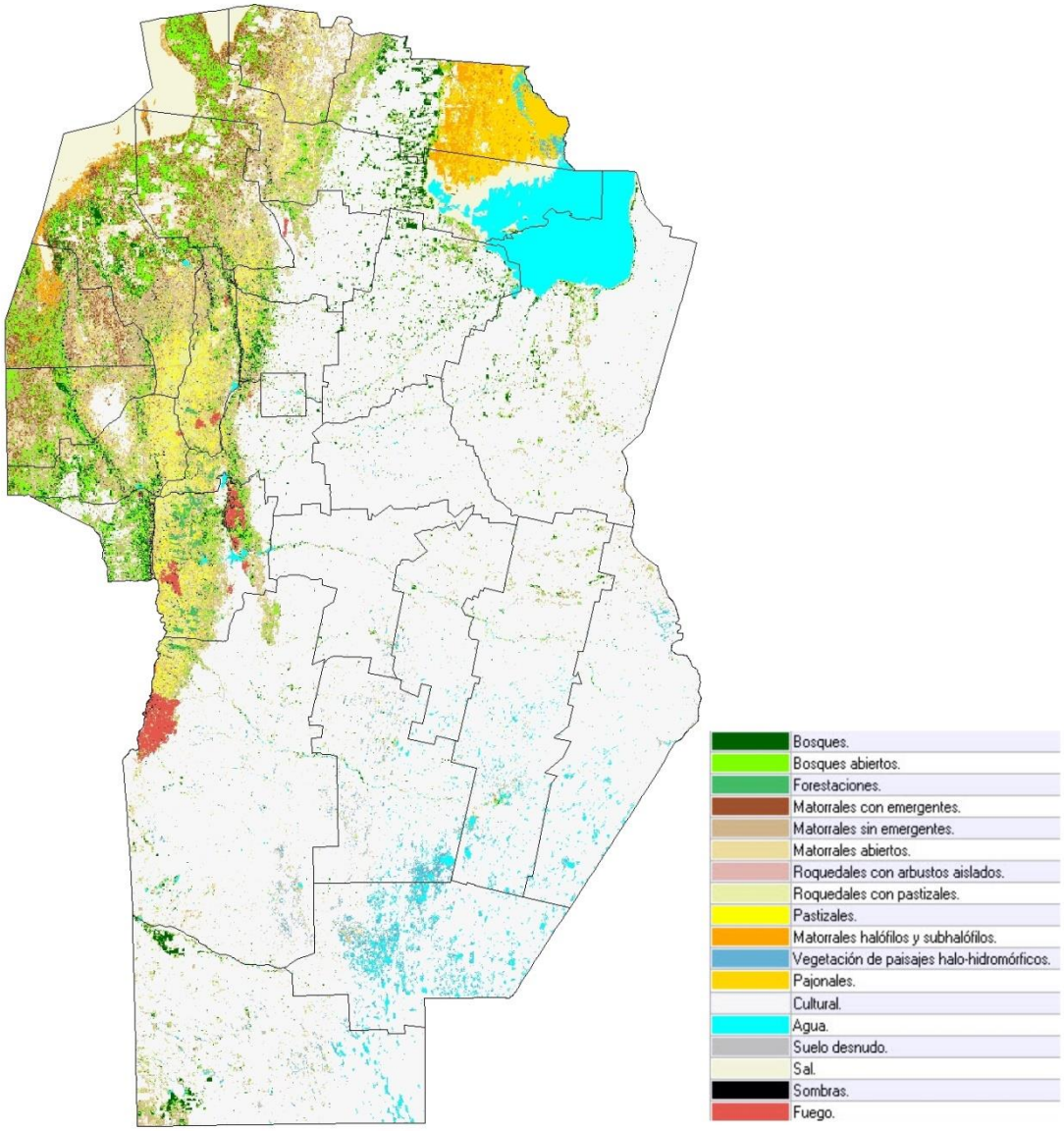
Las principales causas que han provocado la pérdida del bosque nativo en la provincia son: los desmontes para la producción agropecuaria, los incendios forestales, la tala para obtención de madera, el sobrepastoreo, la actividad minera, las urbanizaciones no adecuadas, y el drenado de bañados y lagunas del sureste de la provincia.

Más recientemente, debido a la expansión de la frontera agropecuaria entre los años 1997-2009, estos bosques fueron reducidos dramáticamente a una velocidad y expansión de las más altas del mundo. En todo el territorio de la Provincia de Córdoba, queda aproximadamente sólo el 20% de cobertura boscosa, de la cual el 6% corresponde a Bosques en buen estado de conservación.

A partir de 2010, con la implementación de la Ley de Bosques y la incidencia de la sequía, la tasa de desmontes disminuyó, aunque siguieron registrándose desmontes en el territorio provincial.

Como consecuencia de la tala, el desmonte total y el sobrepastoreo, hoy predominan en el territorio del noroeste los siguientes **tipos de cobertura**:

- ✓ Matorrales con emergentes: jarilla (L. Divaricata), garabato (A. Furcatispina), lata (M. Carinatus), con emergentes de quebracho blanco (A. quebracho-blanco) y algarrobo (P. Flexuosa).
- ✓ Bosque abierto, con mayores coberturas de árboles de gran porte. Aproximadamente 740.000 hectáreas.
- ✓ Matorrales sin emergentes: son arbustales más cerrados, donde los renovales arbóreos (bosque joven) no sobresalen en altura.
- ✓ Matorrales abiertos (con pastizales y suelo desnudo) y matorrales salinos y perisalinos.
- ✓ Bosques densos: son relictos (remanentes) de cobertura boscosa en buen estado de conservación. Aproximadamente 390.000 hectáreas.
- ✓ Desmontes con rolados o topados con árboles aislados.



Let's work / A trabajar

Activity 12 / Actividad 12

a. ¿Nuestros vecinos y vecinas mantienen el bosque? ¿Hay futuros desmontes? ¿Hubo incendios? Relatemos la situación del bosque en nuestra comunidad.
b. ¿Qué tipos de cobertura distinguimos en nuestra comunidad?
c. Realicemos un listado de las actividades posibles en un potrero monte en buen estado y otro desmontado. Tengamos en cuenta todo tipo de aprovechamiento posible.

Consecuencias del desmonte

En la Provincia de Córdoba, la drástica reducción del bosque nativo ha generado **pérdida de especies** y **recursos naturales,** entre ellos maderas, frutos, semillas, mieles, plantas medicinales, resinas, taninos, compuestos esenciales, carbón vegetal, materias primas para la industria, materiales para la construcción y producción de artesanías, fauna nativa de interés económico. Además, ha generado **alteración y pérdida de suelos** cercana al 20% en algunas regiones como las altas cumbres, degradación de cuencas, inundaciones en zonas bajas y **reducción del aporte de agua, pérdida de identidad cultural** y **exclusión de comunidades campesinas e indígenas,** entre otros.

Estos factores han provocado aumento de procesos de **erosión y desertificación**. El alto grado de fragmentación de los bosques nativos remanentes pone en riesgo también la provisión de servicios ambientales esenciales para nuestra sociedad, fundamentalmente la provisión de agua a toda la provincia.

Los bosques nativos no sólo conservan la máxima biodiversidad de la provincia, sino que los bosques y las actividades humanas asociadas a los mismos son parte del paisaje natural y cultural. Éstos integran en su estructura y funcionamiento a comunidades campesinas e indígenas que conviven con el bosque, utilizando sustentablemente sus recursos. El bosque es un componente fundamental para la continuidad de las ciudades y ambientes productivos. Por ello, cuanto mayor es la biodiversidad de un bosque, mayores sus probabilidades de seguir siendo un ambiente que se mantiene a sí mismo y brindar servicios a las comunidades locales y a la sociedad en su conjunto.

La dimensión territorial del bosque

La pérdida del bosque no sólo ocurre por el desmonte. También las actividades como la alta presión de tala, el sobrepastoreo o la contaminación pueden alterar a los servicios que el monte brinda a la sociedad.

Si subimos a una montaña alta o a un avión y vemos el territorio podemos identificar algunas actividades que provocan la degradación del bosque o la pérdida total de la cobertura. A este último proceso que ocurre de a pedazos le llamamos fragmentación. Así, si subimos a un sitio alto para observar nuestro paisaje, lo más probable es que veamos el paisaje natural fragmentado en piezas de distintos tamaños y separadas o más conectadas entre sí.

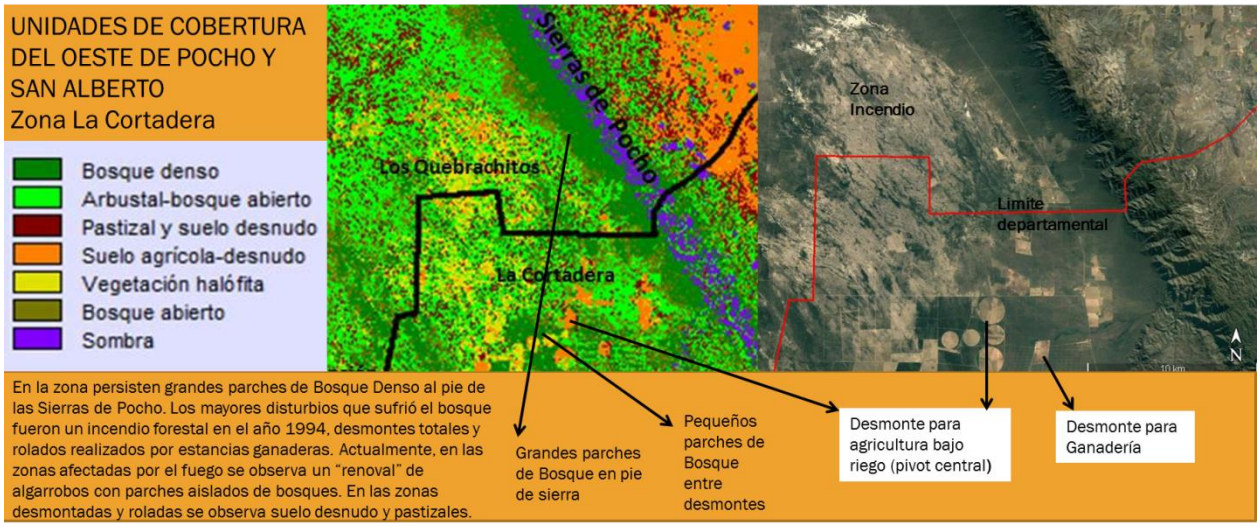
Cada fragmento o parche es una partecita del bosque que va a tener su función ecológica alterada como resultado de los cambios en su superficie, y en la distancia que va a haber con otros parches. Por ejemplo, las especies de pájaros de parches de bosques aislados van a ser distintas a las de grandes masas de bosques. Por lo que las **características de hábitat ecológico que brinden los bosques van a estar en función del tamaño de parche, la forma y la cercanía o conectividad con otros parches**.

Los sitios del paisaje que no son bosques varían en su aspecto y su funcionalidad ecológica dependiendo de la cantidad y composición de la cobertura vegetal.

Las actividades humanas y el entorno ambiental influyen en el comportamiento de la cobertura y ésta puede también reflejarse en la composición del paisaje. Los territorios se pueden

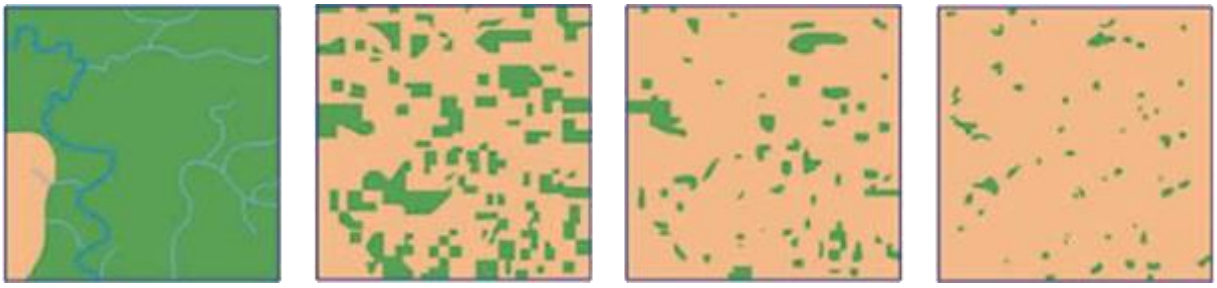
ver desde arriba como fragmentos de bosques diseminados entre parches de arbustales, potreros o sitios desmontados o con suelo desnudo, etc. Es decir, un mosaico de parches con distintos tipos de coberturas también llamadas usos de la tierra.

Veamos un ejemplo del Oeste de los Departamentos Pocho y San Alberto en la siguiente imagen. Aquí se muestran dos mapas de la zona de La Cortadera, el de arriba corresponde a una clasificación de las coberturas vegetales existentes y el de abajo a una captura de una fotografía satelital del programa Google Earth. Si analizamos las imágenes veremos que persisten grandes parches de Bosque Denso al pie de las Sierras de Pocho y otros parches más pequeños (mas fragmentados) entre áreas desmontadas. Los mayores disturbios que sufrió el bosque fueron un incendio forestal en el año 1994, desmontes totales para agricultura (pivot central) y rolados realizados por estancias ganaderas. Actualmente se observa un "renoval" de algarrobos, denominado Arbustal-bosque abierto. Otras zonas presentan cobertura de arbustos halófitos como sampa y chañar. En las áreas desmontadas y roladas se observa suelo desnudo y pastizales. También hay desmontes que están siendo cubiertos por rebrotes de arbustos y algarrobos.



La deforestación o pérdida de los bosques se evalúa fundamentalmente como pérdida de hábitat para las especies que viven en él, es decir del lugar donde las especies desarrollan su vida. También son importantes otras funciones como la producción de biomasa, la moderación de las temperaturas, la captación de agua, la disminución de la erosión, etc. Para ello fundamentalmente se evalúa en un territorio la cantidad de bosques como masa continua o un solo parche, y también por la fragmentación, especialmente a través de la cantidad, tamaño forma y aislamiento que tienen éstos.

La fragmentación y pérdida de la cobertura de bosque ocurre generalmente en pequeños parches iniciales o potreros desmontados y luego se disemina al resto de la superficie. Veamos la secuencia en la siguiente figura:



Fragmentación y pérdida de cobertura de bosque

En general, los fragmentos grandes de formas parecidas a un círculo son los mejores porque permiten mantener hacia adentro una mayor superficie de hábitat sin ser afectados por el medio externo, mientras que los fragmentos muy irregulares tienden a ser muy sensibles a los impactos externos.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Los parches grandes de bosque favorecen:

- ✓ La protección de la calidad del agua de los acuíferos y fuentes de aguas.
- ✓ La conectividad de las vías de escurrimiento pequeñas.
- ✓ La captación de agua para la recarga de acuíferos y napas.
- ✓ Es hábitat para sostener la población de especies que viven exclusivamente de él (por ejemplo, los grandes mamíferos, como pecaríes, pumas, oso hormiguero, corzuelas, etc.) o de numerosas aves que viven en los árboles, especialmente en aquellos más altos.
- ✓ Fuente de renuevos y semillas de especies para el resto de las áreas aledañas.

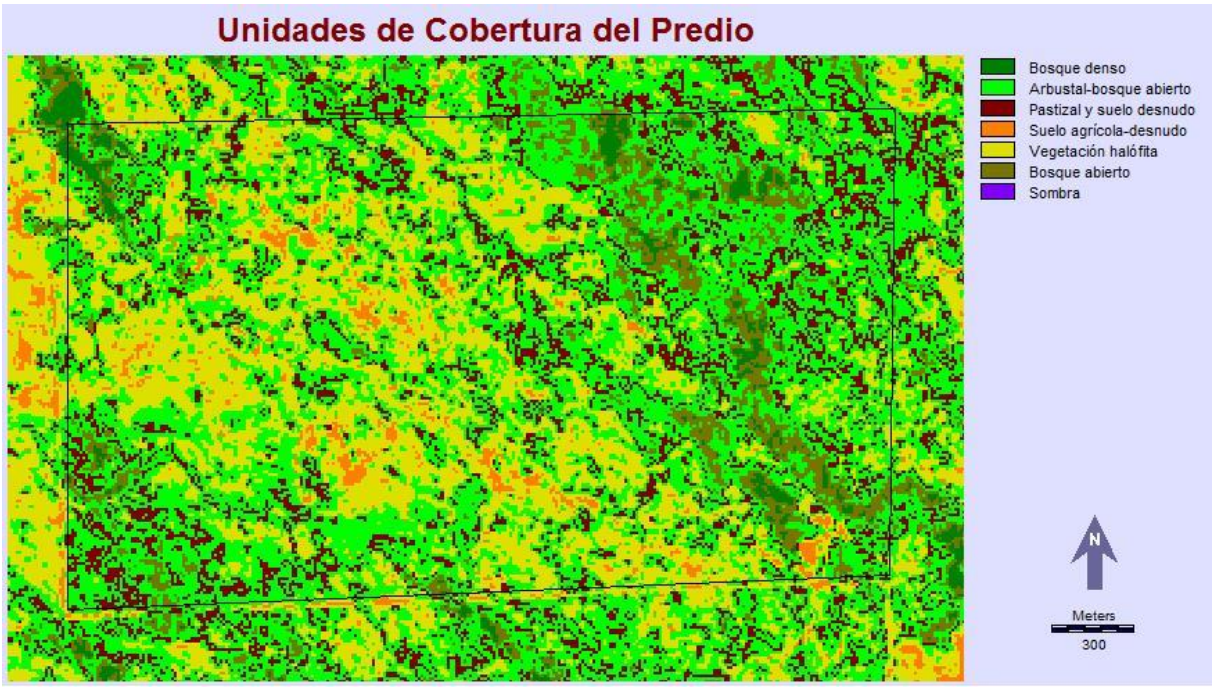
Aspectos a considerar para ordenar el uso de territorios boscosos

Tamaño del área boscosa

Cuanto más grande el área, más especies tendrá.

Cuanto más grande el área del bosque, más especies de gran tamaño tendrá: corzuelas, pecaríes, osos hormigueros, pumas, etc.

Cuanto más grande el área del bosque a conservar, más va resistir a los impactos negativos.



Parches de bosques muy fragmentados en zona de incidencia de incendio forestal.

Diferentes tipos de coberturas

Una combinación apropiada de diferentes coberturas, por ejemplo, arbustales, pequeños pastizales o "abras", bosques de renuevo y bosques añosos, es la mejor estrategia para conservar la diversidad de especies de una zona.

La diversidad de coberturas o hábitats reduce el riesgo de catástrofes. Al ser distintas las clases de coberturas, los impactos de los eventos como grandes tormentas, tornados, sequías, inundaciones, etc., van a ser también distintos.

Muchas especies necesitan distintos hábitats para vivir. Por ejemplo, las mariposas usan diferentes paisajes para cumplir sus funciones vitales.

Con hábitats diversos hay más posibilidades de auto renovación de la diversidad de las especies. Por ejemplo, las poblaciones de pájaros de una especie que viven en distintos hábitats pueden tener diferentes características genéticas, lo que permite una diversidad global mayor en la zona.

Contexto (paisaje circundante)

Muchas especies dependen de varios tipos de ecosistemas. Por ejemplo, hay especies que viven en las salinas, en el chaco húmedo o en las sierras, que migran estacionalmente de un lugar a otro para cubrir sus necesidades.

Para tener una estrategia realista de conservación debemos procurar que bosques y reservas se vinculen

Useful tip / Una ayudita

Ningún área de reserva o conservación de bosque puede conservarse aislada. Toda reserva debe tener un área de influencia. Idealmente, la reserva debe estar rodeada y conectada con otros ecosistemas o usos de la tierra compatibles con la conservación.

entre sí (conectividad). Por ejemplo, las reservas de las salinas o distintas reservas donde se pretende conservar la biodiversidad. De esta manera las especies pueden disponer de más territorio para su hábitat.

Conexión de hábitats fragmentados

Es importante establecer conexiones entre los distintos parches de bosques y/o bosques secundarios entre sí. Constituir fajas anchas de monte sin tocar, o de sitios de regeneración de bosques secundarios y arbustales. Zonas de vegetación leñosas más o menos conservada que conecten masas boscosas y protejan cuerpos de agua y reservas locales.

Zonas de amortiguación

Buscar rodear la reserva de hábitats naturales o regenerados y usos de la tierra compatibles con la reserva. Por ejemplo, rodear áreas como las salinas o bosques del peri-salino con una faja mínima de unos 8 km que incluya sitios de arbustales, bosques de buena conservación, bosques secundarios y usos de la tierra que no impliquen degradación, donde se restrinja el manejo del bosque en función de la conservación del mismo.

Problema. Los productores de La Cortadera (ver mapa de la página anterior) han detectado un aumento considerable de daños de pumas en sus majadas caprinas. Los vecinos se reúnen a discutir y buscar explicación para estas situaciones. Se preguntan qué hace que los animales antes alejados ahora tengan su hábitat en las cercanías de la comunidad. Algunos de los presentes asocian este hecho a los desmontes que han ocurrido. "Cada vez estamos más apretados en el monte que va quedando, nosotros y los pumas" reflexionan mientras dibujan en el suelo un mapa de las zonas demontadas.

Let's work / A trabajar

Activity 13 / Actividad 13

Elaboremos el mapa de usos de la tierra de nuestra zona: para ello podríamos disponer de una imagen satelital o ayudarnos con la web Google Earth, para poder hacer mediciones.

Establezcamos las distintas clases de usos de la tierra o cobertura de la vegetación y ubiquemos las casas, aguadas, caminos, escuela, policía, etc. Por ejemplo:

- ✓ Zonas de chacra
- ✓ Zonas de casas y peridoméstico
- ✓ Caminos
- ✓ Bosques altos
- ✓ Bosques de rehache
- ✓ Arbustales (jarillales, latales, tuscales, etc.)
- ✓ Áreas desmontadas.
- ✓ Peladares.

Aspectos ecológicos, de manejo y conservación del bosque

El monte sigue un proceso natural para perpetuar las especies: se regenera a través de la diseminación de semillas o sin ellas, de forma vegetativa. Cuando utilizamos el monte de algún modo, alteramos este proceso natural. Por lo tanto, es nuestra responsabilidad, para mantener el monte sano, ocuparnos de la correcta regeneración del monte, para que éste se mantenga en el tiempo, y nos siga dando alimentos para los animales, frutos, animales silvestres, madera, leña, etc.

El éxito de la regeneración depende de la germinación de las semillas, de la existencia de plantas semilleras, de que se cumplan todos los pasos de la regeneración natural (floración, llenado de frutos, dispersión, instalación en micrositios adecuados y sobrevivencia en las primeras etapas de establecimiento). También depende de los recursos disponibles como luz, nutrientes del suelo y agua. Pero, además, depende de si hay o no cabras en la zona que se cosechó ya que éstas se alimentan de los arbolitos que están intentando crecer. Es por ello que muchos recomiendan clausurar, dejar libre de cabras y del ganado los lugares en donde se intervenga para cosechar leña y madera, para que el monte se pueda recuperar, y así puedan establecerse y crecer nuevos árboles. Es decir, la sobrevivencia de las plántulas después del pastoreo y de la capacidad de rebrote y de la edad del juvenil.

Por ello, los tiempos de descanso aproximados son relativos a las especies y de la intensidad del pastoreo en la que estuvo el lugar. En general, es aconsejable que el pastoreo ocurra a bajas cargas, así el monte se puede regenerar y también proveer de alimento para el ganado sin que haya que cerrar al monte por largos periodos. Las plantas ya establecidas, especialmente las arbustivas también ayudan a proteger a las plántulas del ramoneo de las cabras y las vacas.

¿Cómo se multiplican habitualmente los árboles y arbustos del bosque?

En ambientes como el nuestro, con limitaciones en las lluvias y altas temperaturas, pocas especies del bosque forman un banco de semillas persistentes en el suelo. La germinación dependerá de la humedad, temperatura y protección sobre pastoreo o de “micrositios” adecuados.

El establecimiento es una etapa que sufre alta mortalidad por estrés hídrico y por consumo del ganado. Es la etapa donde la planta es más vulnerable que nunca. Dependerá entonces de la llegada de semillas a sitios seguros que le provean sombra, humedad y menores temperaturas.

Las plantas de renuevo van a establecerse dependiendo de la facilitación por parte de **“plantas nodrizas”** o de que se conforme naturalmente una especie de **banco de plantines** de reposición. Los árboles del bosque nativo son especies de larga vida (recordemos las estrategias de reproducción tipo “K” – Módulo 1) con gran capacidad de rebrote, que sobreviven mucho tiempo en estado juvenil, esperando las condiciones para pasar hacia tamaños mayores. Esto se da por un mayor crecimiento de la raíz en situaciones de falta de agua, almacenando reservas en la parte subterránea, lo que permite a las plántulas superar el estrés.





Plantula y juvenil de quebacho blanco creciendo entre churquis.

¿Ayudan los animales en la reproducción del bosque?

Los animales que habitan el bosque comen semillas, las digieren y con las deyecciones las van dispersando por diferentes sitios. Las vacas y los roedores, por ejemplo, por las condiciones que brindan a las semillas aumentan la germinación, pero por los ácidos de la digestión las semillas pueden perder viabilidad. Los caballos y mamíferos nativos como el zorro gris, por otro lado, mantienen viables las semillas, pero no contribuyen a una pronta germinación. La liebre europea daña todas las semillas consumidas.

¿Cómo utilizamos esto?

Existen áreas de alta densidad de algarrobo, mistol, chañar, especialmente en zonas cercanas a corredores de animales y corrales. Es claro que este tipo de especies arbóreas tienen asegurada su siembra gracias al consumo de animales y su posterior dispersión secundaria.

En consecuencia, el uso de los frutos de algarrobo para alimentación del ganado es muy importante para favorecer la dispersión de estas especies en áreas degradadas.

¿De qué nos sirve conocer esto?

La supervivencia de las plántulas de los árboles bajo el "cobijo" de los arbustos es fundamental para la conservación de los recursos leñosos. Los desmontes totales y selectivos, los rolados periódicos sin la condición de la conservación equilibrada de todos los estratos (árboles, arbustos y herbáceas) constituyen verdaderos peligros para la conservación de la diversidad las comunidades leñosas, además de los frágiles suelos.

La regeneración por rebrotes

Muchas especies vegetales tienen la habilidad de responder al daño produciendo nuevas ramas (rebrotes) a lo largo del tallo o de la raíz remanente. El rebrote permite mantener la estructura de las comunidades vegetales después de cambios drásticos, como la tala, el pastoreo y el fuego. La capacidad del rebrote puede variar según el desarrollo de la planta, la disponibilidad de

nutrientes y la energía almacenada. Las plantas persisten en los ambientes áridos en gran medida gracias al rebrote.

En zonas muy degradadas por fuego o sobrepastoreo, existen mayor cantidad de especies rebrotadoras con muchos tallos o "multitallares", como la mayoría de los arbustos y otros árboles como el algarrobo y el tintitaco. Éstos pueden sobrevivir, aunque se hallen sombreadas por especies no rebrotadoras monotallares.

¿Cómo usamos el rebrote?

La producción de postes y varillas, puede favorecerse mediante el aprovechamiento maderero de estas especies rebrotadoras. Además, su crecimiento es mayor comparado con otras especies de un solo tallo (no rebrotadoras monotallares).

Por otra parte, muchos arbustos tienen alto valor calorífico para leña corta trozada. Además, otros tienen alta densidad de leño, siendo útiles para carpintería. Esto amplía el conjunto de especies leñosas para aprovechamiento productivo y se disminuye la presión sobre las especies usadas tradicionalmente.



Rebrote de Algarrobo luego de incidencia de Incendio Forestal (Izquierda) y luego de poda sanitaria total (centro) y parcial (derecha) por daño de taladro.

Let's work / A trabajar

Activity 14 / Actividad 14

a. Mencionemos qué especies conocemos que brinden leña de alto poder calorífico.
b. ¿Qué arbustos conocemos que den maderas de buena calidad?

¿Qué ocurre con el bosque luego del desmonte?

Estudios revelan que, a dos años y medio de un desmonte, el 80 % de las especies rebrotan por medio de rebrotes subterráneos y del cuello de las plantas dañadas y el 20 % por rebrotes aéreos. Las especies más favorecidas fueron los arbustos con capacidad de rebrote y la propagación vegetativa prevaleció frente al de las semillas. Hubo un rejuvenecimiento de leñosas, la diversidad disminuyó, las más perjudicadas fueron las especies que eran dominantes como atamisqui, quebracho blanco (perennifolias) y las cactáceas.

¿Qué quiere decir, que el desmonte no cumple el objetivo que se propone?

Ocurre que el desmonte y rolado favorecen el rebrote de raíz y del cuello de la raíz de las especies leñosas en áreas muy disturbadas. Estas técnicas destruyen la parte aérea de la planta, pero provocan el rebrote desde las yemas subterráneas. Se generan así muchos nuevos tallos ante el disturbio (desmonte). Si el objeto del desmonte total es dar espacio a las pasturas y el ganado, el resultado obtenido es el contrario, obteniendo un arbustal nuevo y más cerrado que antes.

El bosque y la producción de pasto

Los pastizales nativos del Chaco Árido se caracterizan por un comportamiento fisiológico que maximiza los recursos y por tener alto potencial de producción de biomasa. Son de ciclo corto, encañan rápidamente y almacenan las reservas en las raíces y la base de los tallos. Muchas de estas gramíneas se hallan adaptadas a condiciones intermedias de sombra. Además de poseer una gran resistencia a condiciones de estrés (falta de agua y altas temperaturas) sólo crecen durante la estación de lluvias y su crecimiento está totalmente acoplado a la cantidad y distribución de las mismas.

Las sequías y la conservación de los bosques

En el noroeste árido de Córdoba, las sequías son frecuentes, con alta mortalidad de ganado. Las medidas desde el Estado han sido otorgar subsidios para compra de maíz, fardos de alfalfa y subproductos de la industria oleaginosa. El efecto buscado es mejorar el funcionamiento del rumen para incorporar a la dieta pasturas de baja calidad. Estas medidas podrían tener efectos negativos en el ambiente:

- ✓ El consumo animal se mantiene o aumenta, acrecentando la presión sobre la vegetación que quedaba en reposo.
- ✓ Afectan a la movilidad de los rodeos. Los animales se concentran en áreas definidas aumentando la presión sobre áreas pequeñas.
- ✓ Es necesario construir medidas alternativas para aminorar el impacto de las sequías en los bosques y las economías campesinas.
- ✓ Promover la liquidación de ganado al comienzo de las sequías.

- ✓ Aprovechar los diferentes sitios, mejorando la productividad de áreas donde hay mayor rendimiento.
- ✓ Aprovechamientos de bajos semi inundables o inundables. Utilización de rastrojos de chacras en vías de escurrimientos.
- ✓ Mejorar la distribución de aguas en áreas bajas para aumentar la productividad de forraje herbáceo.
- ✓ Favorecer la movilidad de los rodeos y el acceso a áreas comunes o protegidas con mejor oferta forrajera: bajos de salinas, zonas de rastrojos agrícolas, bordes de ríos y lagunas.



¿Ayudar al pasto?

El manejo de los animales que pastorean debe tener en cuenta los dos ciclos: acumulación de reservas y semillazón. Ello implica regulación de la presión de pastoreo (cantidad de animales por hectárea pastando) y los descansos de los lotes para la acumulación reservas y la semillazón. Muchas gramíneas pueden formar banco de semillas gracias a la protección que ejercen los arbustos al efecto de grandes herbívoros domésticos.

Por otro lado, la protección del estrato arbóreo y arbustivo permite a las pasturas: mayor retención de agua y nutrientes del suelo especialmente fósforo y nitrógeno, y por lo tanto mayor productividad de pasto, alargamiento de la encañazón de los pastos, resiembra de semillas y mejor calidad nutricional para el ganado.

Entonces ¿Cómo recuperamos el bosque degradado?

Restablecer la conectividad de los parches…

La conectividad de estos parches de bosque con áreas degradadas y de bosques secundarios es fundamental para la dispersión de semillas por aves y mamíferos, además de la protección de los renuevos.

Conservar los estratos arbustivos…

La presencia de arbustos leñosos brinda los “micrositios” o pequeños sitios, que favorecen la instalación de las especies arbóreas y permite la recuperación de los pastos para que semillen, evitando el acceso de animales en pastoreo.

Mejorar el aprovechamiento del agua en bajos y canales…

Las técnicas de manejo tienden a favorecer la productividad de las zonas más favorables y proteger las más degradadas. Entre algunos ejemplos de manejo que tienden a recuperar el bosque rescatamos:

-Aprovechamiento de zonas bajas, parches de tamaño pequeño de formas redondeadas y angostos, no más de 1ha, especialmente en abras naturales donde predomina la vegetación baja en

medio del bosque, hay acumulación de agua por escorrentías y la luz del sol es restringida a unas pocas horas diarias, evitando la excesiva evapotranspiración.

-Creación de cerramientos y protección de estas zonas del pastoreo en épocas de lluvias para reservas de forrajes en pie para épocas críticas. Promover la siembra de pastos alrededor de arbustos y árboles del cerramiento.

-Diseño de canales de aguas de escurrimiento que alimente a estos sitios, para mejorar aún más la productividad.

Aprovechamiento de rebrote de tallos de arbustivas…

Hay que promover el uso del rebrote de arbustos para leña, raleo de rebrotes jóvenes y favorecer el crecimiento en altura de los brotes de reposición del siguiente raleo.



Keep in mind / Para recordar:

Las especies que tendrían más posibilidades de recuperación serían las fabáceas (plantas con chaucha como el algarrobo) por la dispersión secundaria, porque tienen mayor velocidad de crecimiento y por su capacidad de nodulación (sus raíces se asocian con bacterias y eso les permite ocupar suelos de poca fertilidad). Esto puede ayudarnos a conocer el estado de recuperación del monte. Por ejemplo, si la mayoría de las especies son como el algarrobo (fabáceas), el monte está iniciando su recuperación. Pero si comenzamos a ver especies diferentes y variadas, podemos afirmar que el estado de recuperación es mayor que el inicial.



Let's work / A trabajar

Activity 15 / Actividad 15

a. Elaboremos dos propuestas para recuperar algún sitio degradado de nuestra comunidad. Especifiquemos el número de hectáreas aproximado del sitio a recuperar.

b. Estimemos el gasto de las dos alternativas y realicemos un cuadro con ventajas y desventajas de cada propuesta.

	Ventajas	Desventajas
Propuesta 1		
Propuesta 2		



Ley de protección ambiental de los bosques nativos

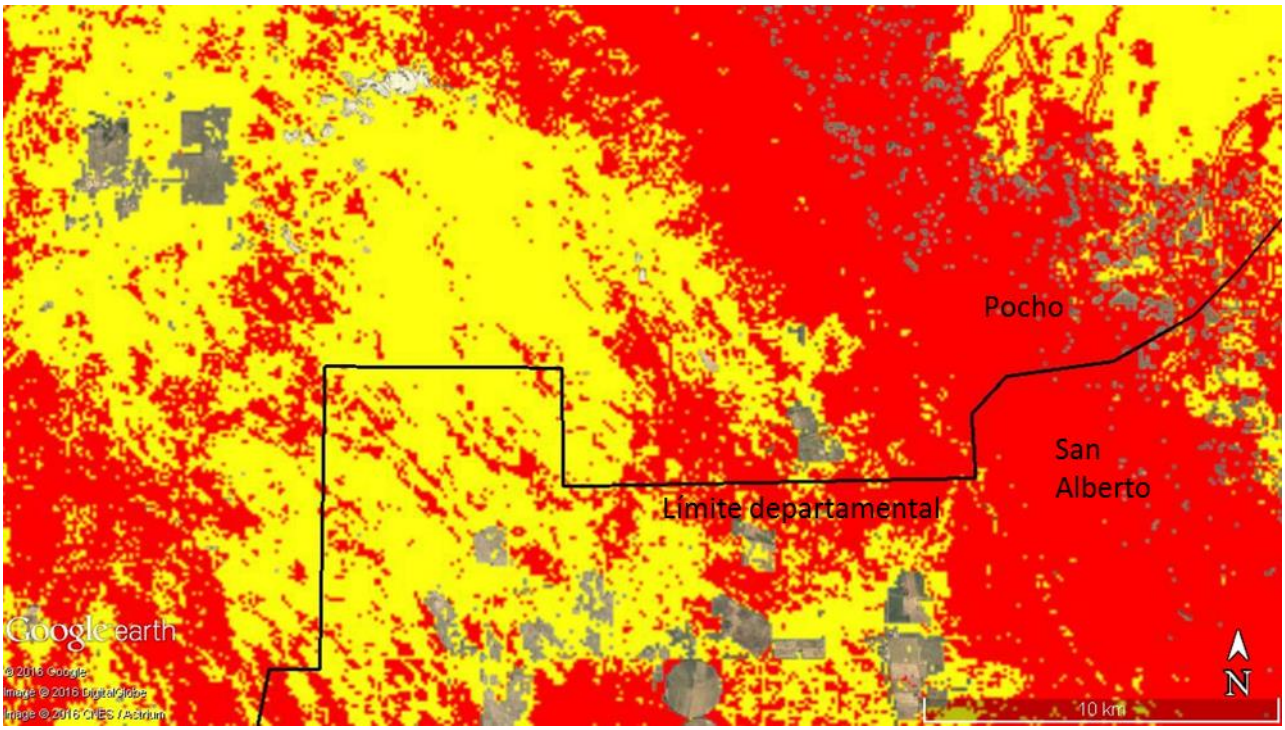
Los bosques nativos de todo el país están regulados por la Ley N° 26331 desde el año 2008 y a nivel Provincial por la Ley N° 9814 desde el año 2010.

Estas leyes establecen que se debe realizar un Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) mapeando y clasificando los bosques en tres categorías de conservación: **rojo**, **amarillo** y **verde**. Además, se define qué actividades pueden realizarse en cada categoría.

Dicho ordenamiento debe ser llevado a cabo con amplia participación de todos los sectores de la sociedad y debe ser actualizado por lo menos cada cinco años.

A su vez, los titulares de Bosques deben realizar planes de Conservación y de Manejo para desarrollar sus actividades prediales y para acceder una compensación monetaria por los servicios ambientales que éstos brindan.

Un ejemplo de zonificación para el Oeste de Pocho y San Alberto podría ser el siguiente:



Categoría	Descripción
Rojo	Sectores de muy alto valor de conservación que no pueden desmontarse, áreas que ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad. Pueden ser hábitats de comunidades indígenas y campesinas, y ser objeto de investigación científica.
Amarillo	Sectores de mediano valor de conservación que no pueden desmontarse, pero que podrán ser sometidos a actividades de conservación, recuperación, recreativas, aprovechamiento de productos madereros y no madereros, sistemas silvopastoriles, recolección e investigación científica.

Verde	Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad. Asimismo, podrán ser sometidos a las actividades contempladas para las categorías I y II.
Fuera de ordenamiento	Sectores que no poseían cobertura boscosa al momento de realizarse el ordenamiento territorial.

Un ejemplo de las actividades que pueden realizarse en cada categoría según la normativa nacional pueden ser las siguientes:

Actividad	Rojo	Amarillo	Verde
Desmonte y uso de árboles nativos			
Desmonte total o parcial	NO	NO	(SI)[3]
Despeje en áreas específicas como vías de escurrimiento, represas rurales, picadas contrafuegos, picadas de luz, sitios para instalación de alambrados y en bordes de caminos	(SI)[1]	(SI)[2]	(SI)[3]
Tala o raleo de plantas individuales	NO	(SI)[2]	(SI)[3]
Podas y raleo del rebrote de árboles y arbustos	(SI)[1]	(SI)[2]	(SI)[3]
Recolección de leña seca	(SI)[1]	(SI)[2]	SI
Tala o raleo mecánico con maquinarias pesadas de plantas individuales	NO	NO	(SI)[3]
Forestación y reforestación			
Plantación de árboles exóticos	NO	(SI)[2]	(SI)[3]
Plantación y sembrado de plantas autóctonas de la eco-región	(SI)[1]	SI	SI
Aplicación de técnicas de restauración (enriquecimiento, clausuras, dispersión secundaria por animales, etc.)	(SI)[1]	(SI)[2]	SI
Ganadería			
Uso ganadero sustentable de bosques	(SI)[1]	(SI)[2]	SI
Manejo del sotobosque (fertilización con residuos orgánicos, intersiembra con pasturas)	NO	(SI)[2]	SI
Uso de recursos no madereros			
Extracción de plantas nativas enteras	NO	NO	(SI)[3]
Caza o captura de animales nativos	NO	(SI)[2]	(SI)[3]
Uso de plantas aromáticas, medicinales, cesteras y tintóreas	(SI)[1]	(SI)[2]	SI
Recolección de frutos silvestres	(SI)[1]	(SI)[2]	SI
Apicultura	(SI)[1]	SI	SI

Observaciones:

(SI)[1] Sujeto a Plan de Conservación.

(SI)[2] Sujeto a Plan de Manejo Sustentable.

(SI)[3] Sujeto a Plan de Aprovechamiento con Cambio de Uso del Suelo.

El proceso participativo

El proceso de ordenamiento de los bosques nativos debe llevarse a cabo con amplia participación de la sociedad. Como vimos anteriormente, la importancia de los bosques no se reduce a los usos que los sectores productivos puedan hacer de los mismos, sino que involucra al conjunto de la sociedad debido a los importantes servicios ambientales que brindan.

Los diferentes actores sociales que están involucrados en un ordenamiento territorial, tienen diferentes visiones e intereses que muchas veces entran en tensión.

Problema. Las comunidades campesinas del oeste de Córdoba, vienen realizando un trabajo de adecuación de sus actividades productivas a la Ley de Bosques. A partir de esta tarea, se vienen mapeando los territorios, visualizando zonas degradadas y posibles desmontes; se organiza el trabajo comunitario y predial para cumplir con los requisitos de conservación de los bosques. Ante la llegada del momento de actualizar el ordenamiento territorial en la provincia, se visualiza como una amenaza la intención de algunos sectores de dar marcha atrás con algunos aspectos de la Ley de Bosques.

Let's work / A trabajar

Activity 16 / Actividad 16

Leamos los siguientes artículos periodísticos y discutamos:

jueves, 2 de marzo de 2017

¿A qué están obligadas las provincias?

El mapa debe categorizar a los bosques nativos según el grado de conservación y las actividades productivas permitidas. Masiva y diversa marcha en defensa del bosque nativo

La ley nacional 26.331 obliga a las provincias a actualizar el mapa de ordenamiento territorial de bosques nativos cada cinco años. Para Córdoba, ese plazo venció en 2015.

Durante 2016, la Secretaría de Ambiente de la Provincia formó una mesa de diálogo con el objetivo de actualizar y mejorar esa herramienta, ya que la que incorpora la actual ley de bosques 9.814 es deficiente.

Cambios

Sin embargo, a fines de 2016, legisladores de Unión por Córdoba y de la Unión Cívica Radical presentaron un proyecto de ley para cambiar no sólo el mapa, sino también la ley.

Esa decisión encendió la polémica. El argumento es que la actual normativa no protegía los bosques y dificultaba el desarrollo productivo del norte y del noroeste

La Provincia entregó material técnico al Poder Legislativo para que elabore el mapa correspondiente. Cabe aclarar que la ley nacional indica que el mapa debe ser actualizado por la autoridad de aplicación de la norma, esto es, la Secretaría de Ambiente.

El proyecto de ley realiza algunos cambios a la norma actual. Por ejemplo, fija como autoridad de aplicación al Ministerio de Ciencia de la Provincia.

El mapa debe categorizar a los bosques nativos según el grado de conservación y las actividades productivas permitidas.

Las entidades rurales piden que se reduzcan las áreas pintadas como bosque nativo que figuran en el mapa actual y que se permita realizar ganadería en un sistema silvopastoril en un sector más amplio que el actual.

Ecólogos, ambientalistas y el movimiento campesino reclaman que se conserven las hectáreas actualmente protegidas. La razón es que los bosques nativos son ecosistemas clave para la regulación hídrica y climática, la protección de la biodiversidad y la subsistencia de comunidades campesinas.

También aducen que las normativas nacionales fijan un principio de no regresividad en la cantidad de bosque por considerar por el cuerpo normativo.

Amarilla y roja

El mapa actual incluye casi cuatro millones de hectáreas en las categorías amarilla y roja. Los datos científicos más precisos estiman que existen unos 3,6 millones de hectáreas con bosque nativo. Para las entidades rurales, Córdoba debería incluir en su mapa unos dos millones de hectáreas.

En el siguiente link podemos encontrar la nota periodística que leeremos a continuación en su versión online, donde se incluyen videos con testimonios:

http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/masiva-marcha-en-cordoba-en-defensa-del-bosque-nativo

miércoles, 1 de marzo de 2017

Masiva marcha en Córdoba en defensa del bosque nativo

Una multitud se movilizó por las calles de Córdoba para pedir que no se apruebe la reforma a la ley de bosques propuesta a la Legislatura por el Ejecutivo Provincial.



DEFENSA A LOS BOSQUES NATIVOS. Desde la organización de la marcha informaron que se movilizaron cerca de 5 mil personas. (LaVoz)

- ✓ Pidieron que no se apruebe la reforma a la ley de bosques propuesta por el Ejecutivo Provincial a la Legislatura.
- ✓ Movimientos sociales
- ✓ de medio ambiente
- ✓ partidos políticos y autoconvocados se hicieron presentes en defensa del bosque nativo.

Bajo la consigna “Por la vida, no a la ley de desmontes”, se desarrolló este miércoles en Córdoba una nueva marcha en defensa del bosque nativo y en contra de la reforma de la ley de bosques propuesta por el Gobierno Provincial a la Legislatura.

Poco antes de las 18 los manifestantes llegaron a la zona de Colón y Cañada, desde donde partieron luego en dirección a la Plaza San Martín donde se realizó el cierre con la participación de distintos artistas.

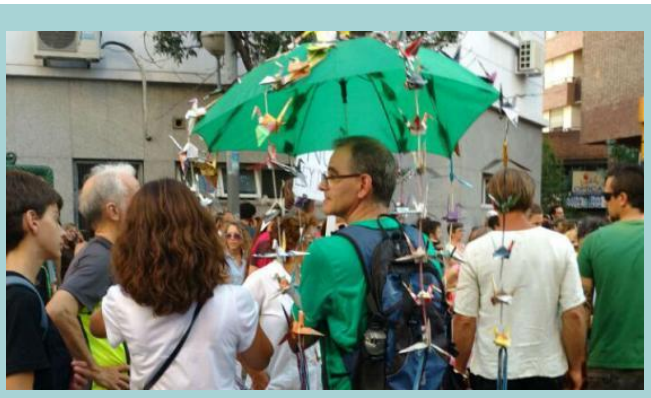
El reclamo se basó en el artículo 19 de la ley General del Ambiente, que dice que “toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación del ambiente”.

La movilización fue concovada por la Coordinadora en Defensa del Bosque Nativo de Córdoba, conformada en diciembre del año pasado y que nuclea a cerca de 100 organizaciones, colectivos, pequeños productores y comunidades originarias y de movimientos campesinos.

Estuvieron presentes los vecinos de distintas localidades de la provincia, miembros de organizaciones sociales, de cuidado del medio ambiente, de campesinos y autoconvocados. Algunas las organizaciones que apoyaron la marcha convocada por la Coordinadora en Defensa del Bosque Nativo de Córdoba participó ATE, CTA, Izquierda Unida, Federación Universitaria de Córdoba, y Comunidad Cannábica de Cordoba, entre otras.

Con un gran despliegue artístico, la marcha comenzó a las 18.30 encabezada por

"Esto viene a ser una reivindiación en donde lo que se busca es directamente que se caiga el proyecto de la Provincia y en su reemplazo que se inicie un proceso participativo para una nueva ley de bosques", dijo a La Voz el biólogo Raúl Montenegro, presente en la marcha.



Córdoba. Ambientalistas, organizaciones sociales, y vecinos marcharon en defensa del bosque nativo. (LaVoz)

“Pensemos que el nuevo proyecto trata de bajar de cuatro millones a dos millones de hectáreas la superficie protegida, entonces me parece que lo que va a pasar acá es lo que va a definir el juego”.

“La ley no lo protege al monte, lo destruye (…). Se va a perder toda la medicina ancestral.



MARCHA. La concentración en Plaza San Martín (LaVoz).

Por eso el pueblo comechingón de La toma está presente en esta movilización, en esta lucha para que esa ley no salga como quieren los destructores del monte nativo”, dijo Hugo Acevedo, miembro de la comunidad comechingona de La Toma.

Los carteles llevaban consignas como: \'Por una ley con participación ciudadana\', \'Si supiera que el mundo se acaba mañana yo hoy todavía plantaría un árbol\', \'El monte es vida\', y \'Sin desmonte nos inundamos\'.

ACTUALIDAD 22/02/2017

Ley de bosques: la Mesa de Enlace de Córdoba tiene su mapa de ordenamiento

Mientras desde el Ministerio de Ambiente de la Nación quieren que Córdoba presente el mapa actualizado para el ordenamiento territorial del bosque nativo, la Comisión de Enlace Provincial definió su propia cartografía.



El mapa, confeccionado a partir a partir de un modelo matemático que vincula ocho capas de información que habían sido consensuados en el ámbito de la Secretaría de la Gobernación de la Provincia, responde a los criterios definidos por el Consejo Federal de Medio Ambiente (Cofema), según admitieron sus realizadores. De acuerdo con la ponderación de cada una de las variables, y de los límites para cada categoría de conservación (verde, amarilla y roja), el mapa elaborado por los técnicos ruralistas indica que en la provincia hay dos millones de hectáreas de bosque nativo, dentro de las tres categorías de conservación previstas en la ley (rojo, verde y amarillo). Es la mitad de la superficie que aseguran los grupos ambientalistas.

El mapa ya habría sido presentado al ministro de Agricultura, Sergio Busso, y sería puesto a disposición del secretario de Ambiente de la Provincia y de los legisladores, que vienen discutiendo un proyecto oficial de ordenamiento del bosque nativo en el ámbito de la Unicameral.

Construcción

Sobre la base de criterios técnicos, el mapa de la Comisión de Enlace está confeccionado a partir de las herramientas consensuadas por la mesa de diálogo que funcionó hasta noviembre en la Secretaría General de la Gobernación. En ese ámbito, técnicos del ruralismo, ambientalistas y autoridades provinciales acordaron que el nuevo mapa debería que salir de una herramienta objetiva, acorde a las disposiciones del Cofema. A partir de la decisión oficial de trasladar el ámbito de la discusión a la Legislatura, la mesa quedó desarticulada y los productores decidieron avanzar con la construcción del mapa.

Dentro de lo consensuado estaban las ocho capas de información a considerar -cobertura vegetal, suelos, pendiente, fauna, corredores, incendios, hidrología y áreas naturales- y el modelo matemático a través del cual se iban a vincular esas variables.

A partir de los lineamientos definidos por el Cofema, como instructivo para que las Legislaturas adecuaran sus leyes provinciales a la normativa nacional, el mapa confeccionado por los productores tiene el bosque nativo como objeto de la ley.

Necesidad de actualización

La ley nacional 26.331 obliga a las provincias a actualizar el mapa de ordenamiento territorial de bosques nativos cada cinco años. Para Córdoba ese plazo venció en 2015. Durante 2016 la Secretaría de Ambiente de la Provincia formó una mesa de diálogo con el objetivo de actualizar y mejorar esa herramienta ya que la que incorpora la actual ley de bosques 9.814 es deficiente.

Sin embargo, a fines de 2016, legisladores de Unión por Córdoba y la Unión Cívica Radical presentaron un proyecto de ley para cambiar no sólo el mapa sino también la ley. Esa decisión encendió la polémica. El argumento es que la actual normativa no protegía los bosques y dificultaba el desarrollo productico del norte y noroeste cordobés.

La Provincia entregó material técnico al Poder Legislativo para que elabore el mapa correspondiente. Cabe aclarar que la ley nacional indica que el mapa debe ser actualizado por la autoridad de aplicación de la norma; esto es, la Secretaría de Ambiente.

Cambios propuestos

El proyecto de ley realiza algunos cambios a la norma actual. Por ejemplo, fija como autoridad de aplicación al Ministerio de Ciencia de la Provincia.

Ecólogos, ambientalistas y el movimiento campesino reclaman que se conserven las hectáreas actualmente protegidas. La razón es que los bosques nativos son ecosistemas claves para la regulación hídrica y climática, la protección de la biodiversidad y la subsistencia de comunidades campesinas.

También aducen que la normativa nacional fija un principio de no regresividad en la cantidad de bosque a considerar por el cuerpo normativo.

El mapa actual incluye casi cuatro millones de hectáreas en las categorías amarilla y roja. Los datos científicos más precisos estiman que existen unos 3,6 millones de hectáreas con bosque nativo. Para las entidades rurales, Córdoba debería incluir en su mapa unas dos millones de hectáreas.

http://agrovoz.lavoz.com.ar/actualidad/ley-de-bosques-la-mesa-de-enlace-de-cordoba-tiene-su-mapa-de-ordenamiento

a. ¿Qué actores sociales están involucrados en la discusión por la Ley de Bosques?
b. ¿Qué posición tiene cada uno sobre la ley? ¿Qué tensiones se generan?

Plan de manejo y de conservación del bosque nativo

Un plan es un documento que sintetiza las medidas que se llevarán adelante para mantener o incrementar los atributos de un bosque. Dependiendo de la categoría de conservación en la que se encuentre el predio, se podrán llevar los siguientes tipos de planes:

ZONA ROJA	**Plan de conservación.**
ZONA AMARILLA	**Plan de conservación, plan de manejo.**
ZONA VERDE	**Plan de conservación, plan de manejo, plan de cambio de uso del suelo.**

Los **Planes de Conservación de Bosques Nativo** deben incluir una descripción del terreno boscoso en sus aspectos ecológicos, legales, sociales y económicos. Deben contener una descripción de la situación de la cobertura boscosa que permita tomar decisiones en cuanto a las actividades que se realizarán. Con respecto a la ganadería, debe probarse que la carga animal no disminuye los valores de conservación o prever las medidas para que ésto no suceda.

Estos planes deben asegurar:

- Que no se ejecutan para aprovechar comercialmente la madera (aunque pudiera comercializarse la madera extraída con otros objetivos. Ejemplo: podas, picadas).
- Que cualquier actividad que se realice, mantenga o incremente los atributos de conservación.
- Que contengan medidas de monitoreo periódicas, transparentes y verificables que permitan medir el impacto de las intervenciones realizadas.

La información necesaria para realizar los planes debe provenir de relevamientos de campo que se complementen con información surgida de imágenes satelitales. Para todo el proceso de diagnóstico, desarrollo y monitoreo del plan es importante que la información esté georeferenciada. O sea, debemos conocer las coordenadas geográficas para poder ubicarla con facilidad.

Problema. Las y los productores campesinos y medianos productores del oeste de Pocho y San Alberto quieren realizar sus planes de manejo y conservación del bosque nativo. Para ello deben buscar un o una profesional habilitado/a que los firme. Pero las comunidades quieren participar activamente de la elaboración de los planes. Para poder hacerlo realizan reuniones informativas y se capacitan; realizan recorridos a campo con la o el profesional que firmará los planes; estudian las imágenes satelitales de la zona y las y los jóvenes que asisten a la Escuela Campesina aprenden a relevar la información a campo y a utilizar el GPS.

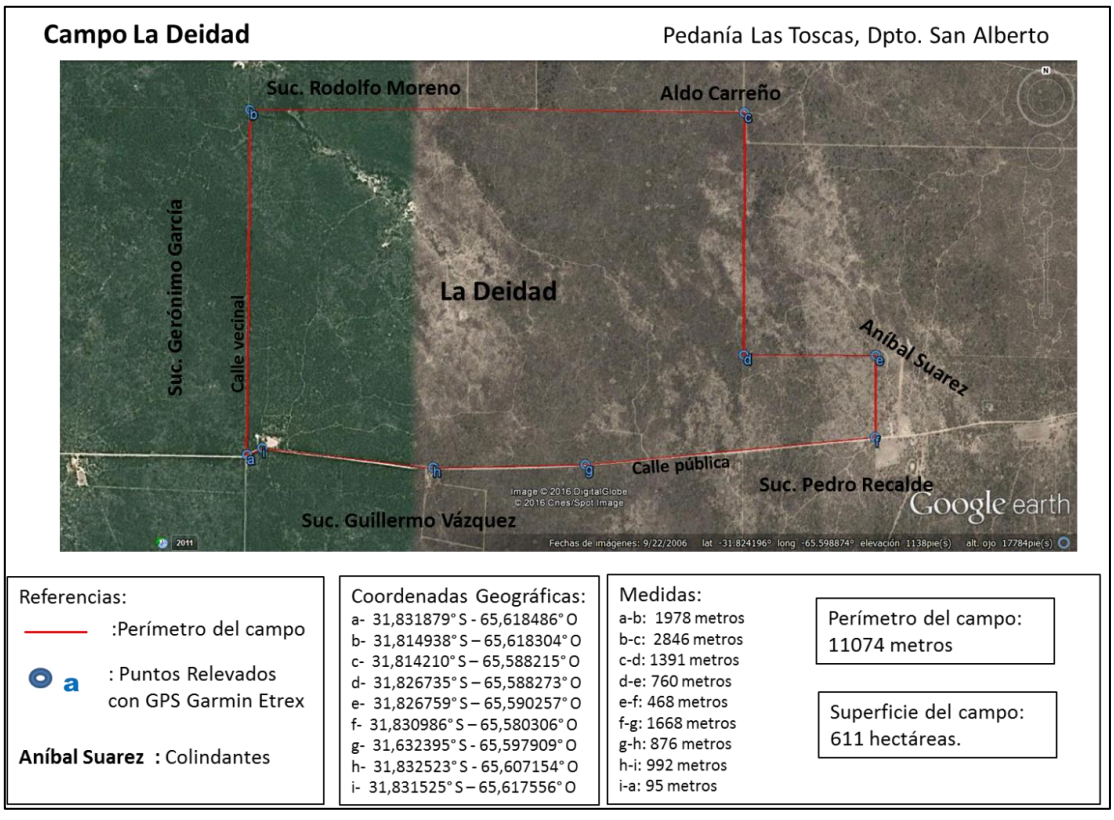
Veamos paso a paso, cómo llevaron adelante estas tareas.

Metodología para la construcción de planes de conservación de bosque nativo

1. Delimitación del predio

Algunos predios cuentan con planos de mensuras que permiten ubicarlo en una imagen satelital y conocer sus dimensiones, pero muchos no cuentan con este recurso. En estos casos se toman los puntos GPS de todos los vértices del predio y se descarga esa información en el programa Google Earth.

Se puede obtener un croquis como el siguiente:



2. Relevamiento de los estados del bosque.

Se toman puntos de "muestra" de cada uno de los estados del boque que se encuentran en el predio. Los estados a muestrear se definen previamente con las personas que conocen muy bien el lugar. Por ejemplo, en el campo de la imagen, se encuentran zonas de bosque de quebracho blanco, zonas de arbustales con quebrachos aislados, zonas de bajos salinos con arbustales bajos.

También se registra la historia de manejo del predio mediante una entrevista con el productor/ la productora.

Para relevar los datos se utiliza una planilla como la siguiente:

Tipo de vegetación	Bosque Mixto	Arbustal y Bosque Abierto
Estratificación: número y tipos	3 (arbóreo, arbustivo y herbáceo)	3 (arbóreo, arbustivo y herbáceo)
Proporción de cobertura de bosque nativo	50 % arbóreo y 40 % arbustivo	20 % arbóreo y 50 % arbustivo
Árboles: perennifolios/ caducifolios	Aspidosperma quebracho-blanco, Prosopis Flexuosa	Prosopis Flexuosa, Parkinsonia Praecox.
Arbustos: perennifolios /caducifolios	Larrea Divaritcata, Senna Aphylla, Schinus Longifolius	Larrea Divaritcata, Senna Aphylla, Schinus Longifolius
Altura máxima del estrato arbóreo.	Quebracho blanco 12 m. Algarrobo negro 6 m.	Algarrobo negro 5 m.
Diámetro promedio a la base (DAB)	Quebracho blanco 110 cm Algarrobo 80 cm	Algarrobo 70 cm
Presencia de insectos xilófagos	si	si
Porcentaje de cobertura herbácea	70 % de cobertura Trichloris Crinita	70 % de cobertura Trichloris Crinita
Epífitas	si	si
Distribución horizontal: uniforme o en parches	En parches	Uniforme, perforada
Regeneración de semilla	P. Flexuosa: 12 renovales/900 m²; A. quebracho-blanco: 7 renovales/900 m²	P. Flexuosa: 30 renovales/900 m²; A. quebracho-blanco: 8 renovales/900 m²
Regeneración vegetativa	Estructuras multitallares en arbóreas y arbustivas	Estructuras multitallares en arbóreas y arbustivas

Y se toman fotografías de cada condición del bosque:





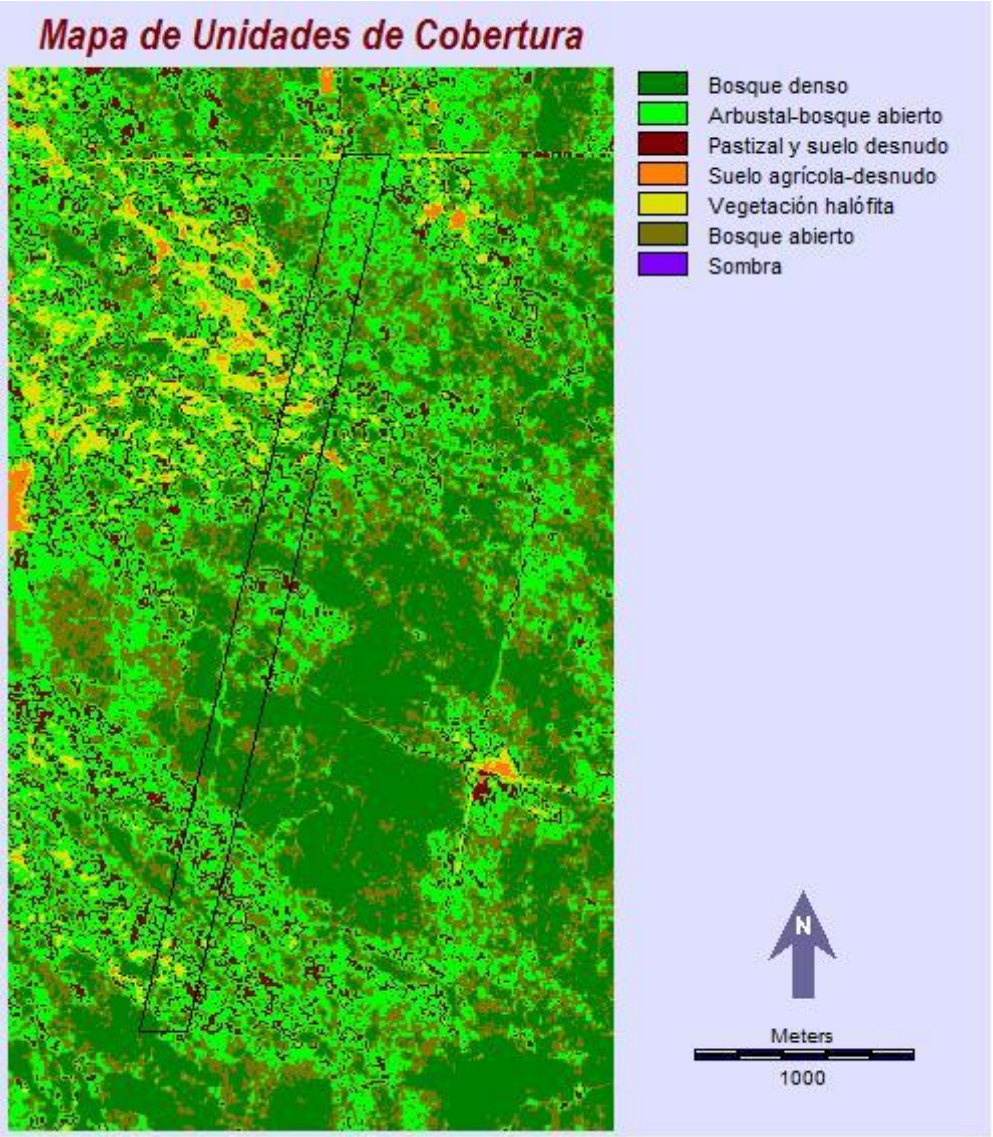
También se relevan sitios con erosión y presencia de fauna nativa:

Erosión de suelo (este dato solo se consigna en presencia de erosión)	Erosión tipo pedestal, surcos o carcavas
Foto	
GPS	
Cobertura (solo especies)	Chañar, zampa, pasto raíz.

3. Construir mapas de cobertura de los predios

Toda la información anterior es llevada a gabinete para poder procesarla y con la ayuda de imágenes satelitales, construir mapas de cobertura de los predios:

Categoría	Hectáreas	Leyenda
1	18.1	Bosque denso
2	38.35	Arbustal y bosque abierto
3	11.6	Pastizal y suelo desnudo
4	0.2	Suelo agrícola desnudo
5	3.81	Vegetación halófita
6	18.32	Bosque abierto
	90.38	Total



4. Realizar un inventario de los riesgos ambientales relevados

Riesgos	Causas
Relaciones bióticas que afectan la Productividad del Bosque Nativo.	Presencia de insectos xilófagos (Torneutes pallidipennis y Criodion angustatum coleópteros xilófagos)
	Arquitectura de los estratos arbóreos y arbustivos con presencia de estructuras multitalleres.
Erosión Hídrica Perjudica la conectividad de los parches de bosque a escala de paisaje. Pérdida de suelo. Dificulta la regeneración vegetal	Formación de barriales con escasa y nula cobertura vegetal en bajos salinos.
Incendios Forestales	Elevada carga de material combustible: alta acumulación de pasturas por la baja carga animal, presencia de árboles secos.

5. Definir objetivos y actividades del plan

Las actividades deben estar fundamentadas, especificando el efecto positivo sobre el bosque. A continuación, un ejemplo:

Objetivo: Se propone, fundamentalmente, realizar actividades para mejorar la sanidad y la arquitectura del bosque y prevenir los incendios forestales y la erosión hídrica. También se propone mejorar la ganadería bajo monte, principal actividad de las familias campesinas de la zona.

Actividades para mejorar la sanidad y la arquitectura del bosque:

- Remoción de partes o plantas afectadas por insectos xilófagos: esta práctica de poda se realiza durante la época invernal para promover la regeneración vegetativa en algarrobos durante la estación de crecimiento siguiente. Cuando la planta se encuentra con presencia de *Torneutes pallidipennis*, el daño principal se localiza en ramas, de modo que realizando la poda y remoción se logra reducir los sitios de reproducción y dispersión de la plaga. En cambio, el ataque de *Criodion angustatum* se da principalmente en tallos principales. En estos casos se remueven dichos tallos dejando el cuello de la raíz para promover el rebrote de los árboles.
- Raleo de tallos de estructuras multitallares para mejorar la arquitectura del estrato arbóreo: la elevada capacidad de rebrote de las especies leñosas del Chaco Árido determina la presencia de estructuras multitallares en zonas donde se han producido disturbios como incendios y aprovechamiento de leña y madera. La poda se realiza en época invernal y se seleccionan los tallos principales mejor ubicados y más vigorosos.

Actividades para prevenir incendios forestales:

- Reducción de materiales combustibles leñosos: se eliminarán leña seca, ramas y árboles muertos.
- Realización de picadas perimetrales del campo.
- Promoción de pastoreo de animales domésticos para controlar la acumulación de forraje seco durante la época de peligro de incendios.

Actividades para prevenir la erosión hídrica, mejorando la cobertura leñosa:

- Mantenimiento del estrato arbustivo: la supervivencia de las plántulas arbóreas bajo un dosel de arbustivas es para la conservación de los recursos leñosos arbóreos que forman banco de plántulas. Las especies que sobreviven mucho tiempo en estado de plántula bajo planta nodriza tienen también alta capacidad de rebrote
- Generación de "sumideros" sobre vías de escurrimiento, mediante la cobertura con ramas y la aplicación de guano de rumiantes. De esta manera se logra una concentración de sedimentos, agua, semillas, formándose de islas de fertilidad, con enriquecimiento localizado del suelo y dispersión de semillas escarificadas por el tracto digestivo. Se promueve la regeneración leñosa en áreas degradadas y con riesgo de erosión.

Mejoramiento de la ganadería de bajo monte:

La ganadería bajo monte promueve fuertemente la regeneración. La dispersión secundaria es el principal mecanismo de dispersión de las especies leñosas del Chaco Árido. Las prácticas campesinas de cría en base al bosque permiten el incremento de especies arbóreas. Se favorece una estructura boscosa con árboles de diferentes edades.

Utilización de frutos del bosque y apicultura:

Los productos no maderables muchas veces son más importantes y dan más beneficios a las comunidades que los de uso maderero. La utilización de plantas alimenticias, tintóreas, textiles, medicinales, la apicultura, lugares de caza. Si los montes tienen gran importancia para la comunidad en la obtención de productos no maderables, es mejor evitar la explotación maderera intensiva, para evitar daños a otras especies de interés. La elaboración de arropes de algarrobal, chañar y mistol y la apicultura se incorporan para generar nuevos ingresos a las familias permitiendo dismunuir la presión sobre otros recursos del bosque como la leña y la madera.

Planes de Manejo de Bosque Nativo

Una diferencia fundamental con el plan de conservación, es que aquí se puede plantear como objetivo el aprovechamiento comercial de la madera. Lo más importante que debemos preguntarnos es: **¿cuántos árboles podemos sacar sin perjudicar el ambiente del monte?**

A través de la realización de un inventario forestal se conocerán los recursos forestales disponibles. Luego se definirá **cómo y cuándo se realizarán las actividades forestales, qué herramientas serán necesarias para ejecutarlas** y **qué resultados podemos obtener.**

El plan de manejo debe cuantificar los beneficios (madereros y no madereros) que se esperan generar e indicar cuándo estos beneficios estarán disponibles.

Como objetivo principal del manejo debemos pensar en un monte sano, de buen crecimiento y que produzca durante mucho tiempo. Entonces, el primer paso para elaborar un plan de manejo es **definir el o los objetivos** del monte. Puede ser uno solo o varios. Algunos ejemplos son:

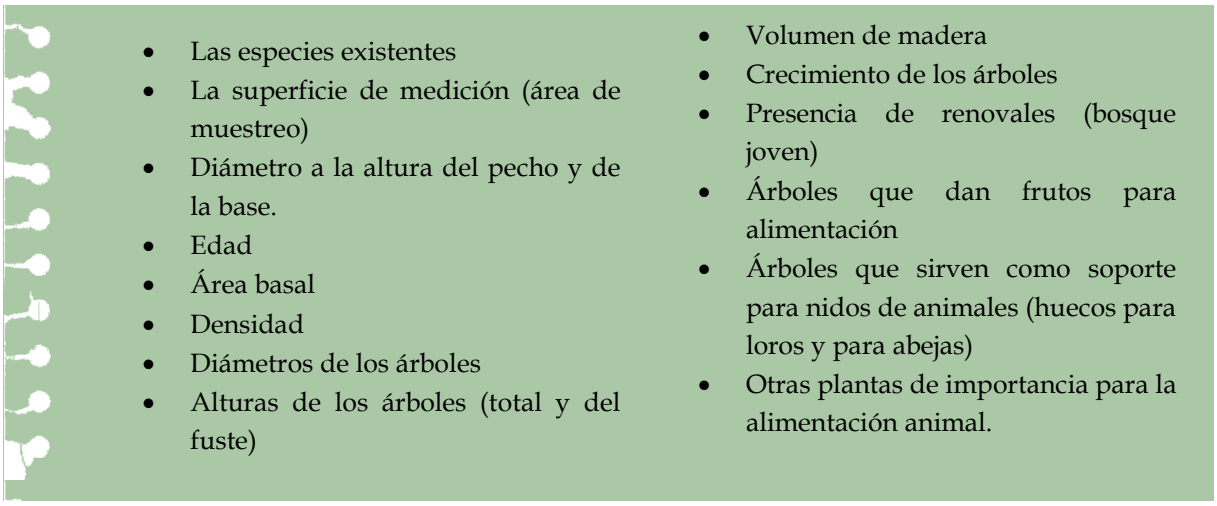
- ✓ Protección de áreas para la vida de la flora y de la fauna.
- ✓ Producción de madera para aserradero.
- ✓ Producción de leña o carbón.
- ✓ Producción de madera en rollos (postes).
- ✓ Recuperación de áreas degradadas (control de la erosión y recuperación de suelos).
- ✓ Producción de pastos para la cría de animales.
- ✓ Obtención de plantas medicinales.
- ✓ Obtención de frutos para la realización de dulces y arropes para autoconsumo o comercialización.

En muchos casos, la comunidad pretende alcanzar muchos objetivos con el manejo del monte. A veces estos objetivos son contradictorios (protección del suelo contra la erosión del viento y la lluvia; y la “saca” de madera en grandes cantidades). En estos casos hay que definir y dar prioridad a algunos de los objetivos, y coordinarlos entre sí.

Características del monte

El inventario forestal

Para elaborar e implementar un plan de manejo es necesario conocer las principales características del monte. Estas son:



- Las especies existentes
- La superficie de medición (área de muestreo)
- Diámetro a la altura del pecho y de la base.
- Edad
- Área basal
- Densidad
- Diámetros de los árboles
- Alturas de los árboles (total y del fuste)
- Volumen de madera
- Crecimiento de los árboles
- Presencia de renovales (bosque joven)
- Árboles que dan frutos para alimentación
- Árboles que sirven como soporte para nidos de animales (huecos para loros y para abejas)
- Otras plantas de importancia para la alimentación animal.

Para medir en el monte

Para conocer estas características (diámetro, alturas, volumen, etc.) del monte es necesario medirlas. Y no siempre es posible medir todos los árboles o es muy costoso o demoraría demasiado tiempo. Por eso se hacen los muestreos del monte, es decir, una medición ordenada de algunos árboles y otros elementos de interés, en lugares que creemos que representen a todo el monte.

Para hacer los muestreos se utilizan parcelas de muestreo. Se pueden tomar distintas formas de parcelas para hacerlos: pueden ser circulares, cuadradas o rectangulares; y de distintos tamaños.

Una sola muestra no basta para tomar con exactitud los elementos de un monte: el número de muestras necesarias depende del tamaño del monte y de su homogeneidad, y de la precisión requerida. Los montes más homogéneos necesitan menos número de muestras, y los más complejos necesitan más muestras. Con los datos de los muestreos se elaboran los planes de manejo.

La distribución de las muestras en el terreno se debe realizar con criterios que permitan cubrir todas las variaciones del monte y puedan resultar representativas del mismo, y muestren los cambios en especies y cantidad de elementos de interés (diámetro, altura, volumen) para realizar un correcto ordenamiento y plan de manejo.

En este caso es un bosque nativo donde las especies se encuentran distribuidas espacialmente por zonas, lo que nos permite establecer estratos lo suficientemente homogéneos. Luego, se define aleatoriamente el número de parcelas que va a tener cada uno y dónde se llevarán a cabo según la superficie de cada estrato. La información por estrato participa en forma proporcional a su tamaño.

Let's work / A trabajar

Activity 17 / Actividad 17

a. Siguiendo las indicaciones del manual, realicemos un inventario forestal del sitio que mejor represente el estado general del bosque (promedio).
b. Recojamos datos sobre: especies, diámetro, altura, forma, regeneración y sanidad.

Veamos cómo calcular el número de árboles y el volumen de madera por hectárea:

1. Especies: el inventario debe contener la descripción de las especies que son de nuestro interés.

2. Área de la muestra: es el espacio en donde se medirán los árboles, este puede ser un círculo, y se calcula del siguiente modo:

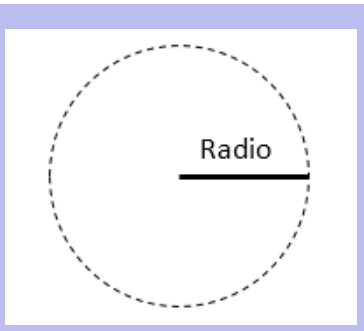
Useful tip / Una ayudita

3.14 es un número que se conoce como pi. Su símbolo es π y sirve para calcular el área del círculo.

Área = 3.14 x radio x radio

Por ejemplo, si el radio de nuestro círculo es 12,6 metros para calcular la superficie o área tenemos que seguir los pasos de la formula anterior, esto sería:

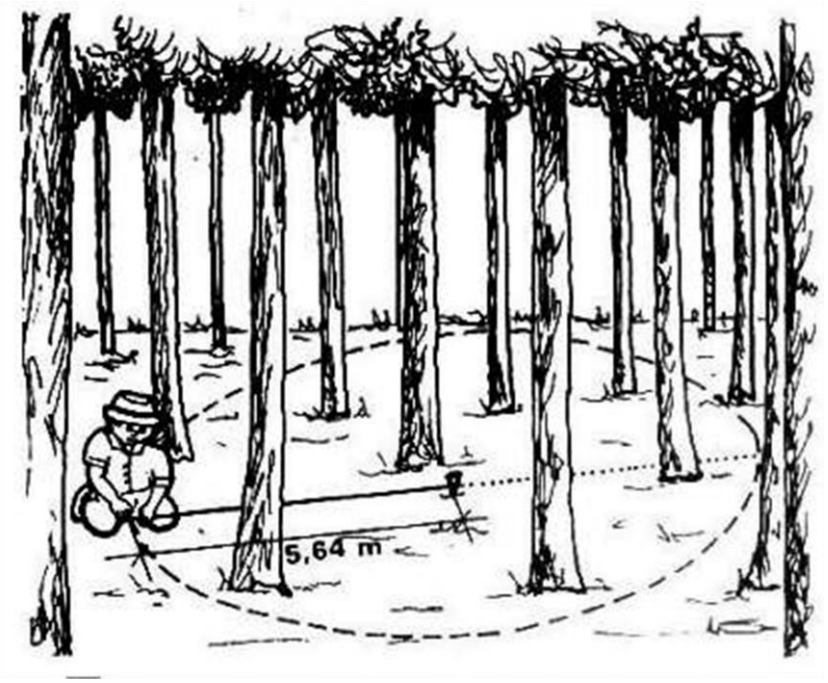
Área = 3.14 x 12.6 x 12.6



O sea que cada parcela de medición tendrá 500 m² y así, si cambiamos el radio de la misma (largo de la soga), cambiaremos el área de muestreo. Luego contamos y describimos todo lo que vemos dentro del círculo y lo medimos.

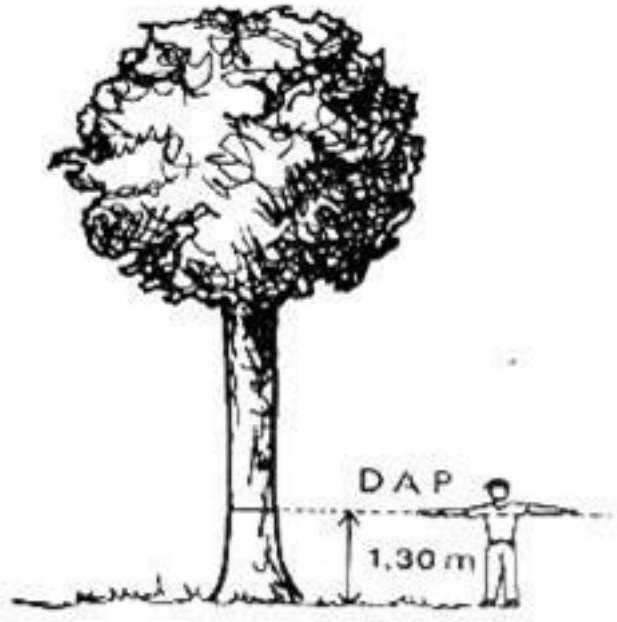
Further information / Para saber más:

Para saber cuántos árboles hay en una hectárea, comparamos cuantas veces entra nuestro círculo de 500 m² en una hectárea que tiene 10000 m² y después lo multiplicamos, en nuestro caso son 20 veces.



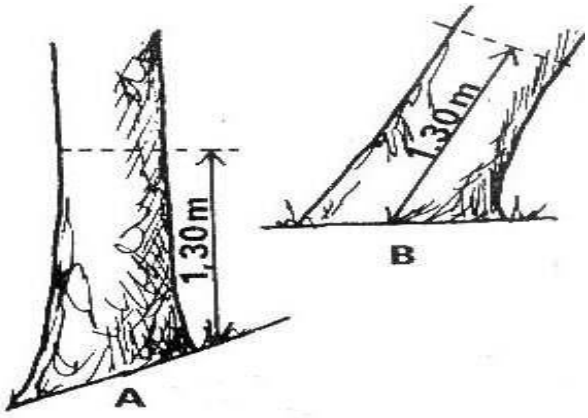
3. Diámetro de los árboles:

El diámetro de los árboles se mide a 1.3 m del suelo, por una cuestión práctica, y se conoce como diámetro a la altura del pecho (DAP).

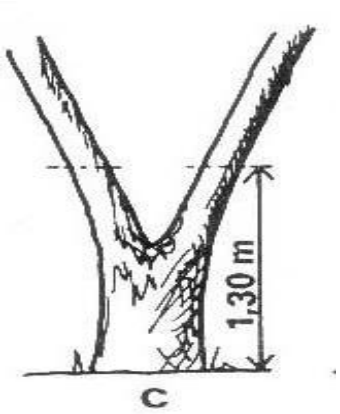


Para medir correctamente el DAP, la persona que va a medir, debe determinar a qué altura de su cuerpo se encuentra el 1.3 m, para luego tomar esa marca como referencia para realizar su trabajo. Existen varios instrumentos para medir los diámetros de los árboles, en nuestro caso utilizaremos la **cinta métrica**, con la cual se mide la circunferencia (perímetro en cm) y para obtener el **DAP**, se divide el valor medido con la cinta por **π (3.14)**.

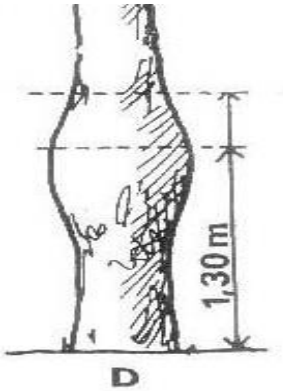
No siempre los árboles son cilíndricos, rectos, o con un solo fuste, y en terrenos planos. Para medir el diámetro en estos casos se sigue la regla que se muestra en los siguientes gráficos:



Terreno o árbol inclinado: el 1,30 m se medirá del lado del árbol que forma el menor ángulo con el suelo.



Árbol ramificado por debajo del 1,30 m: cada ramificación se considerará como un árbol distinto si es mayor a los 10cm de DAP.



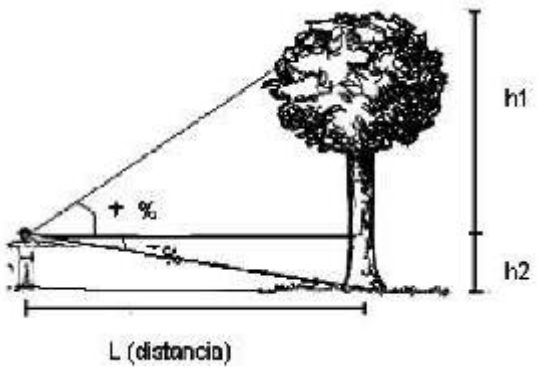
Deformaciones al 1,30 m: se recomienda tomar el diámetro al comienzo y otro al final de la perturbación y luego promediar.

El **diámetro a la altura de la base (DAB)**, como lo explica su nombre, es el diámetro medido en la base del árbol. Esto tiene como fin relacionar el diámetro del árbol con el de su base.

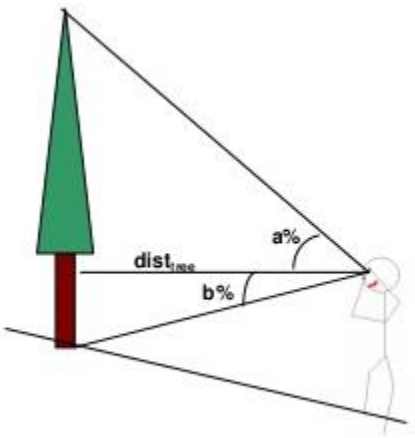
4. La altura del monte:

La altura de los árboles del monte también se mide dentro de las parcelas y existen varios métodos para hacerlo. Para medir árboles pequeños se puede usar un palo con marcas a distintas alturas y árboles más grandes se lo puede hacer a simple vista, se necesita tener cierta experiencia para determinar el valor **"a ojo"**.

Otra forma es medirla indirectamente con aparatos llamados **hipsómetros**, que miden un ángulo o un porcentaje desde donde se encuentra el observador del árbol y la altura del mismo, trasformando dicho porcentaje en metros, obtenemos directamente la medida de la altura del árbol observado, es muy sencillo de utilizar.



El **clinómetro de Suunto** posee en su interior un plato que gira libremente sobre un eje; una pequeña pesa le permite mantener una posición fija aunque la caja rote. La lectura se hace en el punto donde la escala intercepta al retículo. Se coloca el instrumento delante del ojo derecho con la mano derecha y se mira la escala, mientras que con el otro ojo se observa el punto de interés en el árbol. La visión simultánea hace que ambas imágenes se superpongan y allí se hace la lectura. Esta medición nos da un porcentaje que con el dato de distancia al árbol obtenemos la altura total del árbol **(At)** que es la distancia vertical del árbol en pie desde el suelo hasta su punto más alto.



También con este aparato se mide la **altura del fuste (Af)**, que nos servirá para ver el volumen de madera para aserradero que nos podrá dar un árbol, que es la distancia vertical entre el suelo y el comienzo de la copa o hasta la primera bifurcación que posea el árbol.

5. **Forma:**

Se evalúa cómo es la forma del árbol: si posee el porte característico de la especie o no. Se coloca el número del 1 al 3 siendo 1 con fuste recto, 3 con fuste tortuoso y 2 la situación intermedia.

6. **Regeneración:**

Se tomará en cuenta la regeneración (rebrote o plántula de semilla) de quebracho blanco y algarrobo, por ser ambas especies de elevado interés de la zona, contabilizando el número de plantas por metro cuadrado existentes en la parcela.

7. **Sanidad:**

Esta tarea consiste en evaluar el estado sanitario de los árboles a muestrear. Se valora colocándole un número del 1 al 3 que indique su estado sanitario, siendo 1 el que se encuentra en mejor estado (libre de agallas, tumores, presencia de ramas secas y cicatrices), 3 presenta un estado generalizado deficitario, y 2 el que las presenta en forma localizada.

Análisis de los datos relevados en el inventario forestal

1. **Área basal:**

A partir de la medición del diámetro, es necesario calcular el área basal del árbol (AB), que es la superficie que tiene el tronco a la altura que lo medimos (1.3 m).

$$AB = \pi/4 \cdot DAP^2$$

Si tenemos un árbol de 32 cm. de diámetro, su área basal se calcula así:

DAP:= 32 cm. Si lo llevamos a la unidad de metro sería **0.32 m.**

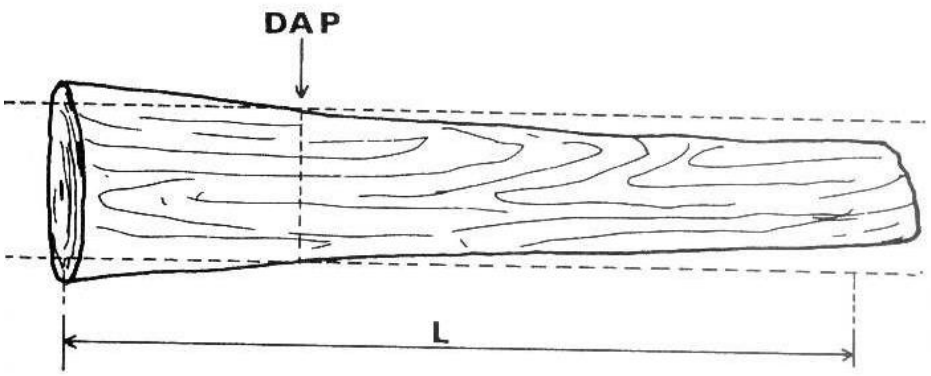
$$\boldsymbol{AB} = \frac{3.14}{4} \cdot (0.32 \cdot 0.32)^2 = 0.0803\ m^2$$

$$\boldsymbol{AB = 0.0803\ m^2}$$

y así con cada árbol medido se calcula su área basal (AB).

2. Volumen del árbol:

El volumen del árbol, es decir, **cuánta madera tiene**, se calcula con los datos de diámetro **(DAP)**, y la **altura (altura de fuste - Af o altura total - At)**, que medimos en nuestras parcelas de muestreo. Se mide en metros cúbicos **(m^3).**



Al **volumen total** lo podemos utilizar para calcular árboles que nos provean de **leña** o **carbón**, donde son útiles las ramas y partes finas, y el **volumen del fuste** se utiliza para árboles con destino de **aserradero**.

Para obtener el dato de volumen más acertado es conveniente utilizar las ecuaciones de volumen correspondiente según la especie que sea, es por ello que nosotros utilizaremos:

Para el **quebracho blanco** la siguiente ecuación:

$$Vol = a + b.\left(D2.\frac{Af}{100}\right)$$

Vol. del fuste c/corteza

hasta inserción de la primera rama gruesa

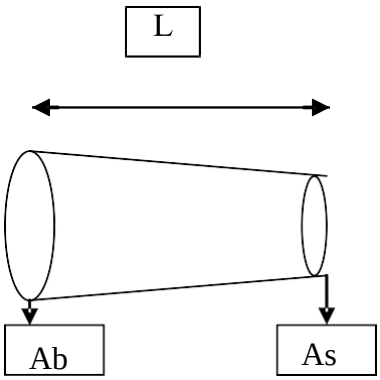
V = en metros cúbicos **D** = en centímetros **Af** = en metros

Parámetros: a =0,0047 y **b** =0,0069

R= 0,9811

Error normal = 0,03

Para la **Jarilla** realizaremos la ecuación de volumen correspondiente a campo, para evitar errores posteriores en el cálculo de su volumen. La misma se realizará mediante el apeo de los árboles de distintas clases diamétricas (0-7,5cm; 7,5-12,5cm; 12,5-17,5cm; 17,5-22,5cm; 22,5-27,5cm; 27,5-32,5cm). Se cubicará mediante la **fórmula de Smalian**:



$$Vol = L \times \left(\frac{Ab+As}{2} \right)$$

3. Volumen, área basal y número de árboles por hectárea:

Sumando todos los volúmenes de una especie que hay en una parcela de **500 m²**, da el volumen total en dicha muestra. Si ello lo queremos llevar a hectáreas (Ha) tiene **10.000 m²**, tendríamos que multiplicar por **20** para tener el valor de volumen por hectárea **(m³/Ha)**.

Para obtener cuántas toneladas tenemos, sólo tendríamos que multiplicar el volumen (**m³**) por la densidad de la especie correspondiente, que está en **Tn/ m³**

Entonces:

Tn/ m³ x m³/Ha = Tn/Ha

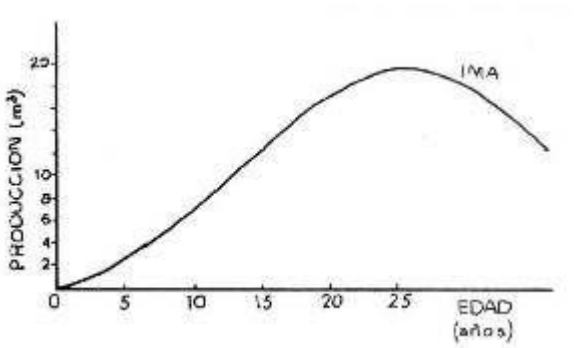
4. El crecimiento del monte:

El **crecimiento del monte es importante porque nos muestra cuál es el volumen máximo que puede ser extraído en un período de tiempo**, de manera que la producción del monte sea perpetua, y nos permita mantenerlo en el tiempo tal cual está hoy. Esto se conoce como **rendimiento sostenido del monte.**

Por lo tanto, la información referida al crecimiento es básica para la elaboración y aplicación de un plan de manejo, necesaria además para determinar ciclos de corta y para regular la producción del bosque.

Se verificó para el quebracho blanco un crecimiento máximo de 0,3 cm/año, aunque en los estados más juveniles ese crecimiento puede estar en el orden de 0,15 a 0,2 cm/año.

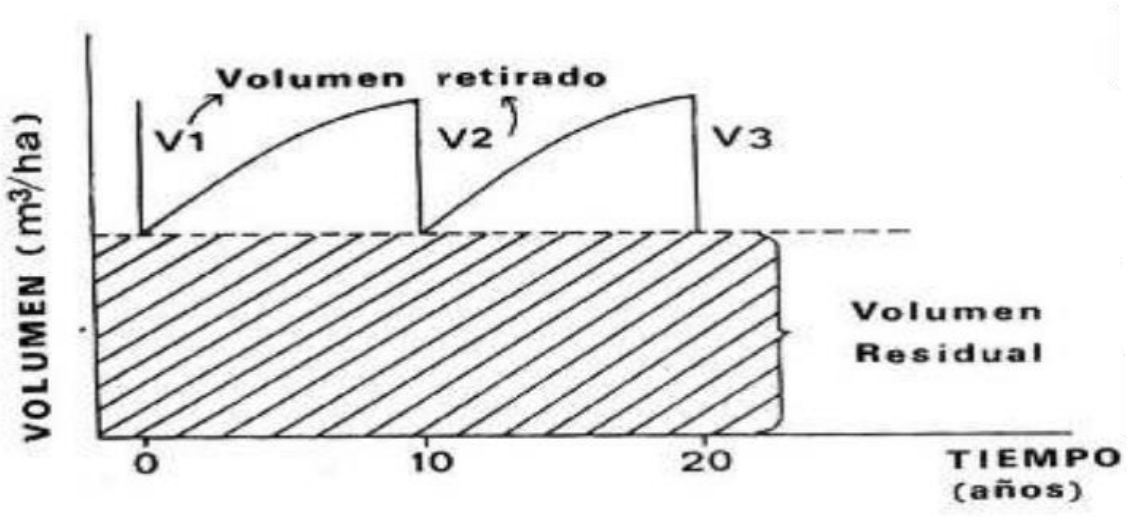
El incremento medio anual **(IMA)** en volumen de madera de un monte se calcula dividiendo el volumen por hectárea dividido la edad del monte, y se expresa en **m³/Ha anuales.**



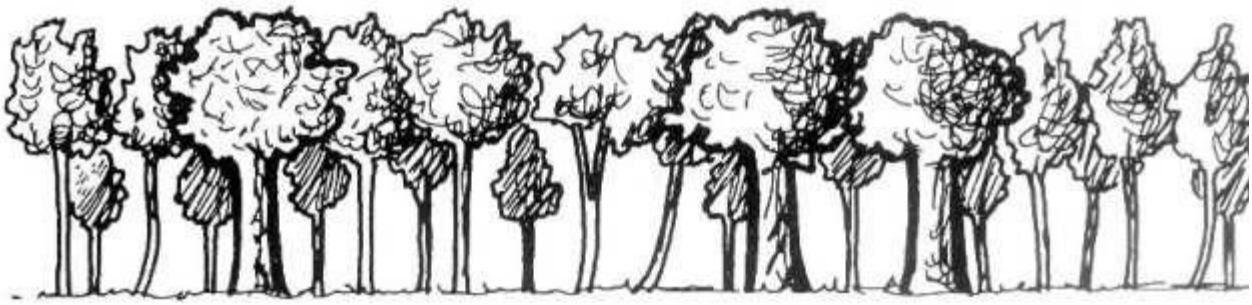
El IMA es mayor cuando los árboles son jóvenes, y crecen más rápido, a medida que aumentan su edad, el IMA se va haciendo cada vez más chico.

5. El ciclo de corta:

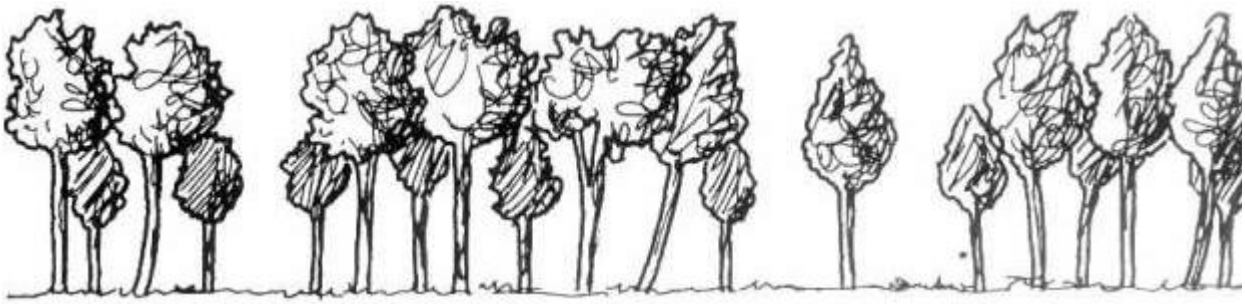
El manejo de un monte nativo está dado en torno al **ciclo de corta**, que es el tiempo que transcurre entre dos cosechas de madera en el mismo lugar. El ciclo comienza con la extracción de una cosecha de un determinado número de árboles de determinado tamaño y de algunas especies, dejando en el bosque un **volumen de reserva**. Estos árboles que quedan en el monte **crecerán** durante los años que dura el ciclo de corta. En la próxima cosecha se volverán a retirar los volúmenes establecidos dejando el remanente para **mantener el bosque con su reserva de crecimiento.**



Dependiendo del tamaño y homogeneidad del monte éste se dividirá en rodales o **cuarteles**, que tendrán su propio ciclo de corta, y manejo de los árboles de reserva. De este modo la comunidad podrá cosechar cada uno de los cuarteles, mientras tanto los demás árboles siguen creciendo.



Situación inicial



Después del corte

Para determinar los tamaños y formas de los cuarteles se toman en cuenta las posibilidades de acceso, y aspectos de homogeneidad del monte, tales como especies, edades, volúmenes útiles, etc.

Let's work / A trabajar

Activity 18 / Actividad 18

A partir del inventario forestal realizado,

a. Indiquemos el número de árboles por hectárea y volumen por hectárea:
b. Calculemos el Rendimiento Sostenido del Bosque por año:

Activity 19 / Actividad 19

Intentemos ahora realizar como práctica el cálculo económico de la actividad forestal, en función de los jornales invertidos por la propia familia campesina.

Proponemos realizar los cálculos de los márgenes económicos de la actividad forestal usando como ejemplo un chasis de leña seca larga, carbón y/o leña picada (7 toneladas aproximadamente).

Cálculo de Mano de Obra

Actividades	Horas empleadas por día	Cantidad de días	Costo Jornal
Rodeada			
Corta			
Limpieza			
Carga			
Descarga			
Camión			
Trozado			
Embolsado			
Otras			

Total de Jornales para cada Producción

Cálculo de la cantidad total de mano de obra en jornales. Para una misma producción, por ejemplo, carbón, por cada actividad multiplicamos la cantidad de horas empleadas por día por la cantidad de días y luego las sumamos a todas. Para saber el costo de la mano de obra en $, multiplicamos el total de jornales de la producción seleccionada por el costo del jornal en $.

Costos operativos

Insumos	Cantidad	Precio	Total
Nafta			
Aceite			
Cadena			
Espada			
Repuestos en general			

Repuestos de máquinas			
Compra leña verde			
gastos chata mula			
Macho			
Costo guías			
Bolsas			
Otros			

Por cada insumo se multiplica la cantidad utilizada en cada periodo productivo por el precio, y se suman todos los totales.

Precio de venta	**Tonelada**
Carbón	
Leña seca larga	
Leña verde	
Leña picada	

El ingreso bruto se calcula multiplicando el precio de venta por las toneladas vendidas, en este caso, 10.

Cálculo de índices productivos:

Margen actividad = Ingresos Brutos - (Costos operativos + Costo total mano de obra)

Ganancia por Jornal propio = (In Br - (Costos op + Jornales contratados)) / Jornales Propios)



Capítulo 10:

Pasturas, bosques y ecosistemas

Índice

Pasturas, bosques y ecosistemas 423
Introducción 423
La variabilidad de las lluvias 423
Morfología de las plantas 425
Cantidad de forraje 427
La calidad de los pastos 427
Estado de crecimiento, órganos, pastoreo y calidad de forraje 430
Entonces… 431
Fisiología de las plantas 431
Las Pasturas Exóticas 435
El Pastoreo 436
¿Cómo se mide la cantidad de forraje que los animales cosechan durante el pastoreo? 437
Siembra de pasturas 438
Los pastoreos y el territorio 440
Presión de pastoreo 441
¿Cómo podemos mejorar el aprovechamiento sin afectar a los pastos? 442
Sistemas de pastoreo 444
Evaluación de pasturas: 446
Alguna idea de estimaciones de carga animal 446
Cálculo de forraje necesario para los animales: 446
Determinación de la producción de pasto 449
Determinación del promedio de producción de pasto 449
Monte y fuego 450

Pasturas, bosques y ecosistemas

Introducción

Dentro de los ecosistemas no degradados o no modificados encontramos toda la diversidad biológica de determinada ecoregión. En la medida en que estos ecosistemas son degradados, la diversidad biológica se va modificando. Las pasturas y los bosques son parte de los componentes de algunas ecorregiones, como por ejemplo la región del chaco árido o la región del chaco semiárido.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

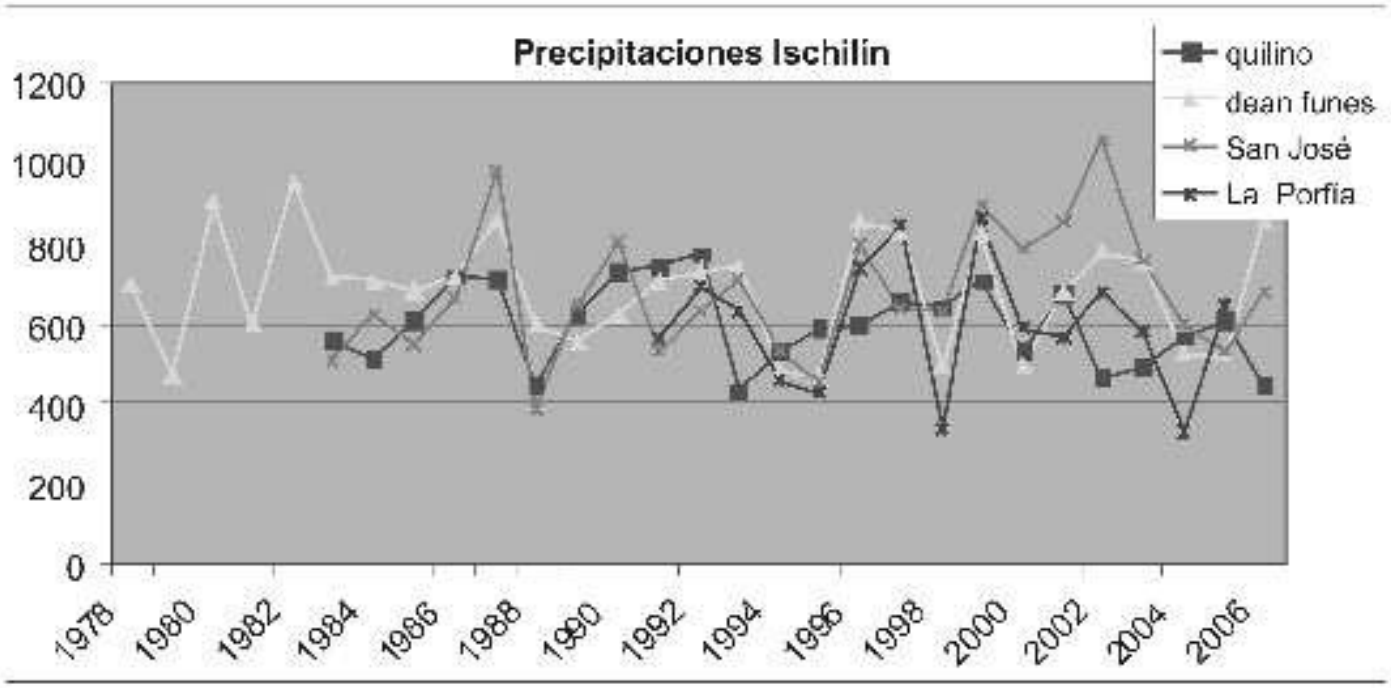
Hagamos un recorrido por algún campo de nuestra zona para responder a las siguientes consignas:

a. Identifiquemos un lote o área donde haya predominio de especies arbustivas por sobre el resto de las plantas. A este lote le llamemos arbustal. Hagamos lo mismo con un sitio con bosque y otro desmontado o con pastizal.
b. Tratemos de explicar con un dibujo o gráfico cómo es el recorrido que hace la materia en los distintos nichos ecológicos, ubicando especialmente al ganado caprino y bovino en el ciclo. Hagamos lo mismo para la energía y para el agua.

La variabilidad de las lluvias

En todas las zonas áridas y semiáridas las lluvias son altamente variables de año a año. Debido a esto, las pasturas también varían en su productividad.

Por eso, si decimos que una hectárea de Gatton Panic produce 5.000 kg de materia seca para alimentar 2 cabezas de ganado, debemos hacer referencia a que para ello tendría que haber llovido cerca de 700 mm en el año, como referencia general, dado que posiblemente con una lluvia de 350 mm la pastura no alcanza a sostener una cabeza por hectárea al año.



Entonces, para manejar los pastizales debemos tener en cuenta la variabilidad del crecimiento de las pasturas.

Podemos hacer esto fundamentalmente de dos maneras:

- Intentando guardar pasturas para las épocas de sequías de manera de tener un colchón de amortiguamiento de períodos malos. A esto le llamamos “pastura diferida”.
- Ajustar la cantidad de animales al comienzo de la época seca.

Let’s work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

Ahora vamos a volver al monte y a nuestras distintas unidades o zonas de trabajo; arbustal, bosque y desmonte.

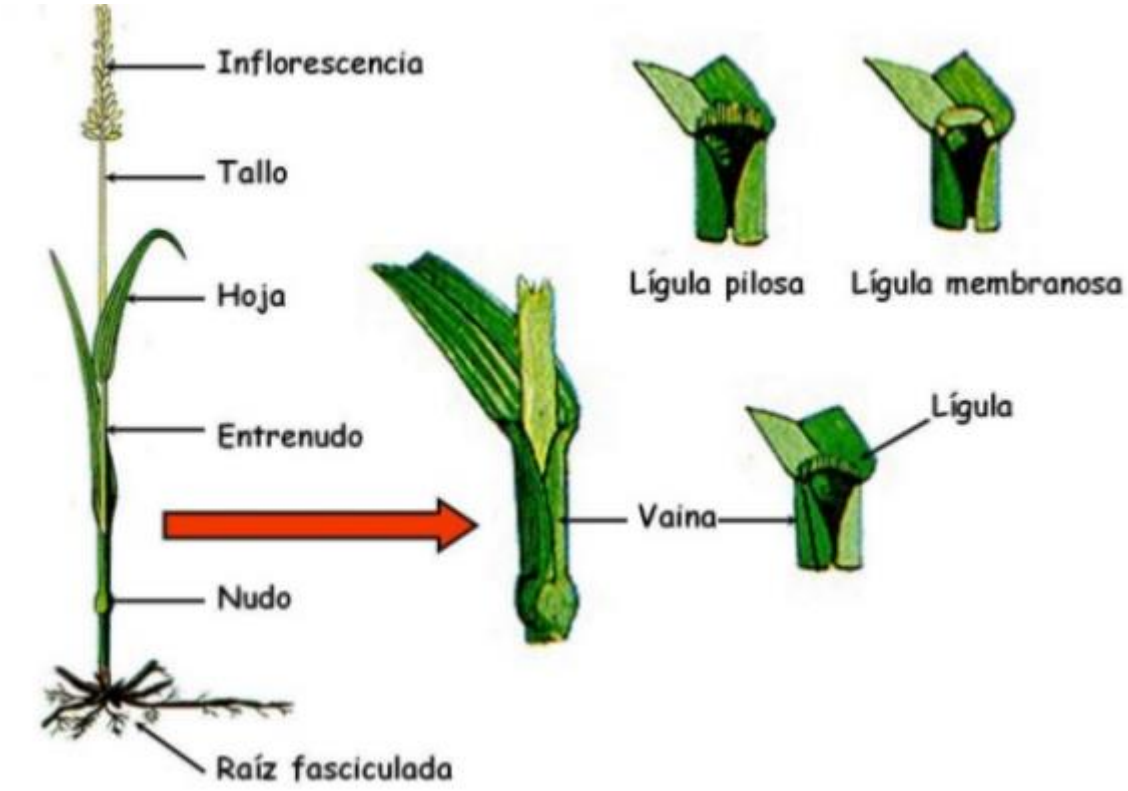
Vamos a juntar plantas. Una muestra de cada especie que sepamos que es consumida por el ganado, seleccionando solamente pasturas, es decir gramíneas que sean comidas por las vacas. Las vamos a desenterrar y vamos a describirlas comparativamente utilizando la siguiente ficha como modelo:

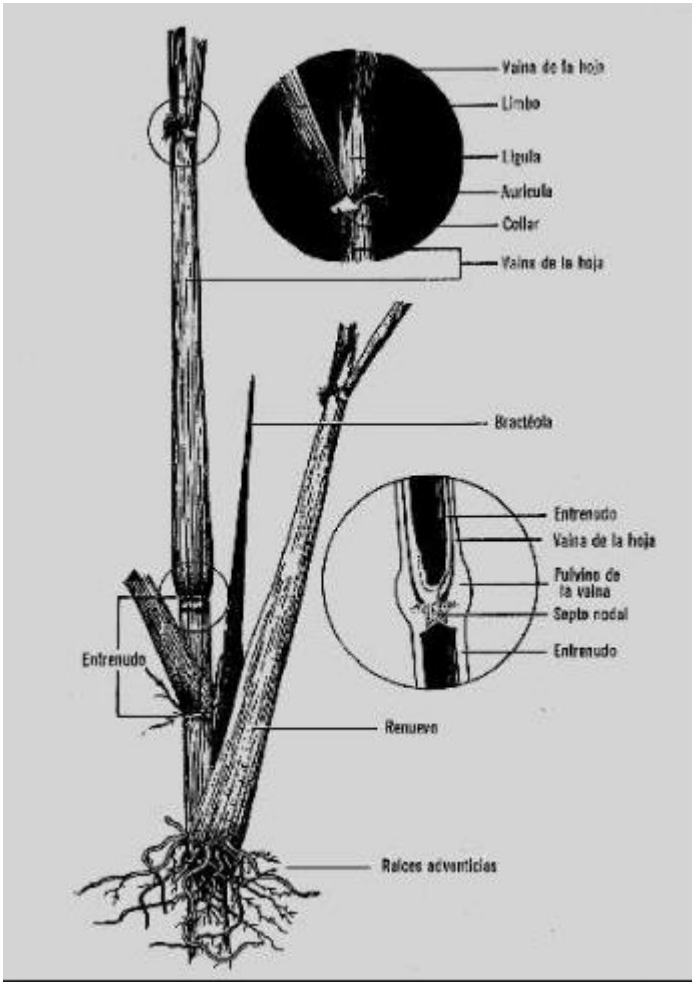
Pastura:	
Partes de la planta	**Volúmenes**
Raíz:	Volumen de la planta:

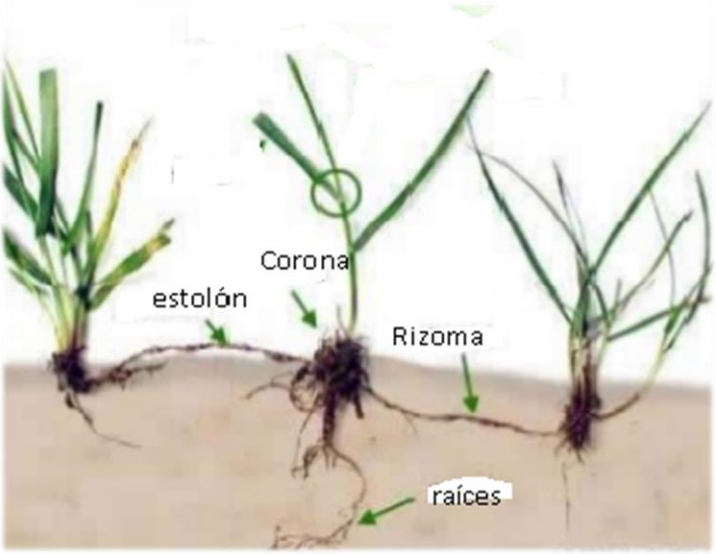
Tallo:	
Hojas:	Volumen posible de forraje:
Flor:	

Miramos las imágenes que presentamos a continuación para ayudarnos a identificar cada parte.

Morfología de las plantas







Altura planta

+

Macollos

+

Distribución vertical follaje

+

Composición del pastizal

+

Cobertura del pastizal

Producción total del pasto

Cantidad de forraje

La forma de las plantas es un aspecto básico para entender cómo se comportan frente al pastoreo y frente a la rigurosidad del clima. La estructura de las plantas es un importante indicador de la cantidad de producción de alimento y también de la calidad de alimento que podemos tener.

Para el caso de la cantidad de forraje producida por la planta las características a tener en cuenta son: **altura** y **macollaje** (abundancia y densidad de macollos), **distribución vertical** del follaje, **composición botánica y distribución espacial**.

La altura, la cantidad de macollos y la distribución vertical (en donde se halla el follaje más arriba o más abajo, uniformemente distribuido, etc.) dan una idea del volumen de pasto. La composición de las especies nos permite identificar las más productivas, es decir las más macolladoras, rebrotadoras, etc. Y la distribución espacial se refiere a la cantidad de suelo que cubre y por lo tanto cómo cubre la superficie del campo.

Además, la estructura es muy importante porque influye en el comportamiento de los animales en pastoreo, especialmente los bovinos, ya que todos estos factores afectan el tamaño de cada bocado y a la cantidad de bocados, es decir el tiempo que dedican los animales a pastorear.

Glossary / Glosario

Los **macollos** son brotes secundarios, es decir ramificaciones, de las gramíneas: están compuestos por vainas, láminas y tallos, aumentan la superficie de cobertura fotosintética de la planta y representan una mejor capacidad para producir forraje, cobertura de suelo y competencia con otras plantas.

Por otra parte, las raíces de los pastos de las zonas áridas del chaco subtropical sólo alcanzan a explorar los primeros 50-60 cm de suelo, muy pocas raíces alcanzan los 80-100 cm de profundidad. Esto hace que el rebrote de los pastos nativos sea muy sensible a la necesidad de lluvias. En cambio, los pastos africanos como el gatton o el buffel exploran a mayores profundidades.

Las raíces y las bases de los tallos son importantes porque tienen células que almacenan reservas de hidratos de carbono. Estas reservas son importantes para afrontar periodos de escasez de alimentos o agua, cuando la planta no puede fotosintetizar, además de proveer de energía para el rebrote después de un pastoreo, o para la formación de los órganos de fructificación.

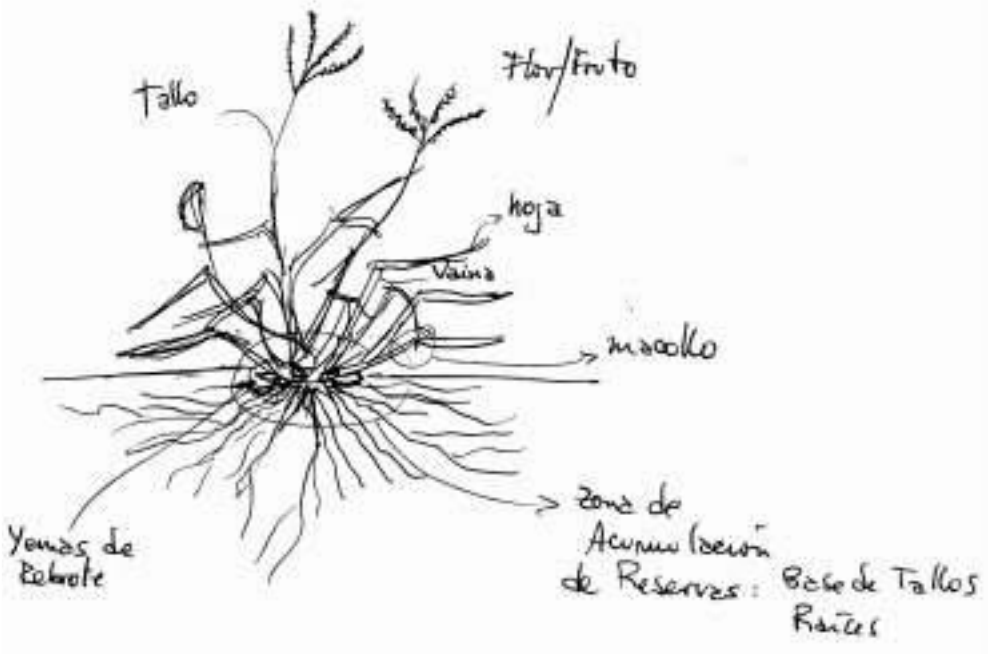
Las raíces, aparte de la función de tomar agua y nutrientes del suelo disueltos, también son muy importantes como reserva de hidratos de carbono, especialmente en las pasturas perennes más que en las anuales. El peso de las raíces y el desarrollo tiene directa relación con la capacidad de aguantar los pastoreos y los períodos de sequías.

La calidad de los pastos

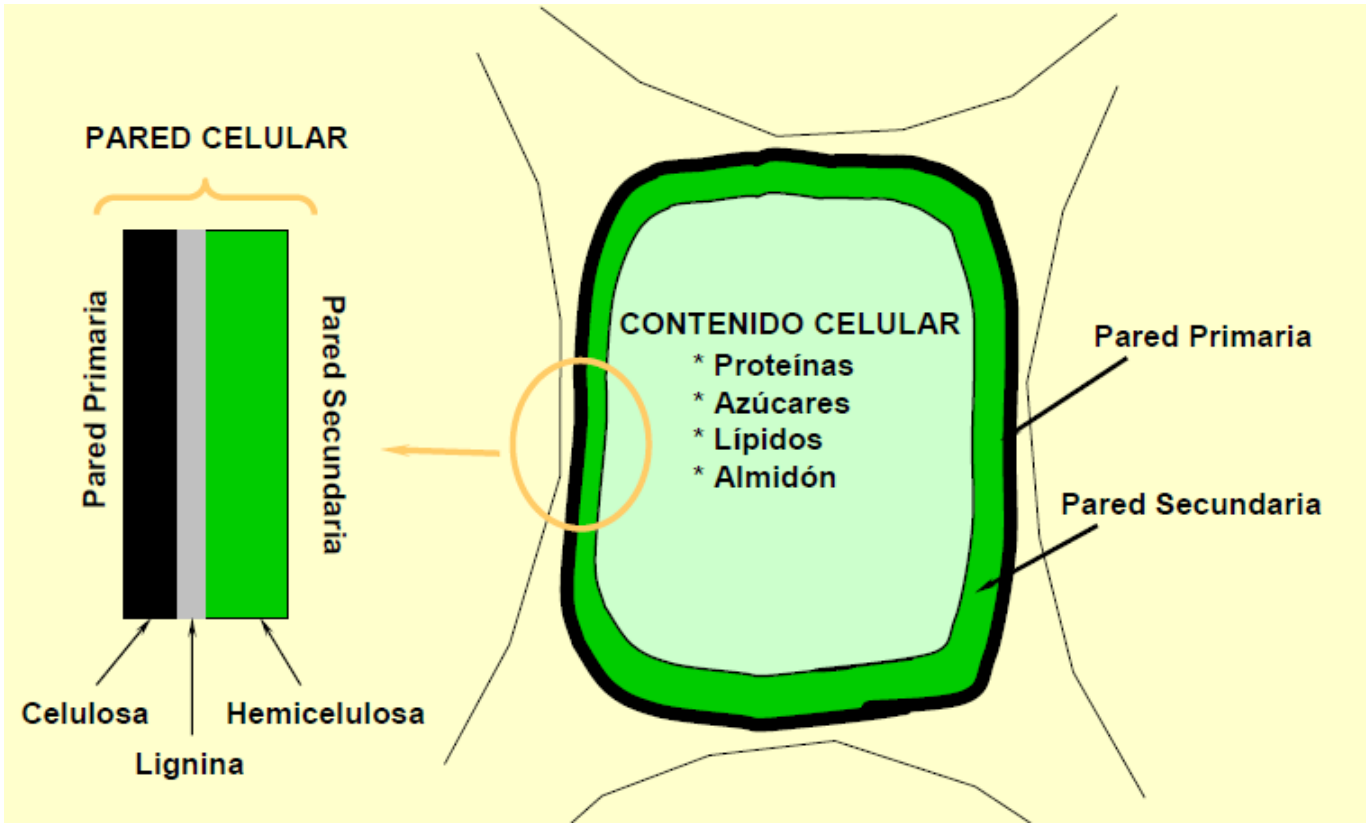
Las hojas y tallos de las gramíneas tienen actividad fotosintética, siendo muy importante la superficie cubierta por la lámina para la captación de energía solar y en consecuencia la producción de fotoasimilados, es decir, hidratos de carbono.

Las hojas de las gramíneas son tiernas en comparación con los tallos. Abundan tejidos con pared celular de crecimiento primario con bajo contenido en lignina.

La pared celular está compuesta de celulosa, hemicelulosa y lignina, siendo esta última indigerible (ver imagen y cuadro).



Esquema de una célula vegetal



Disponibilidad nutritiva del forraje de acuerdo a Van Soest		
Fracción	**Componente**	**Disponibilidad nutricional**
Contenido intra-celular	Azúcares, almidón, pectina Proteínas y NNP Lípidos	Completa Alta Alta
Pared celular	Hemicelulosa Celulosa Lignina Sílice	Parcial Parcial Indigestible Indigestible

La hemicelulosa y la celulosa se digieren gracias a las bacterias del rumen o panza de los rumiantes (vaca, cabra, oveja, llama, etc.). Las hojas tienen un alto contenido de citoplasmas con almidón que es un hidrato de carbono de muy buena digestión, y proteínas y lípidos. Todos son necesarios para la vida y reproducción

Los tallos, en cambio, alojan tejidos que tienen como función el transporte del agua y productos de la fotosíntesis a toda la planta, por lo tanto, los tejidos tienen mayor proporción de lignina, las paredes celulares son más gruesas, muchas de las células de las fibras de transporte no tienen citoplasma o se han muerto, cumpliendo la sola función de paso de agua y nutrientes.

Las hojas tienen pelos o superficies cerosas que son adaptaciones que, en general, les permiten superar las sequías.

Floración y fructificación: cuando llega la época de la floración los tallos de las gramíneas se estiran, alargándose desde los entrenudos: se endurecen más, pierden la terneza, aumenta la cantidad de pared celular de sus tejidos, y los hidratos de carbono se dirigen hacia las puntas de crecimiento donde se empiezan a formas las flores. Las flores, comúnmente agrupadas en espiguillas o panojas, inflorescencias, se producen luego dando paso a un fruto compuesto de una sola semilla o cariopse.

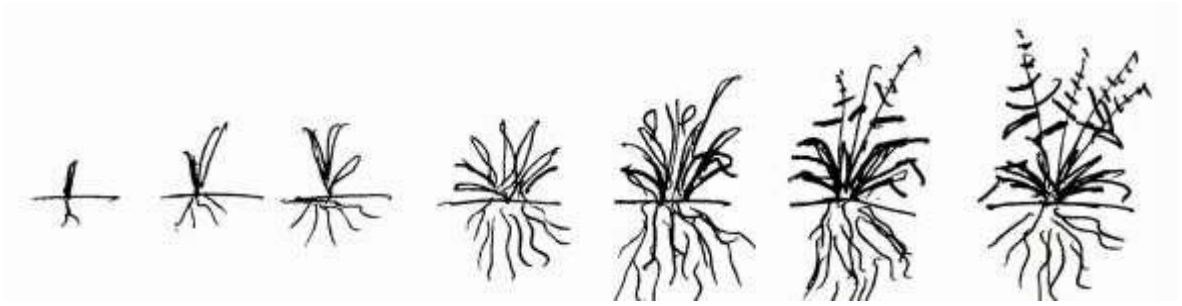
Generalmente, los granos o semillas en las plantas anuales poseen muy buena cantidad de reserva, dado que es el único método de reproducción que estas plantas tienen. Por eso, muchas de estas plantas anuales se han convertido en cereales por ejemplo como el trigo, la avena, el centeno, que tienen mucho almidón en sus semillas.

En el caso de las pasturas nativas de nuestro Chaco Árido son en su mayoría plantas perennes, es decir que sobreviven a las épocas de sequía y permanecen varios años. Ello se debe a la capacidad de almacenar la energía en forma de hidratos de carbono en órganos subterráneos como los rizomas, y también en la base de los tallos de los macollos y los puntos de crecimiento. Además de ello, muchas plantas perennes florecen y producen semilla, que es la forma que tienen de dispersarse y reproducirse.

Estado de crecimiento, órganos, pastoreo y calidad de forraje

Las plantas son muy delicadas desde el período de emergencia de la primera hoja: las raíces y tallos tienen que desarrollarse, explorar en busca de agua y mejorar el anclaje en la tierra de la planta. Mientras la superficie foliar se extiende y mejora la provisión de hidratos de carbono para el crecimiento, la planta va ganando en masa alimenticia. Recién cuando comienzan a formarse los macollos la planta adquiere su máxima posibilidad de rebrote y ramificación. Durante el macollaje y hasta la encañazón, que es el período de crecimiento de los tallos antes de florecer, es el momento ideal para pastorear: se combinan la mejor calidad del forraje con la máxima cantidad posible de oferta, y es cuando la planta tiene la máxima capacidad de crecimiento y rebrote.

La calidad de las pasturas tiene que ver con la calidad de los tejidos vegetales que el animal come. Aquellos tejidos donde las células han desarrollado mucha pared celular, con celulosa, con crecimiento secundario y poco o nada de citoplasma o contenido celular con reservas almidonosas, son de más lenta digestión y los animales pierden eficiencia en digerirlos. Por ejemplo, los tallos o cañas, flores, material seco o viejo, etc.





Entonces…

Let's define / Vamos definiendo

Cantidad de pasto: La **altura** de las plantas y el **volumen de macollos** es un claro indicador de la **cantidad** de alimento que las pasturas ofrecen. Además, mientras más **alta y densa** la pastura, más accesible es para los animales y mayor peso de bocado tiene.

Calidad de pasto: La cantidad de **hojas** versus la cantidad de tallos es un indicador de la calidad de las pasturas: mientras más vainas de hojas tienen mejor es la calidad y la digestión de las pasturas, aumenta la proporción de contenido celular por encima de la pared celular y la celulosa. Por eso, cuando las pasturas encañan pierden mucha calidad por el aumento de la proporción de tejidos poco digestibles en las plantas.

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

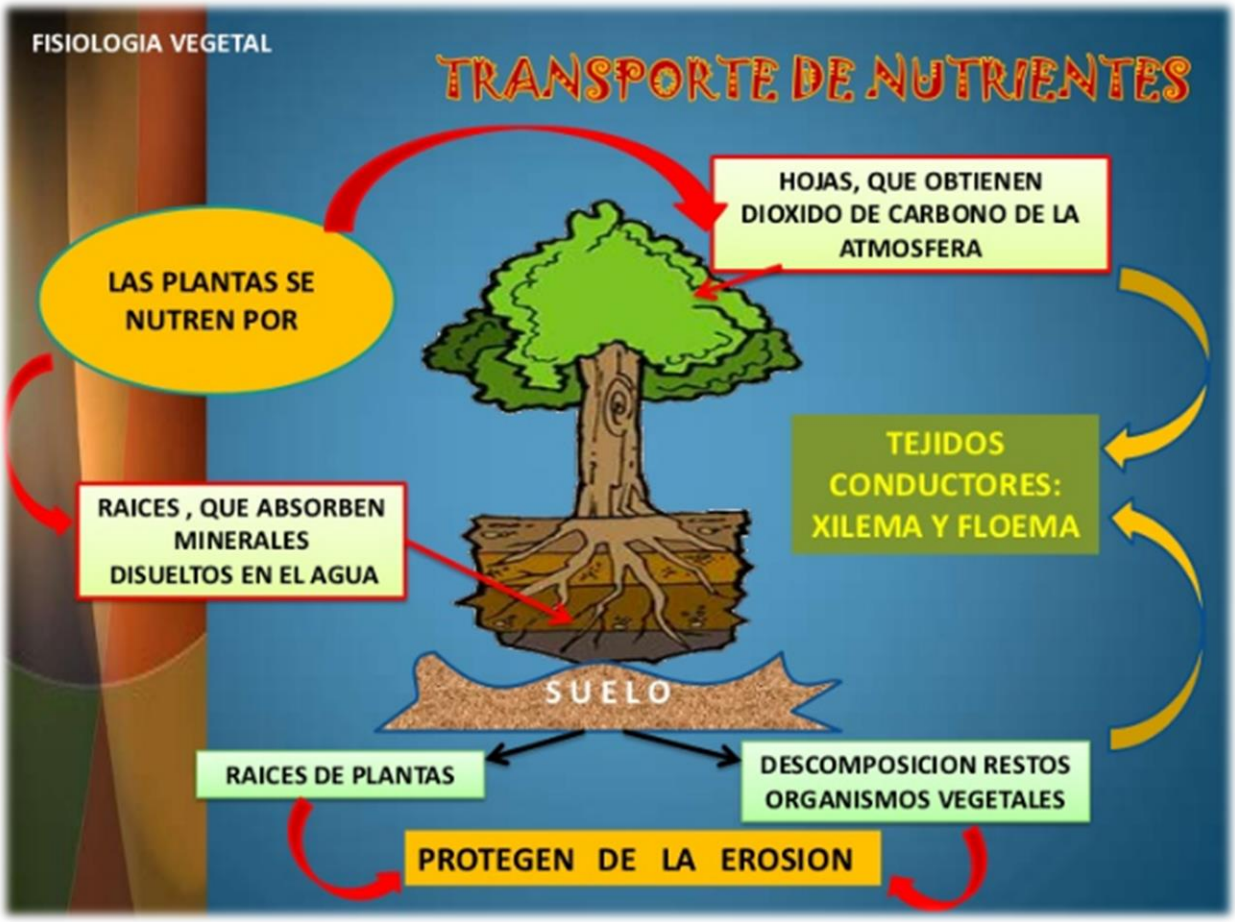
Ahora vamos a salir de nuevo al campo. Busquemos un lote de Gatton cercano y describamos la pastura:

a. Forma de la planta, comparada con las otras que vimos; cantidad y calidad de forraje comparada con aquellas. ¿Por qué creemos que es diferente?
b. Observemos el sitio, ¿dónde se desarrollan mejor los pastos, bajo los árboles o afuera?
c. ¿Cómo es el suelo? Descirbamos su color y esponjosidad ¿Hay diferencias entre aquel suelo bajo los árboles y el que está afuera? ¿Por qué?
d. ¿Dónde hay mayor humedad?

Fisiología de las plantas

En las zonas áridas de nuestra provincia predominan las gramíneas llamadas C4. Éstas son un tipo de pasturas que crecen sobre todo en la época estival, con mayor velocidad de crecimiento por su eficiencia en la producción de hidratos de carbono de la fotosíntesis. Estas pasturas prefieren las estaciones cálidas, además, obviamente, de las precipitaciones. A pesar de esto, nuestros pastos nativos durante la época de lluvias, el excesivo calor y la falta de humedad en el suelo favorecen que suelten la vara floral más temprano, disminuyendo su calidad forrajera.

Las gramíneas C3 son típicas de climas templados. Muchas de ellas requieren mejores condiciones de humedad, son más ineficientes en el proceso de fotosíntesis si aumenta la temperatura, prefieren ambientes más fríos y húmedos. En nuestro caso, la cebadilla criolla, los agropiros y muchos verdeos de invierno son C3.



Es necesario conocer los distintos metabolismos fotosintéticos de fijación y asimilación de CO_2 y su relación con las plantas C3 y C4.

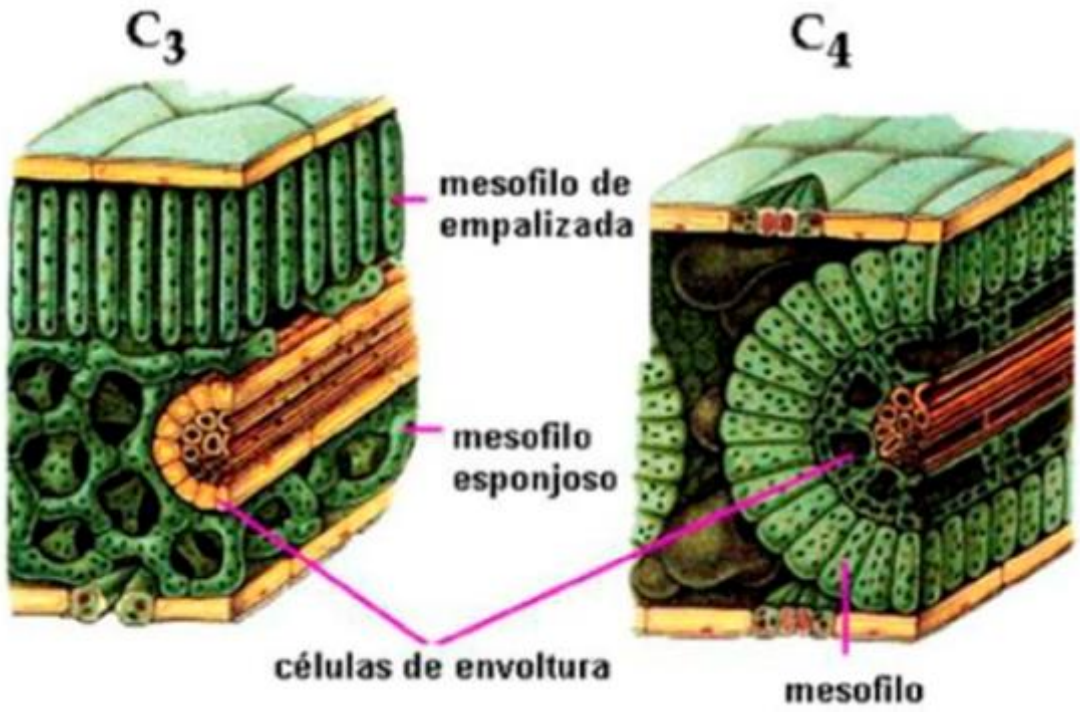
El "Ciclo de Calvin" explica cómo se realiza la asimilación de CO_2 y su inclusión en algún compuesto orgánico, específicamente el compuesto principal que es el ácido 3-fosfoglicérido (3-PGA). Este era el primer producto que resultaba de la incorporación del ^{14}C en la materia orgánica a partir del $^{14}CO_2$. El ciclo de Calvin solo funciona en condiciones de iluminación.

En algunas plantas los primeros productos de fijación fotosíntética del $^{14}C\,O_2$ no son moléculas de 3 átomos de carbono como el 3-PGA, sino moléculas de cuatro átomos de carbono (los ácidos oxalacético, aspárticos y málico). Las plantas que presentan esta vía de fijación se denominan carbono 4 (C4) y las que presentan el esquema clásico carbono 3 (C3).

Características	C3	C4
Primer producto	3 PGA	Oxalecético
Fotosíntesis	Saturada al 50% de la luz solar	No muestra saturación a la luz
Fotorrespiración	15% al 30% del C se pierde	No hay pérdida de C
Efectos de oxígeno	Inhibe la fijación del CO_2	No hay inhibición de fijación CO_2

Producción fotosintética	20-30 gr/m^2/día	40-50 gr/m^2/día
Productividad anual	10-30 tn/ha/año	60-80 tn/ha/año

Las C4 son frecuentemente plantas tropicales o subtropicales que presentan una anatomía foliar en corona, mientras que las C3 anatomía foliar con mesófilo esponjoso o lagunar.

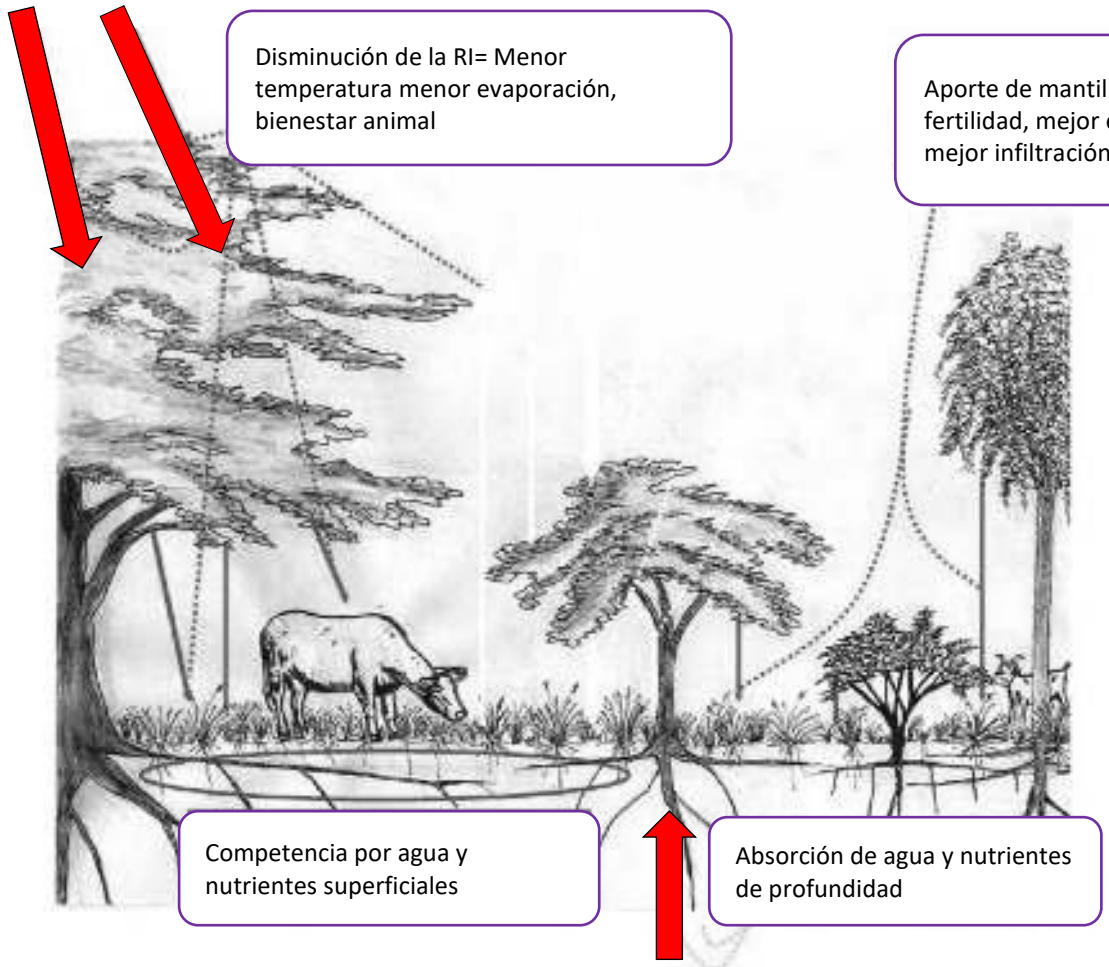


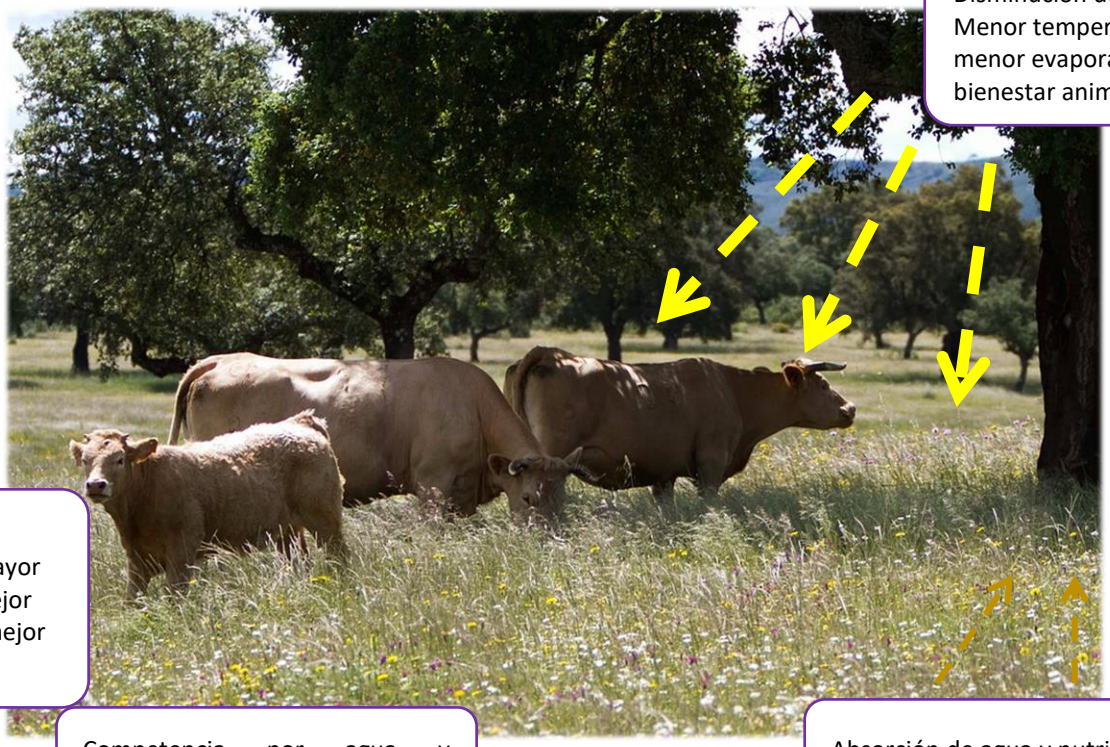
En general en el noroeste de la provincia, las gramíneas del bosque tienen períodos de crecimiento cortos que siguen las lluvias. Con elevadas temperaturas y alternancia de épocas secas, estos pastos maduran precozmente perdiendo calidad, debido a una menor proporción de hoja que de tallo.

En cambio, las gramíneas exóticas (es decir de otro país, en su mayoría de África) tienen mejor capacidad de brotación que las nativas. Resisten mejor los cortes sucesivos, mientras que las nativas no toleran altas frecuencias de corte.

Las gramíneas del bosque nativo toleran bastante bien el sombreado de las plantas leñosas. Si recordamos que las leñosas son las dominantes del bosque, muchas prefieren algo de sombra (umbrófilas), otras prefieren pleno sol (heliófilas) y otras son indiferentes. Es importante conocer este comportamiento si vamos a sembrar pastos en zonas donde hay muchos árboles.

Para el caso de las pasturas exóticas, por ejemplo, el Gatton Panic tolera muy bien la sombra del algarrobo, no así el Buffel Grass.


Disminución de la RI= Menor temperatura menor evaporación, bienestar animal
Aporte de mantillo= mayor fertilidad, mejor estructura, mejor infiltración
Competencia por agua y nutrientes superficiales
Absorción de agua y nutrientes de profundidad


Disminución de la RI = Menor temperatura menor evaporación, bienestar animal
Aporte de mantillo = mayor fertilidad, mejor estructura, mejor infiltración
Competencia por agua y nutrientes superficiales
Absorción de agua y nutrientes de profundidad

Las Pasturas Exóticas

El Gatton Panic, el Green Panic, la Grama Rhodes y el Buffel Grass son pastos exóticos perennes provenientes de África. Tienen una altísima tasa de crecimiento, debido a la gran capacidad de fotosíntesis y son también del tipo C4.

Let's define / Vamos definiendo

La ventaja de estos pastos es la fuerte capacidad para almacenar reservas y rebrotar. Muchos de ellos tienen sus puntos de crecimiento sobre el suelo o semienterrados, con lo cual pueden soportar mejor el pastoreo.

Los pastos africanos han evolucionado en terrenos de monte abierto, las sabanas, con alta presión de pastoreo dado por los animales nativos que son grandes herbívoros. Además, en estas zonas, el fuego es un evento natural bastante común que favoreció la selección de estos tipos de pastos.

Tienen una gran capacidad de soportar las sequías debido a sus potentes raíces que exploran en el suelo. En ellas también se almacenan reservas de hidratos de carbono.

Los "Panics" se comportan muy bien en la sombra mientras que la Grama y el Buffel prefieren las abras o espacios de alta luminosidad. Los Panics necesitan suelos de buena calidad, por ejemplo, aquellos que vienen de haber tenido monte (chacras nuevas), mientras que los Buffels se adaptan muy bien a suelos pobres, sueltos. Las gramas, por su parte, soportan bastante bien la inundación y la salinidad de los suelos.

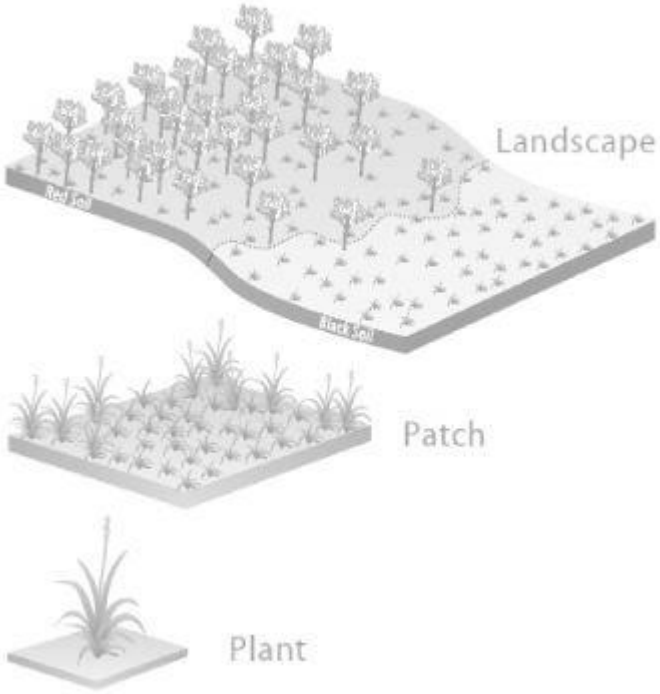
A diferencia de los pastos nativos, estas gramíneas producen muy bien con alta presión de pastoreo, los cortes frecuentes mejoran la calidad del forraje comido y la productividad total, aunque es necesario permitir un descanso en la pastura a la salida del verano para que recupere sus raíces, sus reservas y que haga semilla para dispersión.

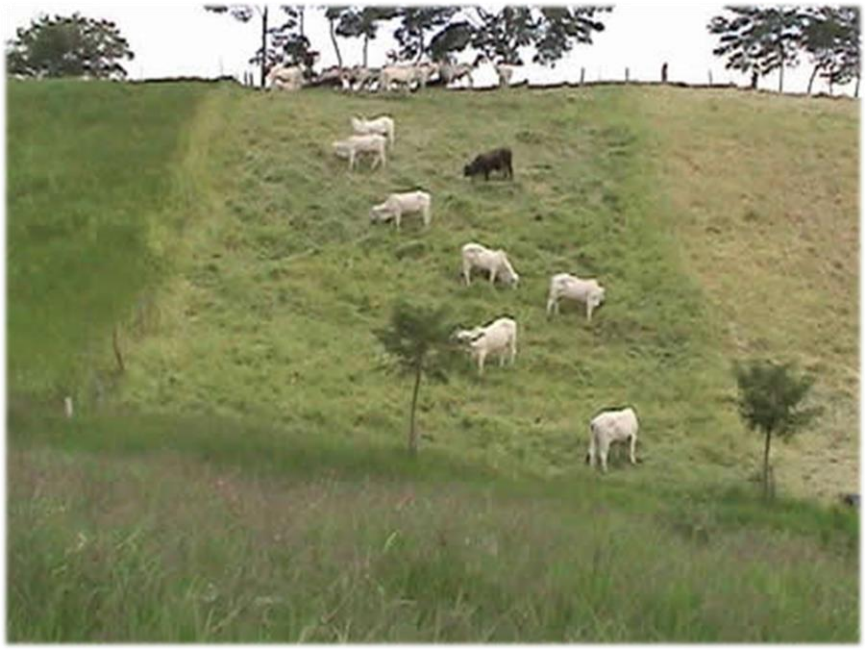
El Pastoreo

Los animales pastorean de manera bastante despareja los terrenos. En general, si no están muy amontonados, los animales seleccionan lo que van a comer.

A veces prefieren terrenos quemados de no quemados, o zonas bajas más que las zonas altas, o los pastos que están en las abras más que pastos bajo la copa de árboles, prefieren gramíneas perennes a las anuales o aquellas más foliosas que más talludas.

Como se ve en la figura, esto origina un crecimiento desparejo de parches de pastos no preferidos. Las gramíneas menos preferidas son las que pueden ser favorecidas por este comportamiento selectivo.





Además, el sobrepastoreo facilita la erosión hídrica y eólica y la consecuente pérdida de nutrientes. Ello hace que se escurran los nutrientes y se pierda o dificulte la instalación de las pasturas en los sitios degradados.



Sobrepastoreo



Erosión hídrica

¿Cómo se mide la cantidad de forraje que los animales cosechan durante el pastoreo?

Hay métodos bastante complejos para medir la cantidad de pasto que está disponible para las vacas y calcular así la capacidad de alimento de la pastura. Nosotros proponemos métodos cualitativos.

En principio, **la altura y el grado de cobertura o densidad de la mata** son indicadores de cantidad de forrajes disponibles. Muchos miden el forraje cortando el pasto excedente por arriba de un puño y, secándolo: esto es la materia seca (MS), que es el pasto sin el contenido de agua, valor que se obtiene secando la muestra de la pastura con calor hasta evaporar toda el agua. Se dice que una pastura nativa, en buen estado, puede rendir hasta 3.000 kilos de materia seca por hectárea, mientras un cultivo de Gatton Panic puede dar unos **4.000 a 7.500 kilos de materia seca (MS)**, todo ello en años de buenas precipitaciones.

Si a ello le descontamos la cantidad de pasto accesible, por estar bajo los arbustos en el monte cerrado o la superficie que está con suelo desnudo, podremos estimar mejor la cantidad de pasto disponible.

La utilización de los pastos puede ser completa, es decir hasta la altura de puño de mata remanente, o parcial, hasta el 50% o el 75% de la misma.

Mientras más remanente quede, mejor va a ser la calidad disponible para el ganado, aunque la cantidad disminuya notablemente; mayor superficie de área foliar (con capacidad de fotosíntesis) remanente y menor utilización de las reservas lo cual alivia a las plantas.

Glossary / Glosario

Escorrentía: Agua de lluvia que circula libremente sobre la superficie de un terreno.

Sabemos que las pasturas nativas del bosque no toleran la presión de pastoreo tanto como las exóticas. Es decir, no toleran los cortes seguidos por parte del ganado.

La menor presión de pastoreo también repercute en el paisaje dado que a mayor remanente la cobertura se recupera más rápido y se vuelve a colonizar el suelo desnudo, disminuye la pérdida de nutrientes por escorrentías y mejora la cantidad de mantillo.

Para profundizar te proponemos ver el siguiente video:

Let's watch / Veamos: Manejo de pastizales serranos

https://www.youtube.com/watch?v=DtZShWc0Lk4&feature=youtu.be



% Muerto	% Hoja	Calidad
0	65	Mayor
5	40	
15	11	Menor



Siembra de pasturas

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

En base a nuestra experiencia o a lo que conocemos de cómo se produce en nuestra zona:

a. ¿Cómo preparamos el suelo para una siembra? Hagamos una lista de actividades.
b. ¿Qué herramientas utilizamos?
c. ¿Cuándo es mejor sembrar? ¿Por qué?
d. ¿Cuánto hace falta de semillas?

Se prepara el suelo a sembrar removiéndolo con rastra o implemento que permita mejorar la rugosidad del terreno, airear el suelo y favorecer la entrada de humedad cuando llueva. Las semillas más finas requieren de un suelo mejor laboreado, con rastreado fino y nivelado. Esto es así porque las semillas pequeñas como la alfalfa son muy sensibles en la germinación y no se humectan fácilmente. Una vez arada y rastreada la chacra (puede ser con rastra de discos), se rompen con rastras de dientes o palos los cascotes más grandes y se siembra al voleo. Después de haber dispersado uniformemente la semilla, se vuelve a pasar con ramas para tapar con tierra y apretar la semilla contra el suelo bien mullido.

En general la época de siembra de los pastos varía dependiendo de la zona. Muchos siembran en primavera con el peligro que un verano muy seco y caluroso, además de las malezas, pueden echar a perder las plántulas emergidas. En cambio, sembrando desde mediados de enero hasta febrero las temperaturas y el largo de los días descienden un poco, pero se consiguen además lluvias seguras. Si bien las temperaturas empiezan a decrecer desde fines de febrero en adelante, por lo que las plantas pueden tener un desarrollo más pequeño. De todos modos, las malezas también se desarrollan menos.

Finalmente, debido a la merma de las temperaturas y de los extensos que son los días, las plántulas de las pasturas desarrollan en esta etapa menor parte área y mayor raíz consiguiendo mejor rusticidad ante las sequías.

El cuadro de la página siguiente da una idea orientadora del comportamiento de los pastos sembrados, su capacidad productiva en kilos de materia seca por hectárea, los requerimientos de lluvias y de calidad de suelos, y los kilos de semilla necesarios para la siembra.

Las pasturas pueden ser:

Naturales (anuales o perennes). Gramíneas, Leguminosas y otras especies, etc.

Implantadas (anuales o perennes). Gramíneas, Leguminosas y otras especies, etc.

A su vez pueden ser templadas (C3), subtropicales y Tropicales (C4)

Especies	Variedades	Lluvia (mm/año)	Siem. (kg/ha)	Fertilidad de suelos	Producción (kg MS/ha)	Distribución estacional (%)			
						O	I	P	V
Buffel Grass	Texas 4464	350	5	Media	1500-4500	20	0	10	70
	Biloela Molopo	500	5	Media	4000-6500	20	0	10	70
Gatton Panic		600	5	Alta	4000-7500	20	0	10	70
Green Panic		550	5	Alta	4000-7000	20	0	10	70

Grama Rhodes	Común Pioneer Katambora	600	8	Media, tolera algo salinidad	2500-4500	20	0	25	55
	Callide	700	4	Alta	4000-6500	25	0	15	60
Panicum Coloratum	Bambatsi	500	5	Alta, tolera encharcam.	2500-4500	20	0	20	60
	Klein	500	5	Alta	2500-4500	20	0	20	60
Brachiaria Brizantha	Marandú	700	5	Alta	4000-7500	20	0	10	70
Sorgo Silk		500	8	Alta	2500-7000	15	0	15	70
Trébol de olor blanco		500	8	Media	1000-3000	0	0	80	20
Siratro		600	4	Media	1500-3000	30	0	10	60

Los pastoreos y el territorio

Tenemos una idea general del comportamiento de los pastos, sus propiedades y cómo influyen en la calidad y cantidad para de forraje consumido.

Ahora bien, a escala del territorio seguimos todavía con problemas para ordenar la producción, afrontar las sequías, y poder incluso vender.

Let's work / A trabajar

Activity 5 / Actividad 5

a. Dibujemos un croquis del campo donde tenemos nuestros animales indicando el lugar de las aguadas, los potreros, los corrales, los comederos y las chacras. Consignemos la cantidad de animales y las categorías que teníamos el año pasado.
b. Expliquemos cómo se utilizó el campo y los lugares de pastoreo en las distintas épocas del año. Si hay lotes compartidos consignemos también con cuántos animales se compartieron los lotes.
c. ¿Hay problemas de pasto? ¿En todo el campo o en algunos lotes? ¿Por qué?
d. ¿Sabemos cuántas hectáreas pastan nuestros animales al año?
e. ¿Alcanza?
f. ¿Cuánto alimento forraje se compró el año pasado?

Presión de pastoreo

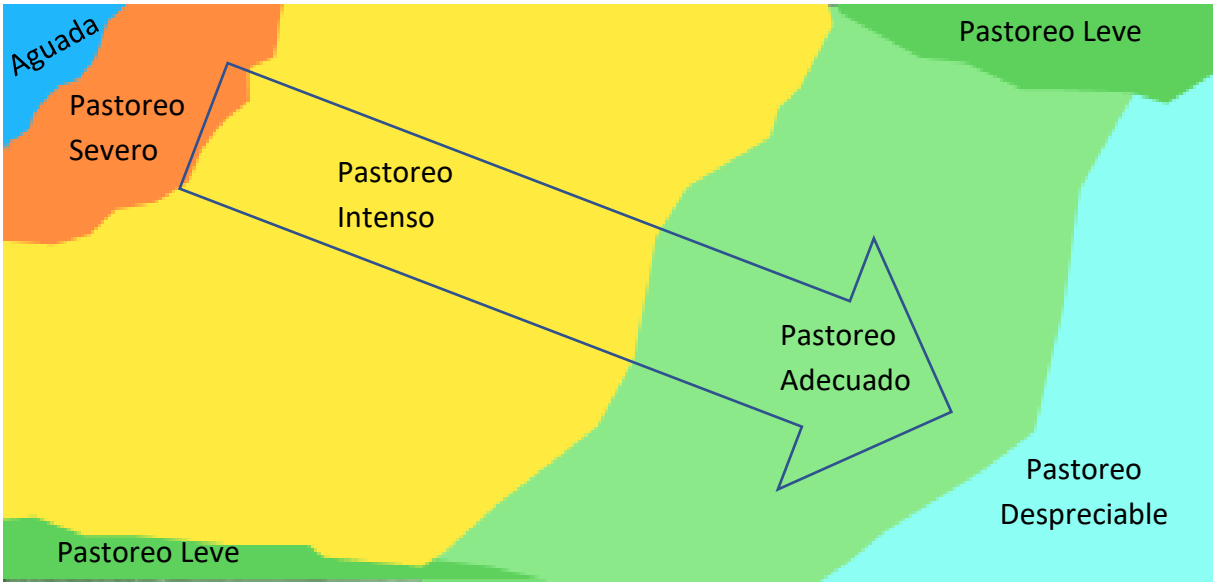
Todos sabemos que los animales ejercen una presión sobre los pastos decreciente a medida que se tienen que alejar de las aguadas.

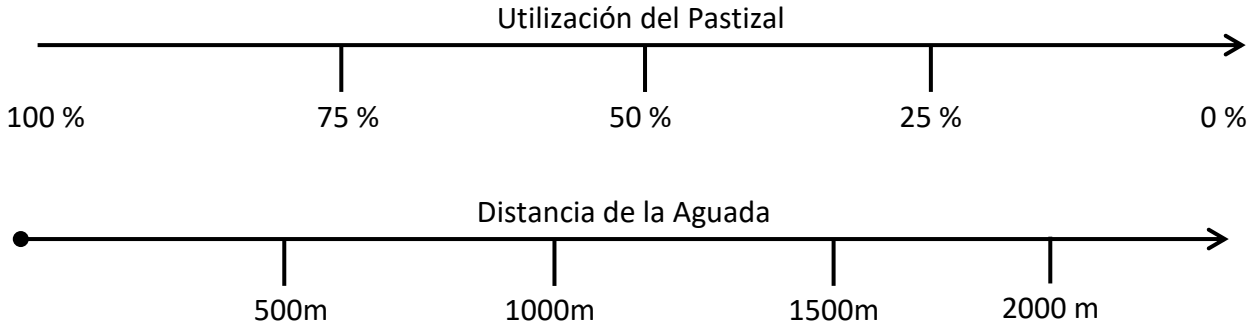
La frecuencia de la toma de agua, la entrada y salida de los animales y el acceso a los comederos aumenta el pisoteo, el bosteo y el daño sobre la vegetación. Además, los animales comienzan pastoreando desde lo más cercano.

Esta presión tiene consecuencia en que se van generando manchones característicos de la vegetación que están dados por la presión de pastoreo.

En las zonas cercanas a las aguadas la vegetación está casi totalmente ausente salvo algunas leñosas. Mientras que, a medida que nos vamos alejando desde la aguada hacia fuera:

- ✓ Aumenta la cantidad de especies perennes.
- ✓ Aumenta la cobertura de las plantas en general y en especial de los pastos.
- ✓ Aumenta de menor calidad a mayor, de especies indeseables a las deseables.
- ✓ Aumenta la cantidad de mantillo protector de suelos.
- ✓ Mejora la regeneración de pastos por semilla y también de las especies leñosas del bosque.





De esta manera, se generan zonas donde existe distinta presión de pastoreo o utilización de las pasturas:

- ✓ Pastoreo severo alto aproximadamente un 100% de suelo desnudo.
- ✓ Pastoreo intenso, un 60 a 70% de uso.
- ✓ Pastoreo adecuado, cuando se usa sólo el 50% del recurso.
- ✓ Y los pastoreos despreciables o leves con menos del 20%.

Algunos autores ubican estas zonas en una distancia mayor a los 1800 metros de la aguada.

Estas "zonas" reflejan una falta de aprovechamiento eficaz de los pastoreos. Es muy común en los lotes grandes con bajas cargas y con animales que pastorean de manera continua.

¿Cómo podemos mejorar el aprovechamiento sin afectar a los pastos?

- **Picadas**

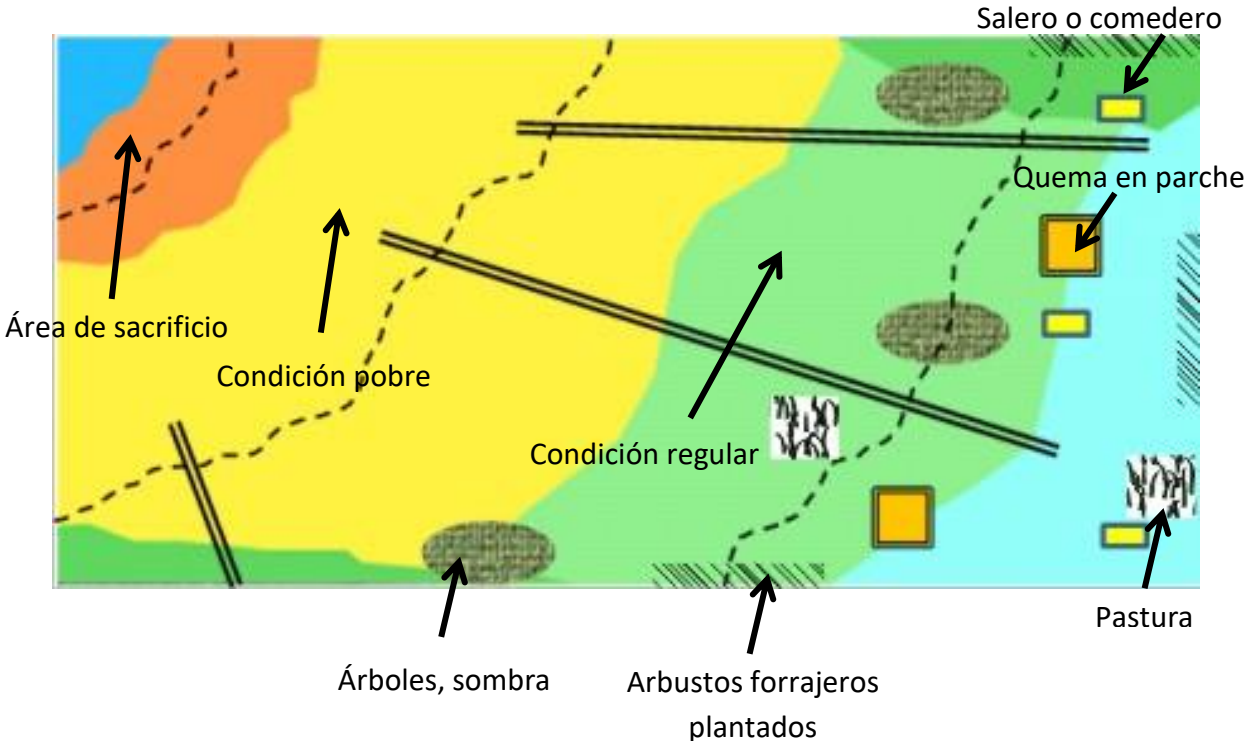
Se pueden abrir picadas de 2-4 metros de ancho que permitan el paso de los animales y la entrada de luz para el rebrote de las pasturas. Los animales siempre prefieren caminar por sitios abiertos.

Las picadas se pueden hacer a mano o con rolo. Se pueden aprovechar para enriquecer los pastos con pasturas sembradas.

En general se hacen tratando de conectar los sitios más desaprovechados con aquellos que están sobre utilizados.

Glossary / Glosario

Picada: Camino o senda abierta por el hombre a través de la espesura del monte



- **Atractivos**

En los lugares poco pastoreados se colocan atractivos, en general al fondo de una picada o sobre los caminos de las vacas.

También se suele combinar en rodeos nuevos, animales más viejos o con experiencia que van abriendo el monte en busca de estos recursos.

Glossary / Glosario

Atractivos: Consisten en panes de sal, comederos, u otras aguadas temporales como represas o pequeños desmontes selectivos con pasturas.

Criterios para los desmontes selectivos:

Ahora llegamos al tema de gran debate:

¿Cómo debe trabajarse el monte para que produzca pasto de manera sustentable? Es decir, que se sostenga con muy poca intervención. Podemos sugerir algunas ideas.

¿Cómo se maneja el monte para producir más pasto?

¿Cómo se manejan los animales para aprovechar mejor el monte? Pensemos en ideas baratas, con poco uso de mano de obra…

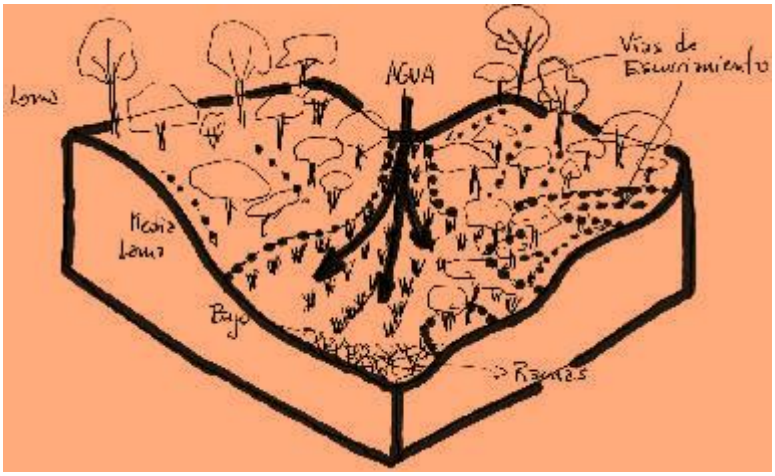
Compartimos algunas ideas:

- Ubicar los **bajos y las vías de escurrimiento** para poder realizar el desarbustado y sembrar.

- **Abrir el bosque** para favorecer el crecimiento de las gramíneas C4 que son especialmente sensibles de rebrotar a la luz del sol. Hacer pequeñas "abras", donde haya también sombreo parcial durante el verano para evitar la alta evaporación y los excesivos calores.

- Abrir las vías de escurrimientos que conducen el agua a los lotes desmontados selectivamente. Colocar ramas o bordos para frenar y **aprovechar el escurrimiento** y mejorar la infiltración del agua en los bajos o bañados *(ver figura).*

- Se pueden realizar pequeñas aradas en condiciones de buena humedad y cuidando que no sea excesiva la desecación del suelo. De lo contrario el suelo se "quema" y después las pasturas sembradas no tienen buenas condiciones para germinar.



- Cercar los terrenos, para permitir que las pasturas sembradas se arraiguen.

- Estudiar muy bien los recursos forrajeros que hay. Hay muchas especies arbustivas que son muy útiles en épocas de sequía, como la palta o el cachiyuyo. El rebrote de algunas arbustivas como las tuscas, los garabatos y algarrobos son comidos durante la primavera temprana por los animales. Los ejemplares de gran tamaño de mistol son importantes productores de broza u hojas secas que caen y se consumen durante el invierno.

  Las especies como el quebracho blanco y el algarrobo compiten muy poco con las pasturas, conviene dejarlos para que controlen el crecimiento de los arbustos que sí pueden competir en algún momento con las mismas.

- No trabajar rolados o desmontes selectivos en zonas elevadas, porque son más propensas a desecarse por el excesivo calor, se erosionan y los arbustales rebrotan masivamente excluyendo a la pastura y terminan dominando agresivamente todo el monte.

Sistemas de pastoreo.

Los sistemas de **pastoreo continuos** son aquellos en donde los animales permanecen durante largos periodos de tiempo sobre una misma área (mínimo 10 meses) y en consecuencia tienen la posibilidad de seleccionar y de pastorear el rebrote ni bien comienza el mismo. La carga animal es el principal factor que controla la frecuencia e intensidad de las defoliaciones. Esto es así porque que existe bajo capital como para realizar potreros y alambrados muy costosos o para disponer de nuevas aguadas o bebederos.



El **pastoreo rotativo** consiste en dividir el campo con alambrados fijos o electrificados en lotes que se utilizaran uno por vez con un rodeo en forma rotativa. Los animales permanecen en el potrero el tiempo necesario para utilizar el forraje disponible y luego pasan a otro. Este tiempo se conoce como tiempo de permanencia u ocupación y será mayor o menor según la carga animal y la disponibilidad del forraje. Generalmente dura de medio día a una semana: es la opción cuando se dispone de potreros y se pueden realizar y mantener alambrados y bebederos.

Este sistema de pastoreo tiene grandes problemas cuando no se regula bien la presión animal porque se trabaja con alta degradación de los pastos.

Muchos dicen que el **pastoreo continuo con bajas cargas** es la mejor opción para los sistemas campesinos porque los animales recorren seleccionando el mejor forraje en el potrero, lo que favorece su comportamiento. En tiempos de sequía se deben tener en cuenta alternativas como suplementar, y también mejorar el aprovechamiento de las zonas de bajo pastoreo como vimos en el tema anterior, y realizar pequeñas reservas de forrajes.

Las subdivisiones más baratas se pueden hacer con boyero eléctrico y postes pequeños, también podemos hacer callejones que conduzcan los animales a sitios específicos.

El **pastoreo mecánico** consiste en cortar el forraje por medios mecánicos y suministrárselo, en comederos, al ganado. Los animales permanecen concentrados en un corral o en otro lote, sin tener acceso a la pastura o verdeo. El forraje es utilizado de manera uniforme, se eliminan los típicos manchones de sobre o subpastoreo y se evita la contaminación con heces y orina y aumenta la eficiencia de cosecha de forraje.

Criterios para el manejo de los apotreramientos:

De los animales

Aprovechar las pasturas según el año. En años lluviosos se puede aumentar el beneficio, ampliando las veces que se entran los animales al lote.

Se puede seleccionar qué categorías van a pastorear: animales de engorde, terneros, o animales de mantenimiento. Para los primeros hacen falta más calidad de pastos y se usan cargas bajas. Para los otros pueden trabajarse con altas cargas, especialmente los animales de mantenimiento (vacas o recrías).

De los pastos

Descansar la pastura: para que recuperen las reservas de hidratos de carbono, y el vigor y la capacidad de fotosíntesis, para que maduren las semillas para resiembra y para que mejore el arraigue de las raíces para poder captar más agua para el rebrote.

Además, la recuperación tiene un rol importante en la estabilización de las pérdidas de nutrientes del pastizal, por eso necesitamos que se recupere el mantillo del suelo y evitemos que se deteriore.

Aprovechar los pastos exóticos que son de explosivo crecimiento aumentando la utilización o presión de pastoreo siempre que el año acompañe.

Cuidarnos con hacer un aprovechamiento moderado de los pastos nativos que son más sensibles a la presión.

Es importante saber que manejar la carga es adecuar de la mejor manera posible la oferta forrajera con la demanda animal.

La demanda animal va a depender de:

- ✓ Sistema de producción: cría, recría, engorde, producción de leche, etc.
- ✓ Objetivo de producción.
- ✓ Mantenimiento (en cría y/o recría).
- ✓ Ganancia diaria de peso vivo deseada (cría, recría o engorde).
- ✓ Litros de leche por animal y por día; duración de la lactancia.

Evaluación de pasturas:

Obtención de muestras para estimación de la disponibilidad forrajera (kilos de materia seca MS por superficie) y análisis de calidad nutricional.

Obtención de la muestra seleccionada por el animal para el análisis de la calidad forrajera y análisis de composición botánica, digestibilidad, degradabilidad ruminal, energía, etc.

Muestreo para estimación de la disponibilidad forrajera y análisis de calidad nutricional de forrajes y alimentos

Alguna idea de estimaciones de carga animal

Podríamos plantear, para el oeste árido, en hectáreas de superficie de cada tipo de pastura por **cada animal vacuno de 350 - 400 kilos de peso**, las siguientes estimaciones, a discutir:

	Año lluvioso	**Año seco**
Bosque bueno	4	5
Bosque degradado	10	40
Monte abierto/ abra buena	3	4
Monte abierto/ abra mala	15	30
Arbustal bueno	10	15
Arbustal malo	20	40
Buffel nuevo	1	3
Buffel degradado	3	5

Datos de carga en número de hectáreas por animal vacuno para cada tipo de forraje.

Cálculo de forraje necesario para los animales:

Una forma de ajustar la carga animal (cantidad de animales por hectárea) a lo que nos da de alimento el monte, es teniendo en cuenta el consumo de materia seca promedio de cada categoría, la producción de MS del lugar de pastoreo y el aprovechamiento de la misma.

Consumo de Ms en vacas: se puede decir que el consumo de MS de una vaca de 450 Kg es del 3% de su peso vivo.

Más general

Capacidad de consumo de MS de un bovino	
Vaca en producción lechera	3.2%
Vaca adulta	3.3% a 3.4%
Novilla de 300 kg.	2.8%

Para vacas lecheras según nivel de producción

Peso vivo (Kg)	400	500	600	700	800
Leche por día corregida al 4% (Kg)	% respecto al peso vivo				
10	2.7	2.4	2.2	2.0	1.9
15	3.2	2.8	2.6	2.3	2.2
20	3.6	3.2	2.9	2.6	2.4
25	4.0	2.5	3.2	2.9	2.7
30	4.4	3.9	3.5	3.2	2.9
35	5.0	4.2	3.7	3.4	3.1
40	5.5	4.6	4.0	3.6	3.3
45	-	5.0	4.3	3.8	3.5
50	-	5.4	4.7	4.1	3.7
55	-	-	5.0	4.4	4.0
60	-	-	5.4	4.8	4.3

Consumo de materia seca para vacas lecheras de acuerdo a su peso y al rendimiento de leche (NRC-2001)

Para novillos en engorde de acuerdo a la ganancia diaria de peso

Peso Kg	Ganancia Kg	Consumo Kg.día^{-1}	Peso Kg	Ganancia Kg	Consumo Kg.día^{-1}
350	0,4	8,9	445	0,4	10,7
	1,0	9,4		1,0	11,3
	1,5	9,2		1,5	11,0
	1,9	8,7		1,9	10,4
381	0,4	9,5	476	0,4	11,2
	1,0	10,0		1,0	11,8
	1,5	9,8		1,5	11,6
	1,9	9,3		1,9	11,0
413	0,4	10,0	508	0,4	11,8
	1,0	10,7		1,0	12,4
	1,5	10,4		1,5	12,2
	1,9	9,8		1,9	11,5

Consumo diario de la materia seca de novillos de engorde con diferentes pesos y ganancias (modificado de Gadberry, 2010)

Consumo de MS en cabras: haciendo un promedio de las categorías mayoritarias (cabras en edad reproductiva), se puede decir que el consumo de MS es del 3,2% del peso corporal. Es decir que para una cabra de 40 kg de peso vivo, el consumo diario de MS seria de 1, 3 kg, y el anual de 475 kg.

O nos guiamos por este cuadro:

Categoría de cabra	Máximo consumo voluntario en % de peso corporal (PV)
Cabritos	4,5%
Cabra seca	2,8%
Cabra en inicio de gestación	3%
Cabra en fin de gestación	2,7%
Cabra lactante, baja prod.	4%
Cabra lactante, alta prod.	5%

Otro dato importante es el aprovechamiento de la MS: la cabra es eficiente en el aprovechamiento de la MS producida, llegando a consumir hasta el 70% de la misma.

Determinación de la producción de pasto

Los métodos para determinar la producción de materia seca pueden ser dos principalmente:

-Para zonas de pasto: método del cuadro: un cuadro de 1m2 se tira en distintos lugares y se recolecta el pasto de cada uno para su pesado obteniendo un promedio de producción de pasto por superficie.

-Para zonas de monte: se tiran transectas con cinta métrica (de 30 mts) y se pueden calcular la producción forestal y el aporte de pasturas y otras, cuando transformamos esas transectas en fajas.

También podemos combinar ambos métodos, tomando muestras sobre la transecta, que es el método que utilizaremos en este caso.

Determinación del promedio de producción de pasto

Let's define / Vamos definiendo

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Suma de las muestras (Kg/m2)}}{\text{Número de muestras}}$$

Para pasar lo producido por m2 a Ha (hectáreas): se resuelve realizando una regla de tres simple:

Se produce Kg (el promedio) ----------en $1m^2$

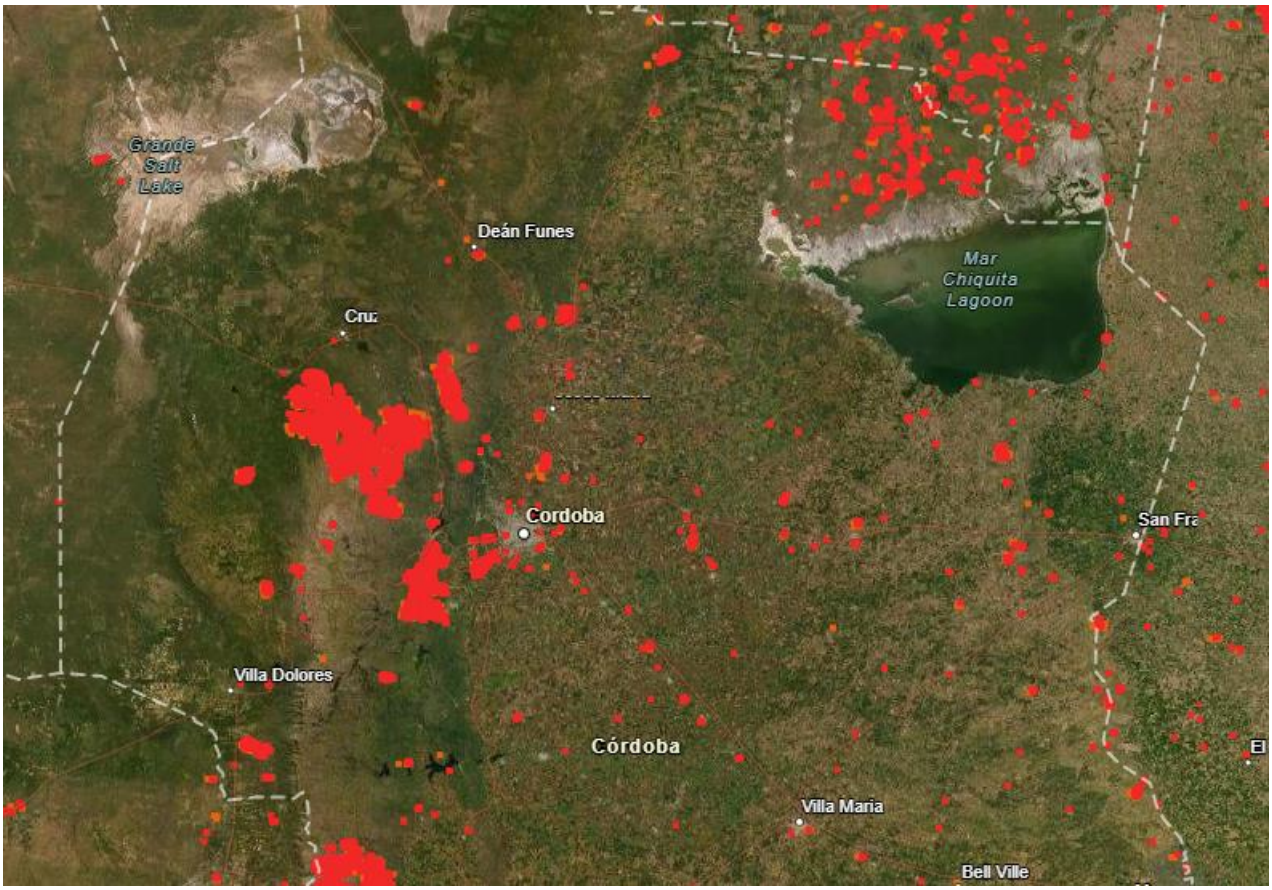
X = ---------- ----------en $10000m^2$ (1 Ha)

Monte y fuego

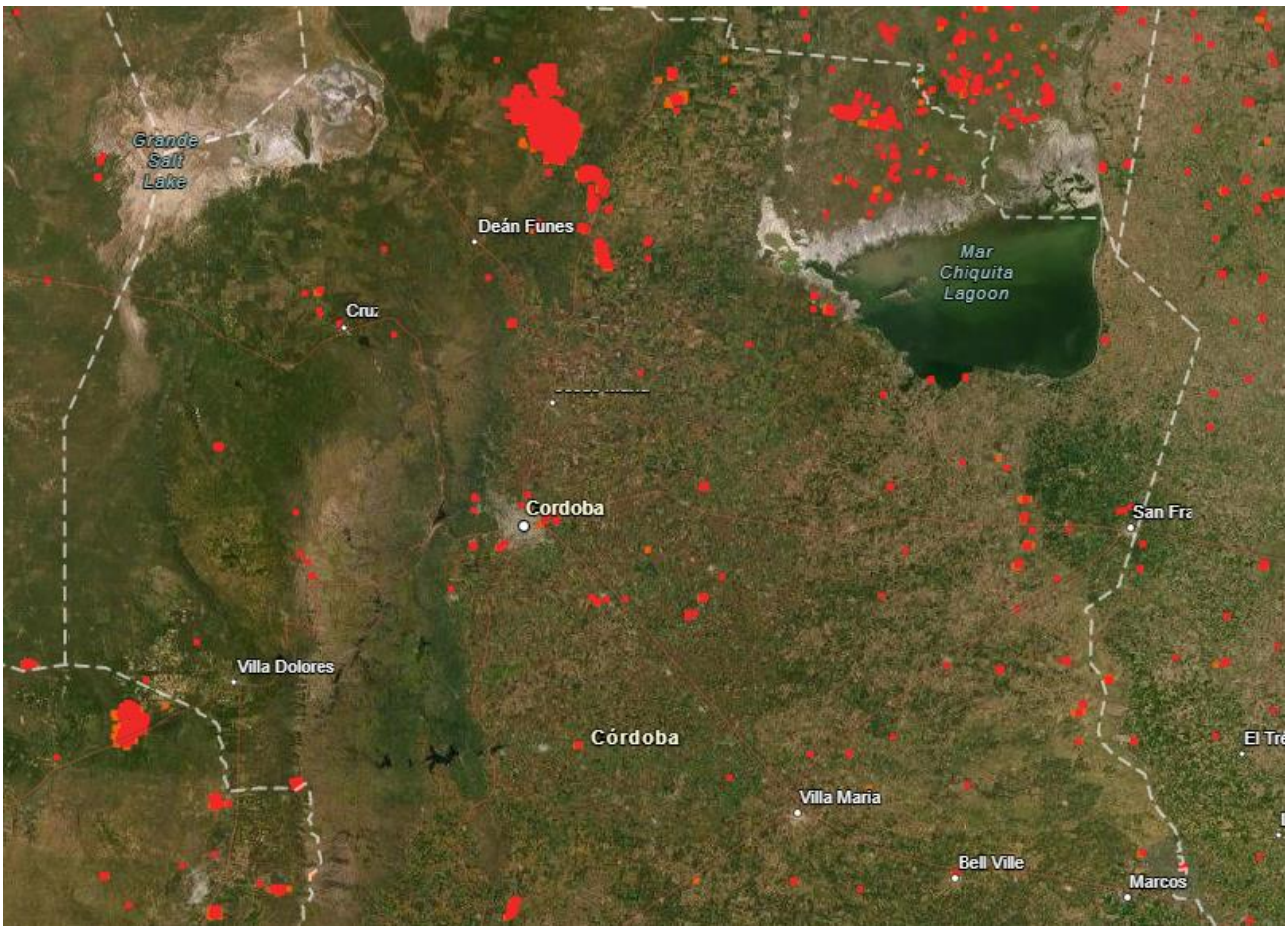
El manejo de la carga animal es fundamental para evitar el sobrepastoreo y consiguiente degradación del bosque nativo. Por otro lado, el control de pasturas mediante el manejo sustentable de ganado tal como veíamos anteriormente es fundamental para luchar con una de las amenazas más importantes del bosque nativo: los incendios.

En los últimos años se ha incrementado el número de incendios y de áreas quemadas en las sierras de Córdoba. A pesar de tratarse de zona roja, es decir, zona de bosque nativo protegida por su alto valor ecológico donde no se permite su cambio de uso de suelo. En tan solo 5 años se ha quemado ⅓ del bosque nativo remanente de la Provincia, pasando del 3% del bosque originario a nada más que el 2%.

Incendios en el Norte de Córdoba. Octubre 2020



Incendios en el Norte de Córdoba. Noviembre 2021



Además de la pérdida de los servicios ambientales propios del bosque nativo como consecuencia de los incendios, los actores sobre el territorio que más se perjudican de este fenómeno son las comunidades campesinas, dado que su vida, su cultura, su producción y reproducción social dependen de este medio. Por otro lado, el incendio supone una oportunidad para aquellos que buscan cambiar el uso de suelo hacia emprendimientos agropecuarios o inmobiliarios. Es por ello, que los incendios pasan a ser motivo de especulación y conflicto. Se calcula que más de la mitad de los incendios son intencionados. Y los planes de actuación por parte de las autoridades son en muchos casos cuestionados.

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

Investigamos el último incendio ocurrido cerca de tu región. Buscamos noticias relacionadas y entrevistamos a actores involucrados

a. ¿Qué fue lo que originó el incendio?
b. ¿Qué actores sociales estaban implicados?
c. ¿Cómo fue el plan de actuación por parte de las autoridades?



Capítulo 11:

Ganadería

Índice

Ganadería campesina....455
Regiones ganaderas de la provincia de Córdoba....455
1. Características generales de las especies cabras/ovejas y vacas: territorio y pastoreo....459
Composición de los alimentos....460
2. Producción integrada, diversificada. Productos y subproductos....462
¿Qué estamos produciendo?....462
3. Manejo de la alimentación....462
4. Mala alimentación, mala reproducción....466
¿Cómo sabemos que los animales están comiendo bien?....471
Anatomía de los aparatos digestivos de los monocavitarios o no rumiantes....473
5. Instalaciones para cabras. Construcción del chiquero....475
Para trabajar con las vacas ¿qué necesitamos?....476
6. Manejo reproductivo ciclo de vida: diferentes momentos / categorías....481
Mejoramiento Genético....486
7. Manejo Sanitario....489
¿Cuáles son los primeros pasos cuando encontramos un animal enfermo?....490
¿Qué sucede cuando los cabritos o terneros tienen diarrea?....490
Calendario sanitario....491
Enfermedades más comunes....491
Enfermedades parasitarias....492
Enfermedades infecciosas....495
Enfermedades por intoxicación....497
Regulaciones complementarias a las distintas producciones agropecuarias y agroindustriales ...499
Señal....500
RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuario)....502
Guía de Traslado....503
Impuestos....506
Monotributo....507

Ganadería campesina

Regiones ganaderas de la provincia de Córdoba

La provincia de Córdoba se divide en tres regiones:

Noroeste y sierra: comprende los departamentos de **Calamuchita, Cruz del Eje, Ischilín, Minas, Pocho, Río Seco, San Alberto, San Javier, Sobremonte y Tulumba**; abarca una superficie de 3.456.990 has. En esta región se desarrollan las ganaderías bovinas para carne; caprina para carne y leche; ovina para carne y lana; porcina para carne principalmente (lechones); y la cría de aves de corral para carne y huevos. Los subproductos derivados de estas elaboraciones son cuero, sangre y vísceras. En esta región los sistemas productivos son principalmente extensivos y semi extensivos, diversos donde conviven varias especies. Aquí se encuentran frigoríficos para faena caprina habilitados para tránsito federal y exportación.

Región central: incluye los departamentos **Colón, Río Primero, San Justo, Río Segundo, Tercero Arriba, General San Martín, Unión;** la superficie es de 3.066.820 has. En esta región las producciones ganaderas son bovinas para carne y leche; es la región con mayor concentración donde se obtiene leche fluida, leche en polvo y quesos además de otros derivados lácteos; ovinos para carne y lana; cerdos para producción de lechones, capones y cerdas madres, región de importancia en la elaboración de chacinados. También aves de corral para carne y huevos en sistemas intensivos. Se desarrolla la agricultura intensiva que permite el fácil acceso a insumos para la nutrición animal, favoreciendo los sistemas intensivos de producción animal.

Región sur: comprende los departamentos **Río Cuarto, Pte. Roque Sáenz Peña, Juárez Celman y General Roca**, tiene una superficie de 7.200.980 has. En esta región la ganadería bovina se hace a ciclo completo, habiendo en zonas producción de cría extensiva, luego la invernada intensiva (alta presencia de engorde a corral) y semi intensiva; la ganadería porcina se hace para producción de lechones y capones, en sistemas intensivos y semi intensivos. La producción de aves se hace para carne y huevos, siendo la producción de carne de gran importancia para la región. La ganadería ovina se desarrolla para producción de carne y lana, y en la zona de sierra aún se puede encontrar el desarrollo de la ganadería caprina.

En el centro y sur en los últimos años se ha desarrollado la industria de los biocombustibles que utilizan la materia prima "alimento" para la producción de combustibles, generando competencia con la alimentación humana. Los residuos de esta producción y la contaminación ambiental por las plantas ubicadas en zonas pobladas son problemas derivados de esta industria.

En las tres regiones se está avanzando en la producción con la mirada centrada en agroecología y ganadería regenerativa.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

En las diferentes regiones, es necesario aprender a convivir con su diversidad climática, las lluvias irregulares, los períodos largos de sequías y las condiciones del suelo. Esa convivencia se da principalmente a partir del conocimiento y del dominio de las técnicas de producción apropiadas para este clima. La comprensión de las condiciones ambientales debe lograr una visión amplia sobre las actividades ganaderas más viables que pueden desarrollarse con mayor rentabilidad en la región. En general la ganadería coexiste con otros sistemas productivos que van desde la apicultura, producción de dulces y arropes, leña y carbón; hortalizas en la región noroeste hasta la agricultura extensiva en algunos casos con predominancia de monocultivo de soja, trigo, maíz, maní y girasol en zonas centro y sur, que a su vez impactan socialmente porque han desplazado no solamente a la ganadería sino también a los pobladores de las zonas rurales.

Compartimos un enlace de un informe sobre la actividad apícola en Córdoba

Let's watch / Veamos:

https://drive.google.com/file/d/1SdMt6qgK9bLEoY5wwdiL166x2Q_A1vvR/view?usp=sharing

Desde la década del '90 en Córdoba, con la aprobación del uso del modelo soja RR (transgénico resistente al glifosato) la frontera agrícola avanzó fuertemente sobre la zona de producción ganadera y el bosque nativo, llegando a ser en esta etapa la provincia con mayor tasa de desmonte del país. Este modelo de desarrollo agropecuario concentrado y de agricultura produjo un fuerte impacto socioeconómico ambiental negativo en la región de mayor NBI provincial, lo cual agudizó esta situación.

Glossary / Glosario

NBI: necesidades básicas insatisfechas

En este link podemos profundizar sobre las diferencias entre los sistemas intensivos (Feedlot) de producción de carne llamado y la producción tradicional.

Let's watch / Veamos: Feedlot

https://www.youtube.com/watch?v=JSSiQYX77dI&list=PLCAt1-L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t&index=1&t=7s



El modelo productivo de ganadería extensiva con introducción de pasturas megatérmicas impulsado por empresarios, concentran grandes cantidades de tierras, los campos de uso común desaparecen y avanzan sobre el territorio campesino, los animales de este sistema van a feria y luego a otras regiones, limitando el abastecimiento local. Se hace necesario entonces, buscar una distribución justa de las tierras, de las aguas y políticas públicas que atiendan a las demandas de la región y garanticen la permanencia de las familias campesinas en su territorio. Además de la mejora en el manejo de las majadas, el suministro de agua, la preservación de los bosques nativos y el cultivo de plantas para forraje adaptadas al clima, garantizando la oferta de alimento durante el año.

En la zona centro la actividad ganadera más impactada de manera negativa ha sido la producción de leche bovina, como resultado de la caída del precio internacional de la leche en los últimos años, ésto produjo un bajo precio de la leche al productor ocasionando el cierre de muchos tambos pequeños, persistiendo y agrandando su stock los establecimientos más grandes con sistemas intensivos sumado a la concentración de la industria. También ha impactado en la oferta de productos en los comercios, ya que principalmente se comercializa la leche larga vida y en polvo que son las dos formas más industrializadas de leche.

En la zona sur, el proceso de agriculturización, la expansión del monocultivo de la soja y el cultivo soja-trigo-maíz, impactó fuertemente en la ganadería de cría, esta zona es la de provisión de terneros para el engorde en la provincia. En la producción porcina, esta zona tuvo la misma problemática que la producción de leche en la zona centro, la desaparición de los productores más pequeños.

Veamos el siguiente ejemplo

Problemas en la región noroeste

Existe un parche de unas 8.000 has que pertenece a un propietario local, donde desarrollan su actividad productiva unas 40 familias que habitan próximas a los límites de la unidad productiva, de las comunidades de El Quemado (10 familias) y Santa Rosa (30 familias). Unas 5.000 cabras se alimentan del pastoreo y ramoneo de este campo, permitiendo la vida campesina de unas 200 personas de la zona rural del departamento Pocho, ya que producen para el consumo y venta de excedentes. Los principales productos que obtienen de este territorio son cabritos, carbón y leña, y venden su fuerza de trabajo como complemento del ingreso familiar.

Por los fenómenos antes descriptos de avance de la frontera agropecuaria, donde empresarios agroexportadores ya han invertido y "pampeanizado" campos vecinos, la demanda de tierras aumentó y el precio de la hectárea se multiplicó por veinte, y por razones de edad y de salud de este empresario familiar local, el **campo en cuestión se encuentra a la venta.**

Estamos al final del invierno, en el mes de septiembre. Las vacas de la familia Ochoa están flacas, con los terneros al pie que no las dejan mejorar, hay pocos alambrados internos por lo que el pastoreo es continuo y queda poco pasto (manejo, instalaciones y destete). Este año ya pasó la campaña de vacunación contra la fiebre aftosa, los Zalazar atribuyen la muerte de varias de sus terneras en buen estado a la vacuna (mortandad). Por otro lado, la familia Fernández, tiene en su rodeo, diarrea y algunos animales que tuvieron parálisis, cayeron y luego murieron, se ha notado más presencia de vampiros porque se ve en las orejas de las chanchas o el lomo de otros animales rastros de hemorragia (sanidad).

Las cabras están mejor que las vacas, pero igual están débiles. En esta época del año, el monte aún tiene arbustos con hojas verdes y otros secos en el suelo. La majada de la familia Salas está con el pelo opaco, le rechinan los dientes y se rascan mucho en el corral (sanidad). En la parición de invierno nacieron muchos cabritos, porque parían de a 2 y algunas de 3, pero se morían por falta de leche (alimentación-reservas forrajes). Muchos cabritos en el corral de Julieta Martínez nacen cada día más pequeñitos, algunos con "oreja de ternero", otros se mueren sin que sepa de qué. La familia hace memoria y recuerda que desde hace mucho venden los mejores cabritos al cabritero, los que engordaban más rápido y no vienen cambiando el chivo (consanguinidad, selección, mejoramiento de la majada, manejo reproductivo). La mayor parte de las cabras viejas se morían de viejas, por lo general en el campo, ahora están viendo qué hacer con ellas.

Hay quienes han empezado a vender leche en las épocas de fines de diciembre a marzo, que es cuando comienza a sobrar, doña Pura hace dulce de leche y lo vende de mano en mano, porque no tiene las habilitaciones correspondientes, es un producto sano y artesanal. El guano está costando venderlo para las zonas agrícolas, hay quienes lo usan para hacer ladrillos, y algunos dicen que se puede sacar gas para cocinar, pero nadie lo hizo todavía (comercialización).

A Javier se le murieron 5 cabritos aplastados una mañana de frío, y ahora está pensando en techar el corral, que es de palos de tarimas por el calor (instalaciones). A Juan, una leona le mató 30 cabras, a Nico otras 20 y a Coco 18. Las pérdidas se han empezado a notar en otras zonas también, y las familias no saben cómo actuar, porque no está permitido matar la fauna silvestre, sabiendo que año a año han ido perdiendo sus presas naturales.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

a. En base a la lectura anterior, identificamos distintas problemáticas y las ordenamos de mayor a menor según la importancia que creemos que tiene.
b. ¿Cómo comenzaríamos a resolver los problemas?

1. Características generales de las especies cabras/ovejas y vacas: territorio y pastoreo

En cada territorio, de acuerdo a las condiciones bioclimáticas de suelo y de relieve, se producen pasturas naturales e implantadas de diferente calidad nutricional, tanto para los rumiantes como los no rumiantes. Es necesario analizar en cada territorio el sistema más adaptado a la combinación de las condiciones descriptas y a las situaciones socio culturales y económicas para la sostenibilidad y sustentabilidad de los sistemas productivos.

Let's define / Vamos definiendo

Para el desarrollo de la ganadería es necesario contar con agua de calidad y en cantidad suficiente, y luego analizar los recursos forrajeros.

La combinación de estos dos parámetros nos permite determinar, de acuerdo a la superficie disponible y especies a trabajar, cuántos animales podemos criar de manera sostenible (receptividad=carga animal) en sistema pastoril.

Hábitos de consumo: los bovinos y ovinos tienen hábitos de pastoreo, son seleccionadores si tienen espacio, pierden esa capacidad a medida que se intensifica la carga animal por un fenómeno de competencia. Los caprinos tienen hábitos ramoneadores, toleran más los sabores amargos y salados; aprovechando el monte más que otras especies rumiantes, en zonas de bosque nativo lo transforma en la especie más eficiente, ya que puede seleccionar en los tres estratos del monte.

Let's define / Vamos definiendo

Para poder comparar alimentos se trabaja con el concepto Materia Seca (MS) que es la porción de alimento sin agua que se expresa en porcentaje. Un fardo de alfalfa puede contener un 85% de MS: si el fardo pesa 20 kg tenemos 17 kg de MS. Para estimar el consumo diario en materia seca se utiliza un valor promedio del 3% del peso vivo del animal. Una vaca de 350 kg consumiría 10.5 kg de materia seca por día.

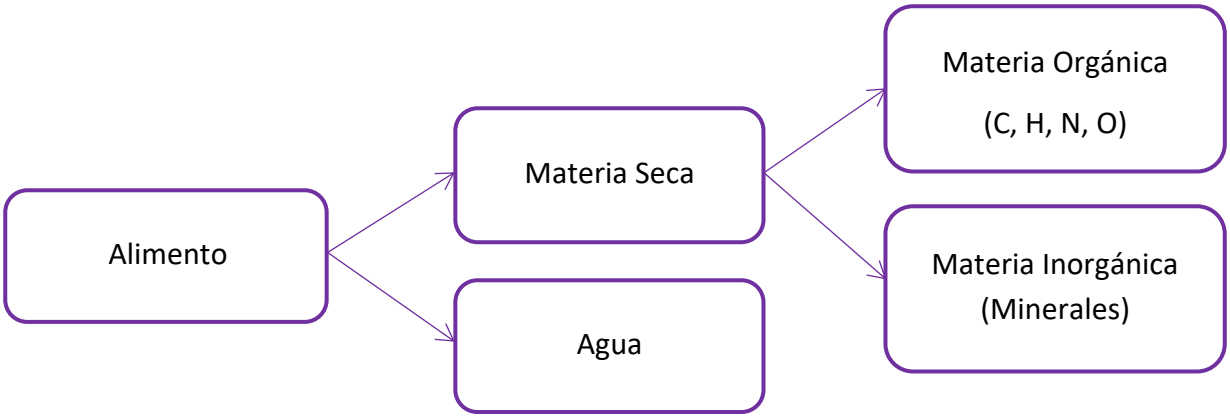
Composición de los alimentos

En este video podemos apreciar con detalle de qué están compuestos los alimentos.

Let's watch / Veamos: Composición de alimentos

https://www.youtube.com/watch?v=ixV2wEE30Sw&index=3&list=PLCAt1-L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t





La cantidad de alimento consumido puede estar limitada por la cantidad y calidad del agua de bebida, si el animal no consume la cantidad de agua necesaria para sus funciones vitales, disminuye el consumo de materia seca. Estimativamente debemos proveer el 10% del peso vivo en litros de agua. El consumo de agua va a estar afectado por la cantidad de sales que contiene el agua, si tiene en exceso van a limitar el consumo de agua y así también el de alimento. Es importante la disponibilidad del agua fresca y limpia (ejemplo: bebedero con flotante).

Compartimos una presentación sobre el agua en el organismo animal

Let's watch / Veamos: El agua

https://prezi.com/eqi1fcp710pl/el-agua-en-el-organismo-animal/



Comparemos el consumo entre 8 cabras y 1 vaca:

Características	1 Vaca	8 Cabras
Peso vivo	350kg	320 kg
Consumo de agua por día	35 litros por día	32 litros x día
Consumo diario de forraje (3% Peso vivo en MS)	10,5 kg MS por día	9,6 kg MS por día
Tipo de forraje que consumen	Mono y dicotiledoneas	Mono y dicotiledoneas-ramas tiernas
Numero de crías al año	1 ternero cada 2 años	12 cabritos al año
kg carne por año (crías)	70 kg	84 kg
Producción de leche	Cría: No se ordeña para consumo humano	Verano: 90 días de producción de leche, 0,5 litros por animal por día promedio
Resistencia a la seca	Menos resistente	Más resistente

Let's work / A trabajar

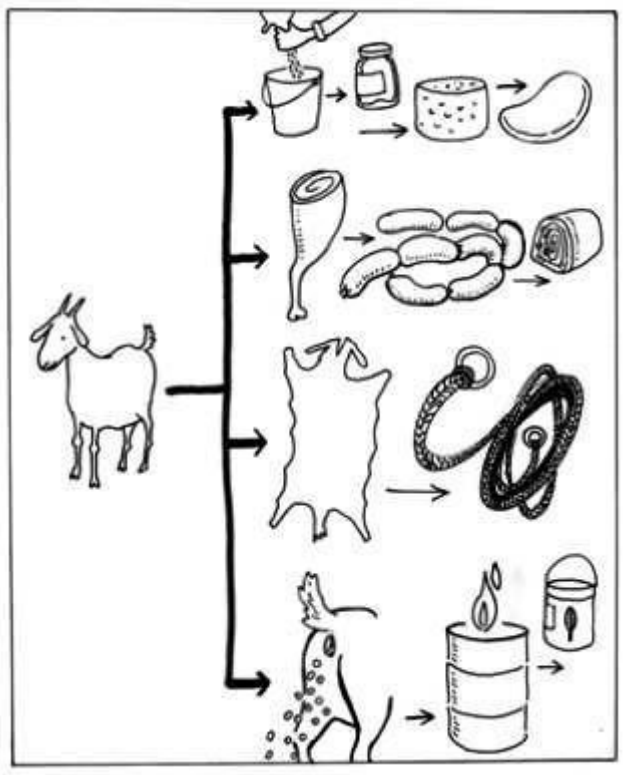
Activity 2 / Actividad 2

a. ¿Qué es conveniente criar en?
   - ✓ Un monte abierto
   - ✓ Un monte cerrado
   - ✓ Una chacra con pastura implantada

(solo cabras, solo vacas o ambas) Justifiquemos por qué.

b. Estimamos el consumo diario de MS de: una cerda de 200 kg, un toro de 500 kg, una oveja de 50 kg.

c. ¿Por qué los productores que crían solo vacas prefieren el desmonte al bosque?



2. Producción integrada, diversificada. Productos y subproductos

¿Qué estamos produciendo?

Esta pregunta ayuda a interpretar el manejo de los sistemas de producción. Lo que estemos produciendo puede ser diverso o un solo producto, puede ser poco, pero con más valor que mucho y poco precio, puede ser que sea derivado de una agroindustria, o puede que avancemos en integrar la producción con la transformación generando un producto regional, o una artesanía.

Let's define / Vamos definiendo

Mientras se produzca más diversidad, los sistemas serán más estables, como lo es el Bosque.

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Realizamos un listado de posibles productos y subproductos de la crianza de vacas y ovejas. Tener en cuenta las artesanías en tientos, aperos y otros usos en construcción y abonos.
b. Realizamos recetas y tecnologías de nuestros abuelos/as o padres, para el aprovechamiento de las vísceras, la sangre, la carne y la leche.

3. Manejo de la alimentación

Let's define / Vamos definiendo

¿Qué significa que las cabras, vacas, ovejas y llamas sean rumiantes? Significa que pueden aprovechar la fibra vegetal como alimento, gracias a la rumia.

a. La digestión comienza en la boca, los labios, la lengua, los dientes cosechan, las glándulas salivares producen saliva que lubrica y cumple una función química (buffer, urea y enzimas). Las muelas tienen la función de triturar el alimento durante la rumia.

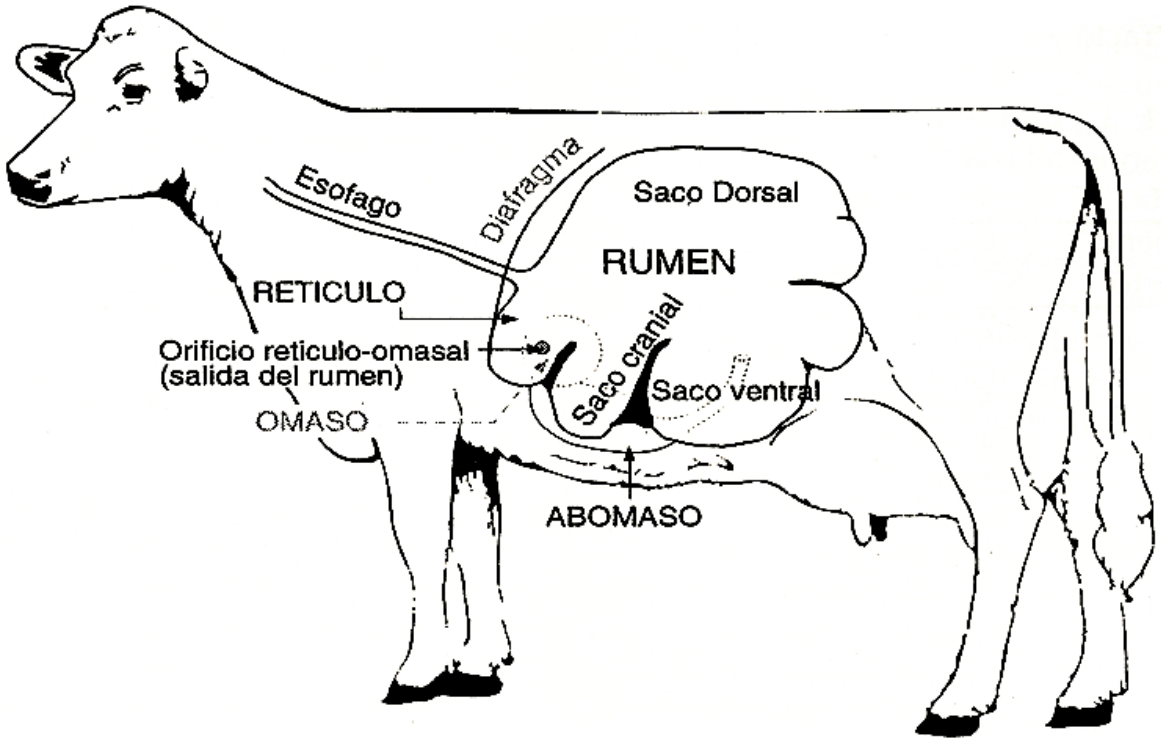


Figura 1.1: Perfil del lado izquierdo del retículo rumen de una vaca adulta. Los órganos situados al lado derecho se indican con líneas de puntos.

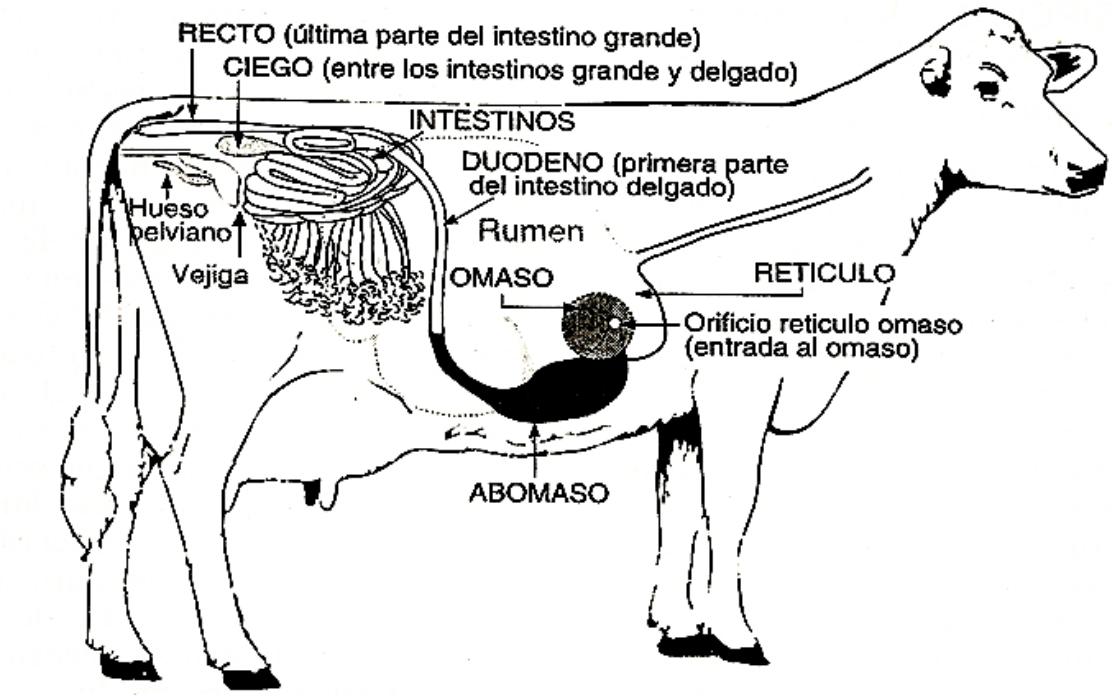
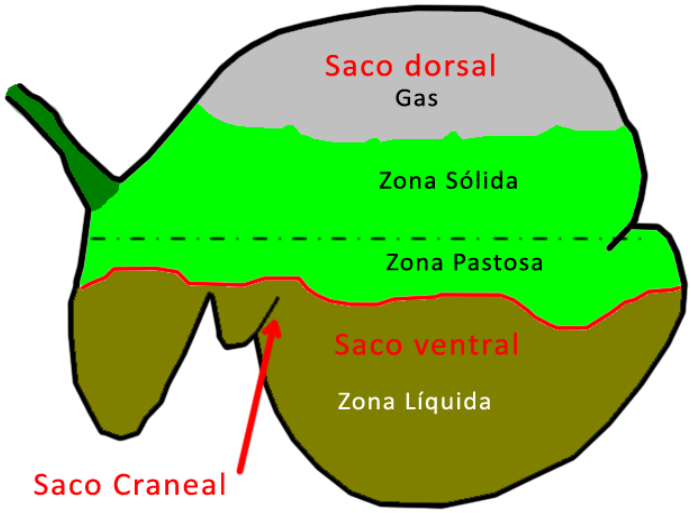


Figura 1.2: Perfil del lado derecho del retículo rumen (omasum y abomasoum) de una vaca. El rumen se indica con líneas de puntos debido a que está al lado izquierdo de la vaca

b. **Esófago:** es el órgano que comunica la boca con el estómago.
c. **Estómago**: está dividido en cuatro cavidades: **rumen** o panza, **retículo** o redecilla, **omaso** o librillo y **abomaso** o cuajo. El rumen es voluminoso y de gran capacidad y ocupa la parte izquierda del abdomen. Contiene en su pared músculos que van a producir movimientos que estratifican el contenido: lo gaseoso va hacia arriba, el contenido sólido más grueso en la parte superior que va a ser regurgitado y en la parte inferir el contenido solido más fino que va avanzar en el tracto digestivo.

Glossary / Glosario

Regurgitar: Expulsar por la boca, sin vomitarlo, un alimento no digerido y contenido en el esófago o el estómago

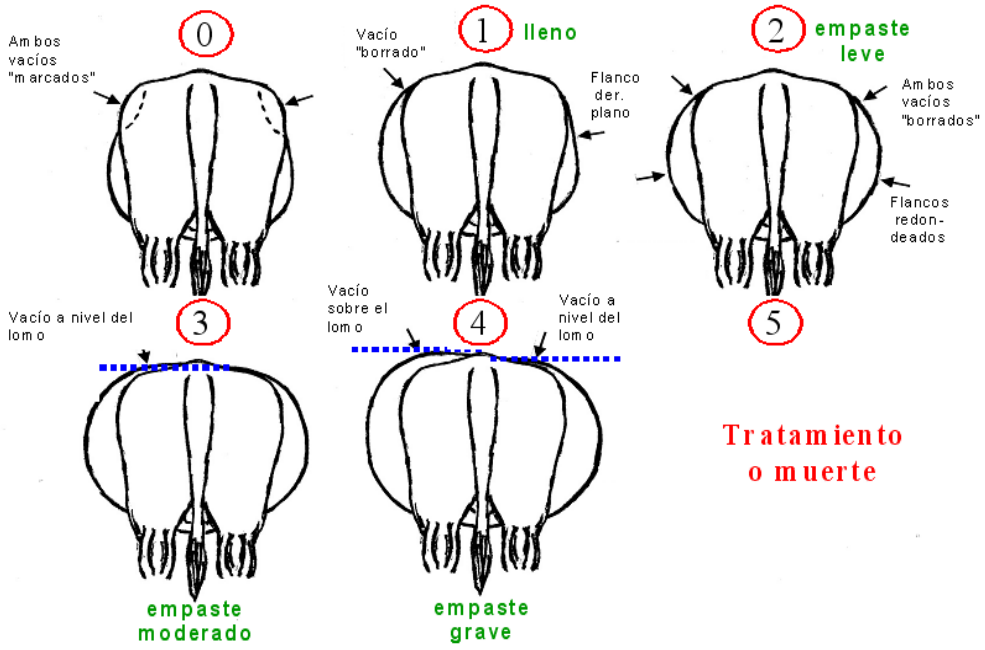


El rumen es una cámara de fermentación donde los rumiantes han desarrollado un mecanismo para desarrollar microorganismos (bacterias y protozoos) que actúan en simbiosis con el rumiante.

Grupo	Característica	Producto final
Celulolíticas	Ferm. celulosa	AGV (+ acético)
Aminolíticas	Ferm. almidón	AGV (+ propiónico)
Sacarolíticas	Ferm. sacarosa	AGV (+ butírico)
Lactolíticas	Ferm. Ac. Láctico	AGV (+ Propiónico)
Lipolíticas	Ferm. grasas	
Proteolíticas	Ferm. proteínas	
Metanogénicas	Formación metano	
Ureolíticas	Hidrólisis urea	

Los microorganismos son capaces de descomponer las paredes celulares (fibra), degradar el almidón y las proteínas, luego pasa al retículo, donde se absorben alimentos digeridos; de allí pasa al omaso (librillo) que estruja el contenido recuperando el agua por prensado y de allí pasa

finalmente al estómago “verdadero” o abomaso donde se libera ácido clorhídrico y enzimas que digieren proteínas. En los engordes a corral es importante el período de acostumbramiento a un alimento escaso en fibra y rico en almidón (grano). Este proceso es gradual donde la flora debe cambiar, aumentando la amilolítica, este proceso puede durar de 20 a 40 días de acuerdo a la alimentación previa del animal, si no se hace acostumbramiento el animal tiene problemas de **acidosis**. El desequilibrio en la fermentación por alfalfa tierna, con rápida producción de gas, puede dar como problema el **timpanismo. Ambos problemas digestivos pueden** llevar a la muerte del animal.



a **Intestino delgado**: continúa luego del estómago, tiene el grosor de un dedo y tiene por función terminar de digerir los alimentos para absorber luego el alimento desdoblado en azúcares, aminoácidos, lípidos simples y distribuirlo por la sangre al hígado, y de ahí nutrir todas las células del cuerpo.

b **Intestino grueso**: se encarga de recuperar el agua, las sales minerales y algunos nutrientes, en el caso del intestino ciego, realiza un último aprovechamiento de los alimentos que no habían sido digeridos anteriormente.

Glossary / Glosario

El ciclo de la rumia consiste en regurgitar el alimento menos triturado y volverlo a masticar. Por eso se dice que una vaca come 8 horas al día, duerme 8 horas al día y las otras 8 horas las dedica a regurgitar y volver a masticar.

Let’s work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

¿Cuánto tarda un “bocado” de pasto natural en transformarse en estiércol?

4. Mala alimentación, mala reproducción

Let's define / Vamos definiendo

El efecto de una alimentación deficiente impacta negativamente en todas las etapas de la reproducción. La pubertad puede retrasarse, los celos pueden ser de baja fertilidad, en caprinos se puede producir aborto; en bovinos se puede complicar el parto si la vaca llega flaca a la parición, producir poca leche y tardar más en llegar al próximo celo, siendo éste poco fértil. En ovinos y cerdos sucede de manera similar a los bovinos. En caprinos, ovinos y porcinos la etapa más importante para manejar la alimentación es pre parto, suplementando para que llegue en buena condición corporal al parto. En bovinos de leche el período de transición es el más importante (tres semanas preparto y tres pos parto).

¿Cómo sabemos si el animal está bien o mal alimentado?

Did you know...? / ¿Sabías que...?

Para saber el estado de reservas de un animal existe una técnica de medición de las reservas que es **cualitativa** que se denomina **condición corporal**

Compartimos una presentación sobre la condición corporal.

Let's watch / Veamos: Condición Corporal

https://www.youtube.com/watch?v=P_E2BCgp32Y



"La reproducción es una función de lujo"

"la vaca se preña por la boca"

Para anticiparnos a desbalances nutricionales un buen sistema de evaluación debe contemplar parámetros que surgen del animal en sí mismo, uno de ellos es la condición corporal (CC). La CC es una técnica cualitativa para medir el nivel de reservas que tiene el animal. Se utiliza una escala de 1 a 5 siendo el 1 un animal desnutrido y 5 un animal obeso.

Ejemplo en caprinos

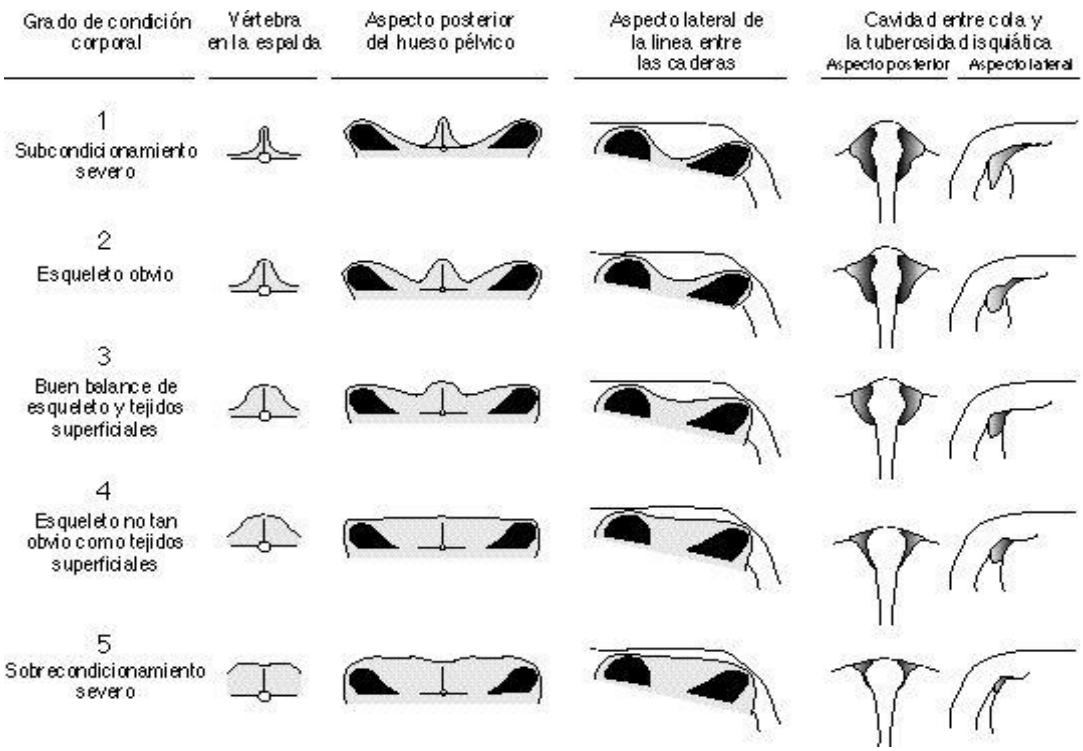
● Nota uno o inferior: animal demacrado, consumido, espina dorsal visible a distancia, flancos hundidos, se distinguen las costillas, la grupa está saliente. Esternón: fácilmente palpable con los dedos, plano y ligeramente duro. Presenta movimiento al mover la mano de izquierda a derecha. Se sienten las articulaciones y el comienzo de las costillas. Vértebras lumbares: al tacto se sienten salientes y rugosas. No se nota ningún espesor de músculo o grasa entre la piel y los huesos. Se pueden introducir los dedos en las apófisis transversas, se distinguen las apófisis articulares que son salientes.

● Nota 2: ligeramente enflaquecido, espina dorsal visible (raya continua), grupa prominente. Esternón: grasa palpable con los dedos, espesor de 1 a 2 cm y fácilmente separable con los dedos en todo lo largo del esternón. Se percibe una débil cobertura de tejidos que recubren entre la piel y los huesos.

● Nota 3 o media: la espina dorsal no sobresale, la grupa está bien recubierta, se diferencia bien la grasa esternal, que es gruesa y poco móvil. El espesor de los tejidos que recubren los lumbares es importante, pero puede agarrarse con los dedos.

● Nota 4: La grasa esternal se separa difícilmente y su espesor es considerable, se confunde la masa de grasa y músculo que recubren las articulaciones y las costillas. Con dificultad pueden introducirse los dedos en las Apófisis transversas porque están recubiertas por una espesa cobertura de tejido, las apófisis espinosas no son detectables, forman una línea continua.

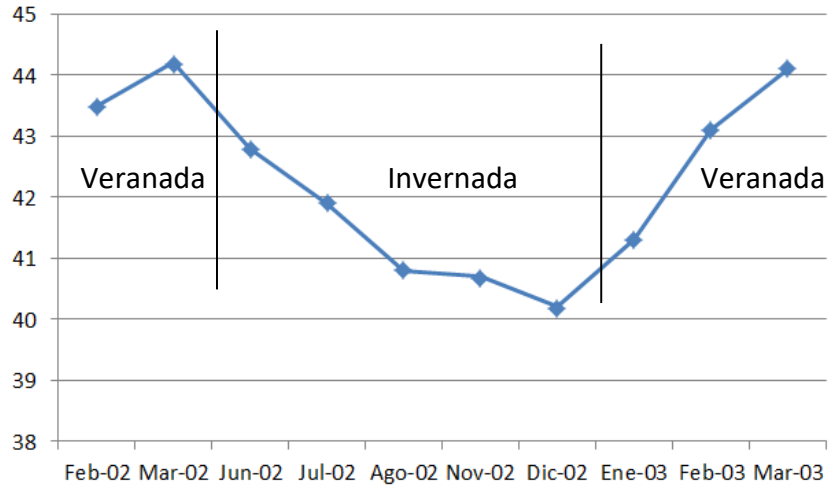
● Nota 5: No puede identificarse la grasa esternal. Se palpa una masa espesa de tejidos que recubren uniformemente las costillas y el esternón. No se distinguen las apófisis transversas y espinosas y es imposible meter los dedos en las primeras.



Es importante suplementar a las madres en los momentos críticos:

- Cercano a la parición: un mes antes de la parición, se debe suplementar para evitar problemas al momento del parto y después seguir suplementando con dietas balanceadas para asegurar la lactancia.
- En bovinos es importante anticipar el destete de acuerdo a la condición corporal de la madre: cuando ésta cae, es el momento de destetar. Esto puede ser a partir de los cuatro meses, y ayuda a que la vaca se recupere y pueda llegar en buena condición corporal al próximo parto.

¿Cómo recuperamos peso y volvemos con el celo en cabras y vacas?



Observemos la evolución del peso de una cabra a lo largo del año en el cuadro.

¿Cuándo debería quedar preñada una cabra para parir a fines de noviembre? (recordamos que la gestación dura 5 meses).

Como la aparición del celo y la ovulación dependen directamente de la disponibilidad de alimentos, y éstos sucederá cuando la cabra esté perdiendo peso en junio; se recomienda una práctica que consiste en agregar a la dieta del monte una alimentación especial para las madres lactantes durante 15 días. En cabras se debe suministrar 1kg de fardo de alfalfa y 250g de maíz por día, más un núcleo vitamínico mineral para lactancia. Esta suplementación garantiza la ovulación y habrá más posibilidades de ovulación múltiple (melliceras y trilliceras). Los cabritos extra, obtenidos por esta acción estratégica, pagarán con creces lo invertido en alimentación, y nacerán en la época donde hay comida para la producción de leche (siempre y cuando las condiciones de poder alimentar las hembras melliceras y trilliceras sean favorables. Adecuar siempre estos manejos al sistema propio.

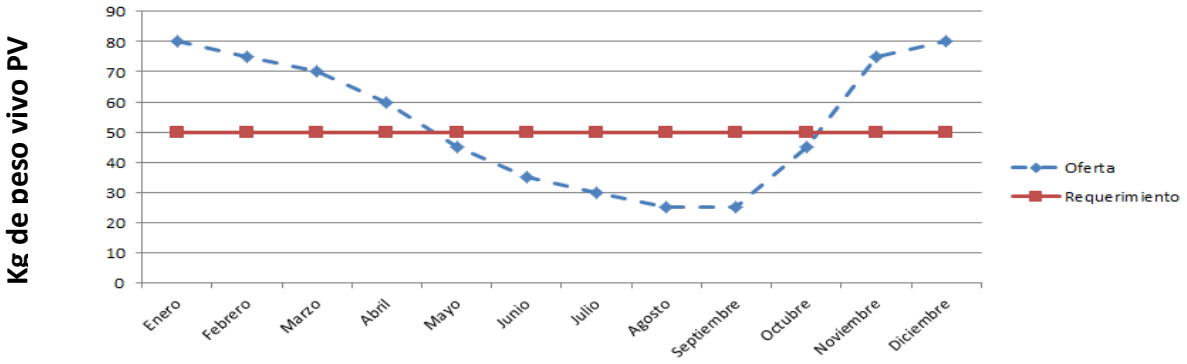
Destete precoz:

Otra técnica importante en vacas es el Destete Precoz. Esta técnica se debería utilizar cuando la condición corporal de la madre al parto es muy mala. Esta técnica consiste en separar a los terneros/as, desde el 2do. al 3er. mes de vida, y suministrarles un alimento balanceado formulado para destete precoz. Esta técnica es importante porque produce 2 efectos, la vaca vuelve a entrar en celo y recupera su condición corporal más rápidamente.

La suplementación

Significa ayudar o complementar para cubrir los requerimientos nutricionales básicos de un animal. Dada la variabilidad estacional en relación a las precipitaciones y las temperaturas, la calidad y cantidad de forraje es variable, por lo cual la suplementación se deberá adecuar a los momentos de déficits.

Los requerimientos de los animales varían de acuerdo a su estado fisiológico (gestación, lactancia, ganancia de peso). Entonces debemos tratar de adecuar de la mejor manera posible la demanda nutricional del animal con la oferta forrajera y planificar así la suplementación. Cuando los requerimientos son altos y la oferta forrajera es escasa, se produce el llamado **bache forrajero**.



Oferta de forraje y requerimiento animal: el bache forrajero

Reservar frutos de bosque nativo: algarroba y mistol en épocas de frutos. Si bien gran parte de las vainas de algarroba y los frutos de mistol son comidos directamente en el campo, se puede recolectar y guardar en trojas o pirguas con cenizas y ramas de atamisqui, para evitar ataque de insectos u hongos. Está comprobado que la suplementación en cabras con algarroba (mayor porcentaje de proteína) da mejor resultado que el maíz para una buena gestación, y mayor producción de leche.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Para esta época crítica que llamaremos "salida del invierno", agosto, setiembre, octubre y noviembre (hasta que comienzan las lluvias y el consecuente rebrote), es posible desarrollar varias estrategias; por ejemplo, para la zona noroeste.

Diferir el forraje: se puede hacer en pie, cerrando un predio para dejar el pasto del verano al invierno, puede ser pasto natural o sembrar buffel grass o gatton panic (ver capítulo pasturas). También se puede cosechar y guardar pasto seco, estibándolo en una parva y taparlo con un nylon. Una técnica muy sencilla que aumenta la palatabilidad del forraje es hacer capas de pasto, compactarlo, rociarlo con sal y continuar colocando capas. Los fardos, rollos, silos, también son formas de diferir forraje (ver capítulo pasturas)

Glossary / Glosario

Palatabilidad: que sea agradable al paladar

Implantar tunales para forraje: se puede cerrar un predio e implantar tunales. Un tunal produce 50 mil kilos por año por hectárea de forraje, que aporta vitamina A en la época de invierno además de buena proteína, contiene bastante agua a favor de los lugares donde hay sequía en esta época. Se corta la hoja o cladodio de la penca y se suministra picada con un machete. Se debería implantar la tuna que no tiene espinas (opuntia ficus indica), en un marco de plantación sugerido de 2x2 cuidando que la palma tenga exposición al norte.

Sembrar o comprar alfalfa y maíz. Acostumbrar a los animales al suministro de una ración diaria a la tarde, esto ayuda a mezclar los pastos, hojarascas y hojas secas de la época con energía, proteína y fibras solubles, mejorando la digestibilidad del conjunto. Pero además disminuye la pérdida de cabras que se quedan en el campo o se van tras el viento, por el estímulo de volver al corral a buscar la ración.

Implantar otras especies adaptadas: investigar cuáles son las especies con aptitud forrajera que se adaptan a la zona, que resistan heladas, suelos salinos, bajos inundables, sequías prolongadas, etc. En las zonas centro y sur hay que implantar especies adaptadas de acuerdo a la capacidad de uso de suelo, salinidad y relieve, condiciones bioclimáticas en general. En estas zonas las reservas para la suplementación se pueden realizar como heno en fardos, rollos y silaje en sus distintas formas. En la zona noroeste se ha probado con éxito el uso de Atriplex numularia, una sampa australiana de hojas carnosas y muy buscadas por cabritos y cabras. Es necesario criar varias plantas donde no accedan los animales y entregar las ramas con hojas en el corral.

¿Cómo sabemos que los animales están comiendo bien?

Let's define / Vamos definiendo

Para poder evaluar de manera práctica cómo están aprovechando el alimento debemos observar el bosteo, ya que allí está bien marcado si la comida es fibrosa, si comen pastura tierna o si el pasaje por el aparato digestivo es demasiado rápido.

Por ejemplo, un ensayo que se hizo con cabras nacidas en otoño y destetadas a los 45 días ¿Cuál es la diferencia de peso luego de 3 meses (13 semanas) de suplementación? En estos 5 meses la variación es del 12% del peso vivo

Let's watch / Veamos: Lectura de la bosta

https://www.youtube.com/watch?v=dkAEVS2p0Ro&list=PLCAt1L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t&index=2



Pesos (kg)	Cabrillas con suplemento(n=10)	Cabrillas sin suplemento(n=10)
Inicial	7.41	7.43
Semana1	8.19	8.15
Semana5	12.74	11.44
Semana9	16.44	14.34
Semana13	19.54	17.42

Dayenoff, P., Bolaño, M., Macario, J. y Aguirre, E.

Cuadro1: Pesos en diferentes momentos de las cabrillas de reposición tipo Criollo, con y sin suplementación de forraje de Atriplex nummularia.

Dentición

Let's define / Vamos definiendo

"Un animal es viejo cuando se queda sin dientes"

Todos los años debemos revisar las madres y los machos reproductores para poder descartar animales con dientes muy gastados y poder identificar las madres que van a tener la última cría y serán ya retiradas del servicio.

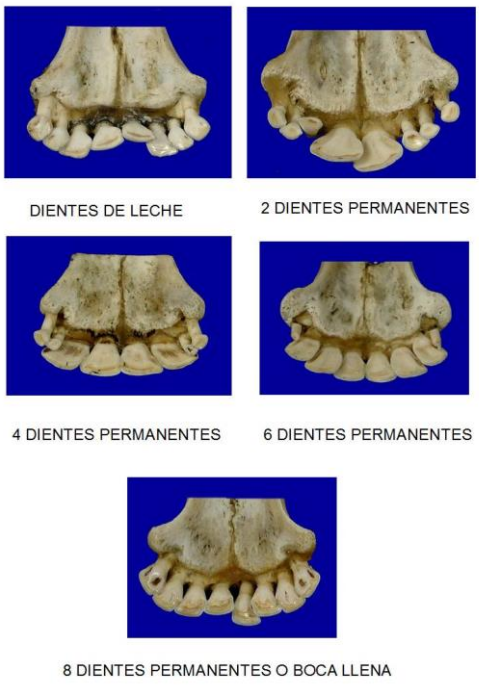
Los rumiantes tienen dientes de leche y dientes permanentes. A la edad adulta tienen 32 dientes (8 incisivos en el maxilar inferior y 24 molares distribuidos en grupos de 6 por cada media mandíbula). O sea, 12 superiores y 12 inferiores.

¿Para qué nos sirve saber el estado de los dientes?

Los incisivos, cortan y arrancan el alimento, y se apoyan sobre la mandíbula superior en un rodete dentario; estos dientes van cambiando de leche a permanentes y así podemos determinar la edad aproximada del animal.

Let's define / Vamos definiendo

Cuando seleccionemos un animal para la cría es bueno tener en cuenta las malformaciones; posiciones de las mandíbulas por delante o por detrás que no permiten un buen corte, o sea el funcionamiento de los incisivos sobre el rodete dentario, porque son hereditarias.



Al año y medio comienza el cambio de las palas (incisivos centrales) y a los 4 años ya cambió los 8 incisivos, denominándose esto boca llena. Una vez que ya cambio todos los dientes se comienza a ver el desgaste, medio diente, un cuarto de diente y sin dientes.

Let's watch / Veamos: Determinación de la edad en el bovino

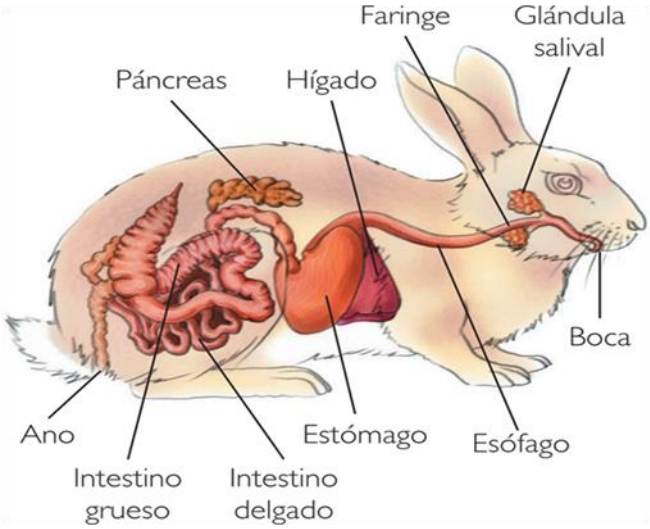
https://drive.google.com/file/d/1jDjYHUpYl_v-hUjtioaOeL-k5z4RCAn2/view?usp=sharing

Let's work / A trabajar

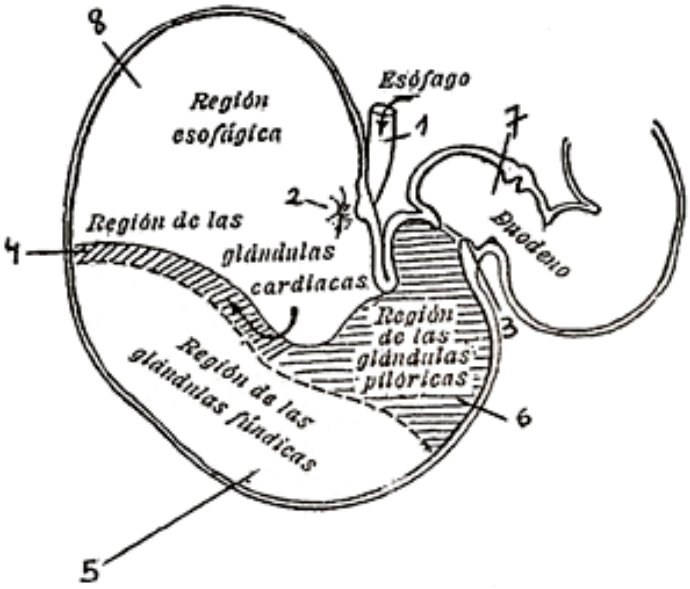
Activity 5 / Actividad 5

¿Cómo es el estómago del cerdo? ¿Qué tamaño tiene con respecto al de un rumiante? ¿El intestino es más largo o más corto?

Esquema de un monocavitario: cerdo, perro, hombre, conejo, etc.

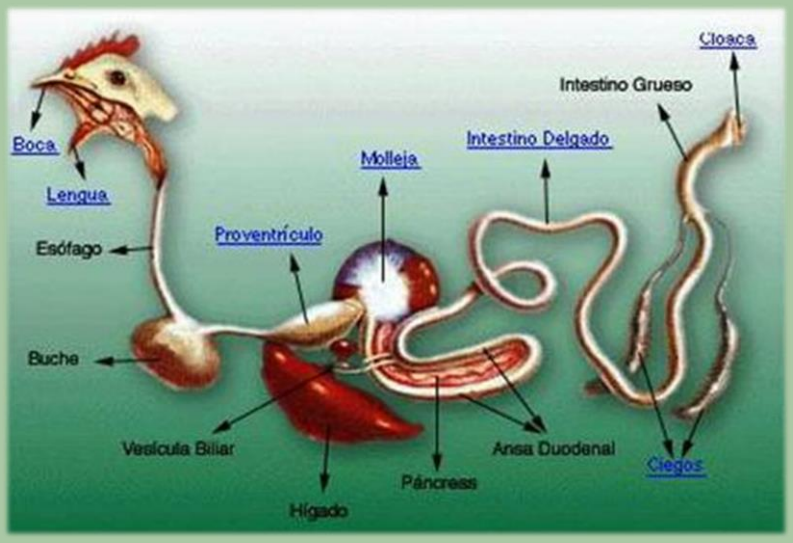


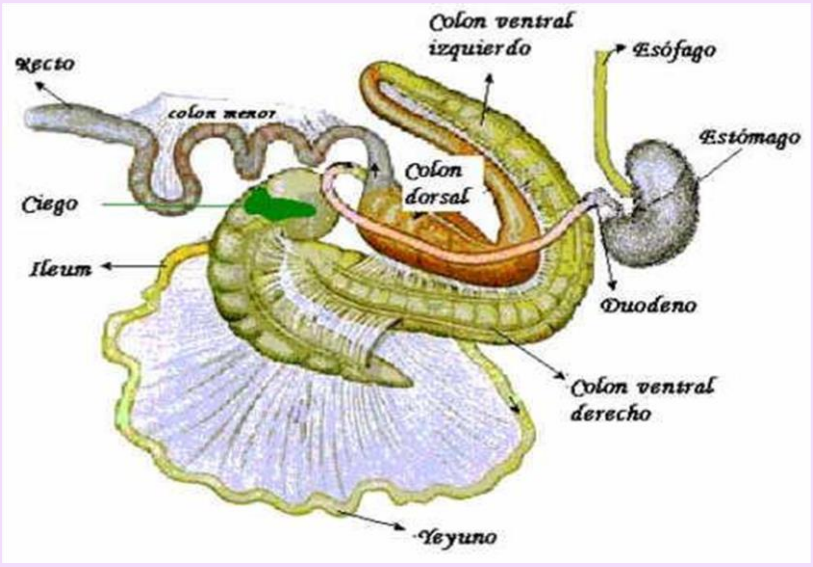
Estómago del conejo: animal omnívoro, por lo que su estómago es grande, dividido en 3 regiones y adaptado a la digestión proteica. Similar al humano…



1- esófago
2- cardias
3- píloro
4- región cardial
5- región fúndica
6- región pilórica
Porción glandular
7- duodeno
8- porción aglandular

Aparato digestivo de las aves: Las aves tienen dos estómagos, el muscular o panza, que cumple la función de triturar, ya que no tiene dientes; luego el estómago glandular que hace la digestión química por medio de enzimas.





Aparato digestivo del equino (caballo): Los equinos tienen estómago pequeño y un intestino grueso y ciego de gran capacidad en donde se produce la digestión por fermentación de la fibra.

¿Cómo hace el caballo para aprovechar la fibra de los pastos que come si tiene un solo estómago?

Los equinos están dotados de un intestino grueso y ciego, adaptados a la fermentación para aprovechamiento de la fibra. En el ciego habitan bacterias que desdoblan la celulosa, por eso a la digestión del caballo se la conoce como fermentación ileocecal; una vez procesado el alimento es asimilado en el intestino. Los conejos también tienen ciegos, pero no uno sino dos bien largos, que desdoblan las paredes de las células liberando el contenido celular y produciendo un excremento al mañana muy rico en proteínas. Es por eso que tiene el hábito de la coprofagia, es decir se come su propio estiércol, sólo una parte a la mañana. Este nuevo alimento ingresa y es desdoblado en el estómago y asimilado en el intestino delgado.

5. Instalaciones para cabras. Construcción del chiquero.

Una guía de preguntas y algunas respuestas nos pueden orientar entendiendo que para mejorar el manejo debemos mejorar de las instalaciones.

a. ¿Dónde debemos construirlo?

El lugar que elijamos para ubicar a la majada deberá estar cercano a la vivienda para los cuidados permanentes, guardando por lo menos 50 metros y teniendo en cuenta los vientos para evitar malos olores generados en el chiquero. El sitio debe tener buen drenaje para impedir el encharcamiento en época de lluvia, preferentemente con pendiente. Con arbolado que le dé sombra.

b. ¿De cuánto espacio debemos disponer?

Para calcular el tamaño final del chiquero, se debe estimar 2,5 metros cuadrados por animal. Por ejemplo, tengo 50 cabras necesitaré 125 m2, que es lo mismo que un chiquero de 10 m x 12.5 m. Esta superficie debiera tener 1/3 techado, con una altura de por lo menos 2 m con pendiente hacia afuera del corral, del lado del sur debiera contar con una pared de reparo. Con esto conseguimos proteger del sol, las lluvias y el frío, sobre todo a los cabritos y cabrillas. En el ejemplo anterior, necesitaremos 42 m2 de techo, de palo, rama y barro, o chapas.

c. ¿Qué materiales necesito?

Siempre es mejor realizarlos con materiales disponibles en cada zona, evitando las estructuras exclusivamente de espinas y ramas por los bichos, víboras y enfermedades. Contando con algunas tarimas se facilita la construcción y el desarme para la venta de guano. El palo a pique es muy higiénico, pero deja escapar el guano. La tela de alambre tejido también se está empezando a utilizar, con la dificultad de juntar el guano también, y la necesidad de un pequeño muro de material que proteja al alambre del deterioro. Es imprescindible una pared al sur que proteja del viento helado de invierno. Se puede realizar de adobes o blocks teniendo la precaución de no dejar hendijas para no alojar vinchucas.

d. ¿Qué más debe haber en el corral?

Debería contar con comederos en cantidad suficiente. Por cada animal debemos contar con 35 a 45 cm lineales, a una altura de 50 cm y de una profundidad de no más de 15 cm. Sería entre 17,5 a 20 m totales, si no tengo todos esos metros, puedo dar de comer por turnos.

e. Divisiones o separaciones en el chiquero.

Nos facilitarán el manejo de los animales. Existen en la majada diferentes categorías.

- ✓ Los cabritos engordando a leche para su venta.
- ✓ Las madres reproductoras.
- ✓ Los machos reproductores.
- ✓ Las cabrillas de reposición de las madres viejas o de descarte.

Useful tip / Una ayudita

Si no tengo la cantidad de comedero necesario, las dominantes van a comer más y las más flacas y débiles van a comer poco.

- ✓ Los machos jóvenes de reposición.

Cada categoría, tiene diferentes requerimientos de alimentación y manejo. Para esto es importante hacer separaciones dentro del corral:

- ✓ Un sitio para los cabritos recién nacidos y sus madres con tamaño suficiente y reparo para evitar aplastamiento.
- ✓ Un sitio para cabras y cabrillonas.
- ✓ Un sitio para machos reproductores.

Keep in mind / Para recordar:

¿Qué buscamos con el chiquero dividido?

- ✓ Prevenir enfermedades.
- ✓ Manejar mejor los animales para hacer más eficiente el trabajo en el corral.
- ✓ Gastos innecesarios en medicamentos.
- ✓ Atender mejor a las madres con crías.
- ✓ Separar los animales para suplementar estratégicamente.

Let's work / A trabajar

Activity 6 / Actividad 6

Existen comunidades que se han organizado atando o encerrando a los chivos en la época de invierno (de paso se lo suplementa mejor) y han logrado estacionar los servicios, retrasando los servicios a abril para obtener cabritos destete en octubre (día de la madre, que son muy escasos).

a. ¿Es posible separar los machos de las hembras en nuestras majadas? Mencione al menos 2 beneficios que tiene este manejo
b. ¿Qué tipo de acuerdos comunitarios harían falta para realizar estacionamiento de servicio en su comunidad?
c. ¿Qué infraestructura creemos que es necesaria?

En el caso que la majada también tenga ovejas, debemos separar las cabras de las ovejas. Podemos aprovechar el mismo sitio, pero los chiqueros deben estar separados. Además de hábito de pastoreo diferente, compartimiento diferente, evitamos el contagio de enfermedades entre majadas.

Para trabajar con las vacas ¿qué necesitamos?

Para evitar lesiones tanto de los animales como de los trabajadores es importante manejarlos de acuerdo a su comportamiento, ya que el bovino es animal de fuga y podemos manejarlo de manera que se fugue hacia donde nosotros queremos que vaya.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Lo mínimo que se necesita para manejar los bovinos es una manga para la vacunación y otras prácticas sanitarias, a menos que sean sólo uno o dos animales. También es indispensable un alambrado con postes que encierren en un embudo y un callejón de 4 m x 1 m de ancho.

Let's watch / Veamos: Manejo de fuga

https://drive.google.com/file/d/15D_KAvmmMkshJ18zBIze5q1FBfGHGDYt/view?usp=sharing

El manejo de la hacienda bovina requiere también de instalaciones mínimas, dependiendo de la cantidad de animales. Debemos contar con una superficie de 10 a 15 m2 por animal de la categoría mayor; ejemplo: campo de cría; la categoría mayor son las vacas.

A medida que hay más animales las inversiones en material y trabajo se deberían aumentar, hasta llegar a la infraestructura ganadera funcional, que consta de corrales de encierro, manga, cepo, corrales de aparte, cargador y báscula. El funcionamiento de los corrales nos servirá para realizar los destetes, o suplementar alguna categoría (ternero, novillo o vaca), marcar y vacunar, entre otras cosas. Un cepo se justificará sólo con gran cantidad de hacienda, pero es una especie de tijera que se cierra sobre el cuello de animal y lo inmoviliza para diagnóstico de gestación, boqueo, curación, intervención quirúrgica menor, descorne, etc.

Keep in mind / Para recordar:

Una práctica clave y de alto impacto en la cría bovina es el Diagnóstico de gestación, cuya importancia es:

- ✓ Diagnosticar la condición y el manejo nutricional anterior.
- ✓ Diagnosticar la condición y el manejo sanitario anterior.
- ✓ Planificar manejo nutricional posterior.
- ✓ Planificar el manejo sanitario posterior.

Las herramientas del Diagnóstico de gestación son:

- ✓ Tacto rectal. (60/90 días después de finalizado el servicio).
- ✓ Ecografía (30 días después de finalizado el servicio).

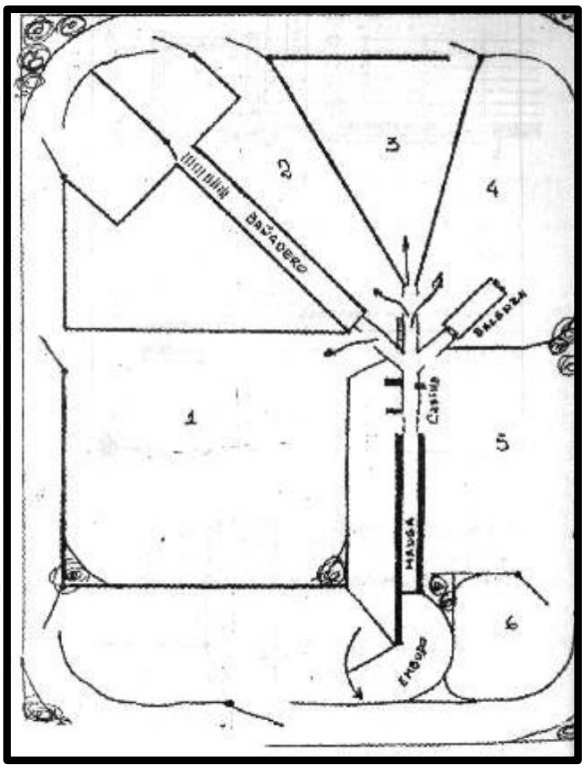
La báscula o balanza también tiene que ver con la cantidad de animales vendidos, nos da la ventaja de poder vender por kilo al animal vivo, dato clave en la comercialización de los terneros gordos.

Este módulo ganadero funcional podría ser adquirido a nivel comunitario para el uso colectivo, sobre todo en esquemas de engorde a corral de terneros.

Let's work / A trabajar

Activity 7 / Actividad 7

a. Diseñamos instalaciones para 20 vacas con cría. Realizamos un esquema de corrales, puertas y combinaciones que permitan el manejo.
b. Explicamos el funcionamiento con nuestras palabras.





Propuestas de corrales circulares para facilitar manejo

Agrandar el campo. Apotreramiento - Boyero o alambrado eléctrico.

Let's define / Vamos definiendo

La forma de uso extensivo de los territorios que tanto resultado ha dado a generaciones pasadas, con campos comuneros y territorios sin divisiones ya es poco frecuente. El alambre ha puesto límite y fragmentado campos y sitios de pastoreo, achicando el acceso a las pasturas. El monte se ha reducido bajo las topadoras y los animales han quedado en superficies más pequeñas, causando sobrepastoreo.

El uso de las pasturas de manera dirigida, permitiendo la producción y acumulación de volúmenes mayores de pasto por el solo hecho de aislar los animales en la época de crecimiento de la pastura, es una solución para los sistemas áridos y semiáridos. No deja de ser una de las formas más importantes de reserva, la acumulación de grasa en verano "dentro del animal". Pero el apotreramiento permite acumular pasto para diferir a la salida del invierno, permite dejar semillar las pasturas naturales para la resiembra, favorecer a categorías más necesitadas como las vacas con cría.

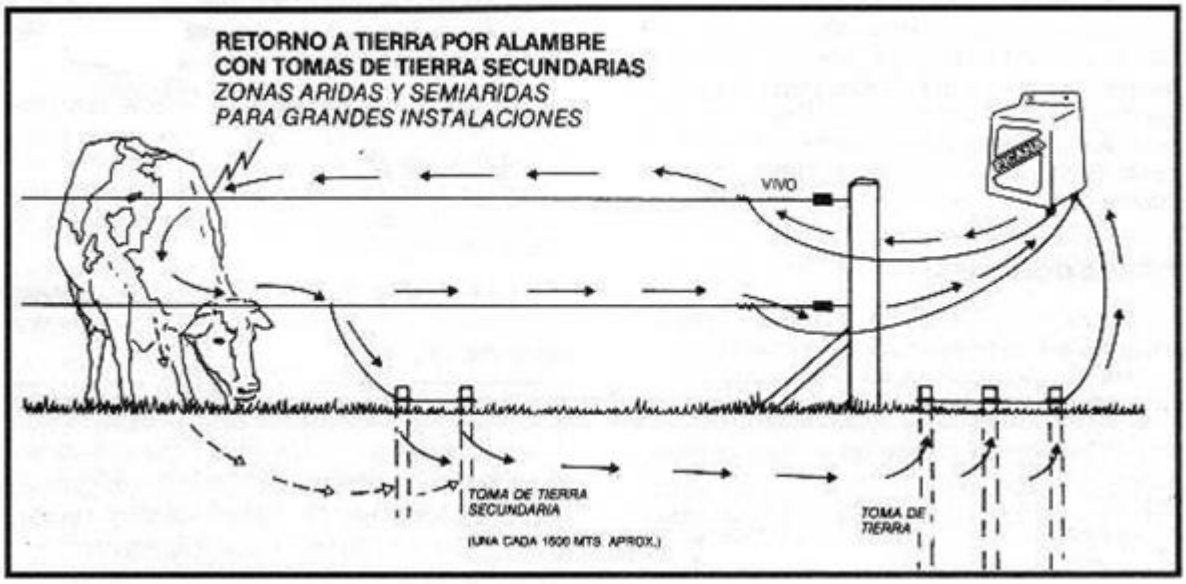
Hay alambrados perimetrales, que se usan para dividir predios. Suelen ser de 5 a 7 hilos, con postes de algarrobo (u otra madera dura disponible en la zona) cada 10 metros (ó 5 metros, si son más finos), y una varilla por metro. Cada alambre va enhebrado en el poste y atado en las varillas para evitar el paso de los animales. La tensión del alambre le dá resistencia por lo que una torniqueta de calidad es indispensable.

El costo de esta instalación es tan elevado que en casos supera el valor de lo producido en varios años por el campo, llegando a superar el costo del campo en cuestión si se toman los valores de mercado. Es por esto que, siendo tan necesario juntar reservas en los sistemas campesinos del semiárido deberían ser subsidiados los costos de los materiales para alambrar.

¿Cuándo conviene usar un boyero o alambrado eléctrico?

Antiguamente se subdividía los potreros con alambrados suspendidos, con postes cada 30 metros, que se cambiaban de lugar de vez en cuando. Con la aparición del boyero eléctrico se facilitó el tendido de muchos kilómetros diarios, ya que sólo necesito colocar uno o más alambres o hilos eléctricos a una altura de 80 centímetros, se pueden usar varillas con aisladores o simplemente aisladores que se clavan en los árboles del lote. Necesita una fuente de energía, que puede ser corriente eléctrica o batería, vienen también con pantalla solar incluida, para ser libre mantenimiento. La descarga eléctrica que manda es de alto voltaje, pero muy bajo amperaje, entonces no tiene fuerza para electrocutar, sino que se recibe una gran descarga o shock eléctrico. El animal no se acerca porque tiene miedo a la corriente, por eso decimos que es un límite o barrera psicológica y no física, entonces hay que acostumbrar antes a los animales, instalándolo en un corral y haciendo que los animales lo toquen. Se puede facilitar el reconocimiento del mismo colgando una tirita de nylon tipo bolsa, con sólo verlas de lejos el animal no pasará. Sirve para prácticamente

todas las especies de animales, siempre que estén a la altura de ellos y estén advertidos, aunque a las ovejas, muchas veces la lana les hace de aislante.



Cercado para distintos animales:

Equino sin cría	1 hilo	90 – 100 cm del suelo
Vacuno	1 hilo	75 – 80 cm del suelo
Vacuno con cría	2 hilos	40 y 80 cm del suelo
Cerdos	3 hilos	15, 30 y 55 cm del suelo
Ovino		20, 45 y 80 cm del suelo
Caprino	4 hilos	20, 35, 58 y 90 cm del suelo

Como toda corriente eléctrica tiene un circuito o recorrido que realizar para que funcione. Tiene un polo positivo o vivo, que se conecta con el alambre o hilo eléctrico, a la altura del animal, cuando éste lo toque cerrará el circuito por tierra, hasta la toma de tierra que deberá estar conectada al terminal neutro del boyero. La toma de tierra es muy importante para que funcione el sistema, se la debe colocar en un lugar húmedo como caño de molino, o enterrando 3 caños galvanizados de 2 metros cada uno. En las zonas áridas y semiáridas, se facilitará agregando otro hilo que funcione de neutro, ayudado por más tomas de tierra intermedia.

Let's work / A trabajar

Activity 8 / Actividad 8

Calculemos: ¿cuánto cuesta un divisorio interno de 1000 m con boyero y cuánto con alambre suspendido de 4 hilos, con postes cada 30 m y varillas cada 2 m?

Useful tip / Una ayudita

Si bien un equipo puede, por ejemplo, electrificar 30 km, será dentro de un radio de acción de 1 km de diámetro, es decir, servirá para 314 hectáreas.

a. Un boyero completo cuesta $3050 y cada rollo de hilo para electrificar de 500 m cuesta $3450, los aisladores cuestan $ 240 y se podrían poner cada 10 m.
b. Un poste cuesta $1000, una varilla $600 y un rollo de 1000 m de alambre 17/15 alta resistencia cuesta $28300.

6. Manejo reproductivo ciclo de vida: diferentes momentos / categorías.

La gestación de los caprinos y ovinos dura 5 meses, la de una vaca 9 meses, la de una yegua 11 meses y la de las cerdas dura 3 meses, 3 semanas y 3 días (114 días)

Let's define / Vamos definiendo

Cuando los machos y hembras en edad reproductiva conviven todo el año, como se maneja tradicionalmente las majadas en el noroeste de Córdoba, la posibilidad de aparearse es permanente. Esto se conoce como **servicio continuo**, donde las condiciones naturales regulan los momentos de celo, servicio y de parición.

Let's watch / Veamos: Enfermedades

https://drive.google.com/file/d/1Cu7xZWaofOPp47xpyH7bv8yaZLa9ALns/view?usp=sharing

Por ejemplo, en Bovinos a los 6 meses (fin del segundo tercio de la gestación) el ternero está prácticamente formado, sólo le falta el crecimiento en tamaño y la vaca va a necesitar comer mucho, pero tiene poco espacio en el rumen, entonces le damos buena calidad de comida. Para poder saber si una hembra quedó preñada es importante observar las manifestaciones del animal en celo, se ve inquieta, busca al macho, salta a otras y se deja saltar, siendo el signo inequívoco la inmovilidad cuando la saltan. El celo se repite cada 21 días, si vemos una vaca en celo, debemos identificarla para controlar en 21 días si repite celo, para saber si fue preñada o no.

Useful tip / Una ayudita

Con el servicio continuo, las pariciones se concentran en una época crítica en relación a la cantidad y calidad de las pasturas del monte.

Useful tip / Una ayudita

En todas las especies el último tercio de la preñez es la etapa en que debemos cuidar a las madres para lograr buen parto y crecimiento de la cría.

Al nacer y amamantar, el cabrito le impide a la madre recuperar su peso normal y acumular reservas. Existen en el árido y semiárido cordobés, dos momentos al año en donde se dan las pariciones. Principalmente en el mes de mayo como consecuencia de buenos forrajes de verano y en los meses de octubre y noviembre. Las heladas de fines de otoño y la falta de lluvia en el fin de primavera son las principales limitaciones en la producción de pasto del monte nativo

Al parto, es fundamental que las madres estén en lugar resguardado y cerca de nuestra atención. Si los partos ocurren en el monte, los cabritos recién nacidos están más al descubierto de malas condiciones y ataques de enemigos naturales (puma, zorros). Además, con problemas al parto, nuestra asistencia a la madre puede ser fundamental para la vida del cabrito. Además, al ser seres gregarios es decir que andan en majadas o grupos, se estresan todos cuando las condiciones empeoran, hay pérdidas, falta de comida y de una u otra manera se afecta toda la majada.

El calostro es la primera leche que consume un mamífero al nacer, éste tiene 2 funciones, la de aportar anticuerpos al recién nacido y actuar de purga para limpiar sus intestinos. La absorción de los anticuerpos a través del intestino del recién nacido es muy elevada en las primeras 6 horas de vida, después disminuye rápidamente, para cesar por completo transcurridas unas 48 horas.

Todo esto permite que el cabrito, ternero o cordero, que nace con pocos anticuerpos; los tome de su madre y le darán protección hasta los 40 a 45 días de vida donde ya está funcionando su propio sistema inmune para hacer frente a las enfermedades con sus propios anticuerpos.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Debemos asegurar que las cabras acepten pronto a los cabritos recién nacidos para que consuman la primera leche producida después del parto (calostro), porque esta primera leche, contiene grandes cantidades de anticuerpos y vitaminas, indispensables para dar inmunidad (protección contra las enfermedades).

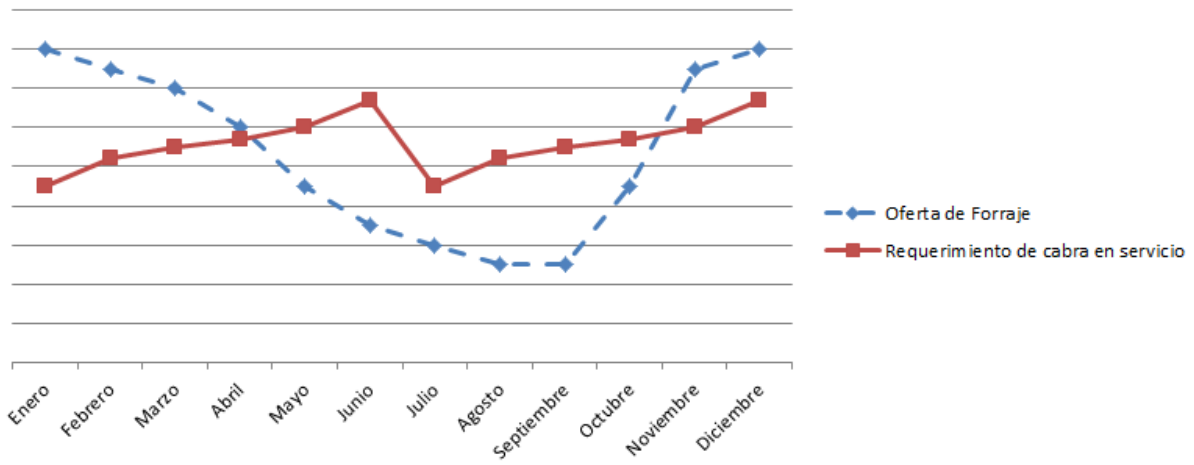
Let's work / A trabajar

Activity 9 / Actividad 9

Elijamos una región de la provincia y diseñemos el calendario de un rodeo de cría bovina donde se estacionan los servicios durante tres meses. Definamos en qué meses haríamos el servicio, cuándo haríamos el diagnóstico de preñez, en qué épocas sería la temporada de partos, cuándo realizaríamos el destete.

a. ¿Suplementaríamos? ¿En qué momento?
b. ¿A qué edad haríamos el destete y por qué?

Existen técnicas para evitar que el momento más crítico (parto y lactancia) se ubique en momentos con poca oferta forrajera como los meses de invierno, como en el caso del gráfico. Aquí podemos observar una cabra que pare en mayo y diciembre. El desfasaje entre oferta y demanda en junio es máximo.



Requerimiento de animal en servicio y oferta forrajera

Let's define / Vamos definiendo

La técnica consiste en modificar los servicios continuos (donde conviven machos y hembras todo el año) y ajustar el apareamiento a una sola época del año. Esto se denomina **Servicios Estacionados**.

Mirando el gráfico, ¿Por qué creemos que en mayo se dan más los partos múltiples (melliceras y trilliceras) que en diciembre?

Veamos un ejemplo donde se plantea esta técnica: la familia Gómez está planificando vender cabritos para el día de la madre (segunda semana de octubre). La parición deberá ser en el mes de septiembre (destete a 45 días, con 8 kg. vivo). Como la gestación dura 5 meses, deberíamos dar servicio en abril. Con el estacionamiento natural (sin separar hembras de machos), se generan pariciones en mayo, por lo que para el mes de abril las cabras estarían con preñez grande. Entonces será necesario separar el chivo de las madres, evitar que se preñen en una época que no nos favorece y juntarlos en abril.

Para esto, no bastaría que sólo la familia Gómez maneje su majada con servicio estacionado, porque las madres al salir al monte, se juntarían con los machos de los vecinos. Necesitamos ordenar las majadas entre todos los vecinos para lograr el estacionamiento de los servicios. Con esto lograríamos obtener cabritos en épocas con muy poca oferta de cabrito, lo que mejora el precio y con mejor oferta de forraje, mejorando el estado corporal de las madres.

Let's work / A trabajar

Activity 10 / Actividad 10

Construyamos una línea de tiempo con cada propuesta de manejo, indicando cada evento: servicio estacionado, parto, lactancia, venta, etc.

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago

En general se plantea que los resultados reproductivos deben alcanzar un 70% de pariciones. Y más aún, en el manejo de las cabras, se plantea completar 3 pariciones en 2 años. Para llegar a esos objetivos, debemos plantear las alternativas tecnológicas más apropiadas.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

Con el manejo reproductivo de los animales con servicio estacionado, debemos buscar la efectiva preñez de las madres, disminuir al mínimo posible las muertes por abortos tempranos y tardíos, recuperar a la madre para prepararla a la nueva gestación y garantizar la presencia de machos reproductores sanos al momento del servicio.

Un camino es ajustar los tiempos desde que la hembra pare hasta que vuelve a quedar preñada, completando 2 cabritos promedio por madre por año. Esto se consigue apoyando con alimento a las madres para que recuperen su estado y vuelvan a entrar en celo.

Una experiencia del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) La Rioja señala que, si deseamos tener más cabritos al año, debemos estacionar el servicio y buscar una sola parición (mellicera) al año, que permitirá recuperar mejor a las madres y estirar la lactancia, si el estado corporal de la madre lo permite. Si buscáramos 2 pariciones al año, las hembras tendrían escaso

tiempo para recuperar su estado corporal, por la escasa oferta de forraje. La obtención de melliceras se va logrando a partir del mejoramiento genético de la majada y se seleccionan año a año para la reposición. En el caso de las vacas, el servicio también es continuo, y el celo se producirá cuando haya comida, en verano. En los sistemas ganaderos tradicionales el porcentaje de destete es tan bajo como 4 terneros cada 10 vacas. Sería muy conveniente ajustar el servicio y realizarlo estacionado para aprovechar mejor la oferta forrajera. El estacionamiento de servicios ordena también el registro productivo y podemos así tomar decisiones con datos de nuestro propio sistema productivo.



Further information / Para saber más:

Otra opción productiva: El modelo tradicional de producción de cabras genera cabritos a la venta de 6kg. promedio de faena, criados a leche durante 45 a 60 días en donde se desteta y vende.

Existe en el nordeste brasilero, experiencias de campesinos y campesinas que engordan el cabrito hasta los 8 meses logrando 30kg de carne faenados por animal. Para su manejo, se castran los cabritos antes de los 3 meses.



Let's define / Vamos definiendo

Un factor importante son los depredadores (pumas) que matan hasta el 10% de las crías. Por esta razón siempre es conveniente que las vacas tengan en su legado genético algo de bovino criollo, ya que es una de las razas que, con sus cuernos, enfrenta al puma y defiende la cría.

El celo se repite cada 21 días, por eso si se va a realizar inseminación artificial se realiza "sincronización de celos", que consiste en llevar a todas las vacas y vaquillonas, mediante el uso de hormonas artificiales, a entrar en celo juntas. Esta técnica permitirá un cruzamiento genético con animales de buena raza, sin tener que mantener al macho, y accediendo a toros que tienen sus características genéticas comprobadas. Para implementarlo necesito sí o sí instalaciones como manga con cepo, potreros en los que pueda observar a los animales, seleccionar madres y tener prevista la alimentación en el último tercio y lactación que serán de alto requerimiento. Los vientres seleccionados deben tener un plan sanitario completo. De todos modos para el manejo extensivo de monte, la presencia de toro en el rodeo es irreemplazable, llegando a necesitar un toro cada 20 o 25 vacas, dependiendo de la dispersión territorial. Es decir que más de esta cantidad de machos, hará que gasten energía peleando por ser el dominante y dar el servicio, en lugar de ocuparse del celo de la hembra. Similar proporción y consideraciones para machos cabríos y carneros.

De la misma manera hay que reemplazar los machos cuando estos ya están sirviendo a sus hijas o nietas.

Let's work / A trabajar

Activity 11 / Actividad 11

a. ¿Cuánto tiempo podemos tener un toro en nuestro rodeo?
b. ¿Cuántas vacas van a estar en celo el mismo día, si hay 100 vacas? (estimando datos promedio) ¿Cuántos toros sería bueno tener en ese rodeo?

Mejoramiento Genético

El mejoramiento genético se trabaja de dos formas:

1. **Haciendo selección dentro de los rodeos y majadas de los caracteres deseables que sean heredados por las hijas e hijos de los adultos propios**.

Algunas familias venden sus mejores cabritos, y se van quedando con los animales que no lleva el cabritero, los que nacen chicos y engordan menos, esto es carácter genético con alta probabilidad de ser heredado a sus hijos. O sea que serán futuros padres o madres con hijos de bajo peso al nacimiento y lento crecimiento. Debemos seleccionar las mejores crías para reponer madres y machos reproductores. Los caracteres "mellicera" y "buen peso al nacimiento" pueden ser las metas a seguir cuando seleccionamos nuestras futuras madres y machos. También producción de leche, buenas madres, temperamento tranquilo, resistencia a enfermedades. Una característica deseada, (ya que las cabras caminan muchos kilómetros por día) es que tengan buenas patas, apoyen bien sobre sus pezuñas firmes y no como venciendo la pata, que las rodillas no estén hacia afuera ni adentro, las observamos desde atrás. Esto se llama aplomos. También seleccionar la forma del cuerpo que sea profundo para mejor preñez, cuello no tan largo, paladar bien formado, dientes correctos no salidos ni hacia adentro, si es hembra o macho, que tenga solo un par de tetillas en la ubre (carácter altamente heredable que genera mastitis en pezones múltiples). El pelaje también es tenido en cuenta, hay quienes prefieren el blanco para que el animal no sufra tanto el calor. El biotipo o característica de una cabra para las sierras, es un cuerpo más corto y patas más finas y ágiles, para el llano o monte en cambio se seleccionarán animales más grandes, profundos y rústicos.

Let's watch / Veamos: Razas porcina

https://www.youtube.com/watch?v=lpUtZntbZw4&index=28&list=PLCAt1-L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t



Además, se tendrá en cuenta que la relación óptima macho / hembras reproductoras es de 1 macho cada 25 hembras en rumiantes menores (cabras, ovejas). Los reproductores deberán cambiarse cada 2 años para evitar cruzamiento de abuelos con nietas, que generan malformaciones y parálisis

Let's watch / Veamos: Razas bobinas

https://www.youtube.com/watch?v=W5HpEhH7l7w&list=PLCAt1-L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t&index=25



2. Haciendo cruzamiento con animales traídos de otros lados de buenas características productivas o buena genética

El sólo hecho de cambiar de chivo por uno de otra zona, ya agrega a la descendencia vigor híbrido, que es la posibilidad de expresar mejor las características genéticas de ambos padres. Es como si fuera un "choque de sangres", que estimula los caracteres de la descendencia. Este sería el cruzamiento más barato, que se realiza en forma particular de intercambio directo, organizada en rotación entre comunidades o en ferias campesinas.

Let's watch / Veamos: Razas de carne

https://www.youtube.com/watch?v=74Zk8E7VD90&list=PLCAt1-L8_Np8kZ5HndzWa37JYJo5ycG9t&index=27



También se pueden agregar características de las razas más puras: hay razas *carniceras* como la Boher con una faja marrón característica sobre el lomo, de chivos de más de 100 kilos, hay razas lecheras como las Saanen, Toggembourg o Pardo Alpina de alta *producción de leche* y otras doble propósito para *carne y leche* como la Anglo Nubian (africana). Hay Razas para *pelo* como la Angora o Cachemira.

Did you know...? / ¿Sabías que...?

No es conveniente criar en el monte razas puras, porque la raza local o Cabra Criolla tiene más de 500 años de adaptación a las enfermedades, depredadores y clima de la zona. Se han conseguido muy buenos resultados entre machos cruza (1/2 sangre Anglo Nubian por ejemplo) con las cabras criollas, obteniendo buenos pesos al nacer y excelente ganancia de peso.

Las razas lecheras puras tienen las ubres más grandes y pueden producir hasta 3 litros de leche por día, con buena alimentación. A **las cabras lecheras** se las debe seleccionar por conformación de ubre, ya que una ubre que es muy colgante (no debieran pasar la línea del garrón), al llenarse de leche, se puede lastimar en los montes con espinas o sufrir golpes, predisponiendo a mastitis que muchas veces se transforma en crónica, y perder la ubre.

Let's watch / Veamos: Razas caprinas

http://cajondeherramientas.com.ar/index.php/2016/05/05/en-bandeja-de-plata-una-historia-sobre-los-privilegios/



Let's work / A trabajar

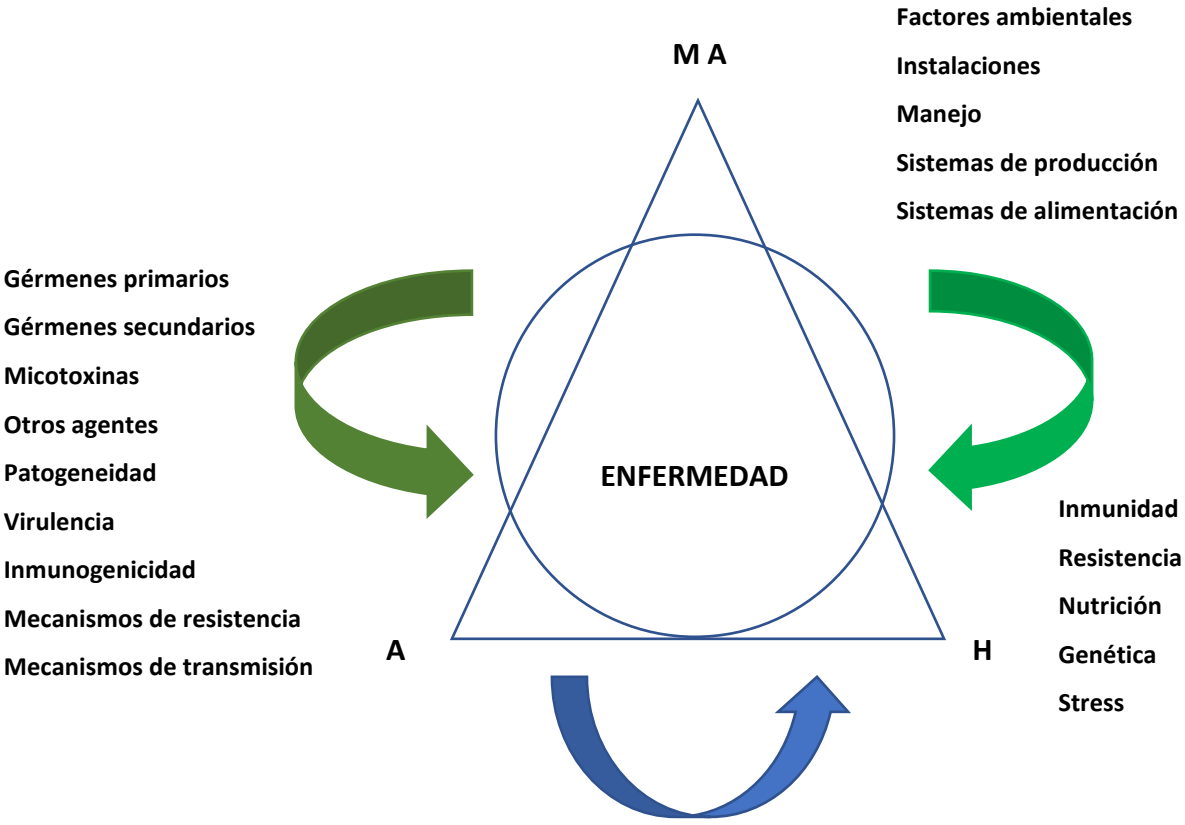
Activity 12 / Actividad 12

a. Si un chivito propio nació en mayo. ¿En qué mes comenzará el servicio a las cabras de su chiquero si alcanza la madurez sexual a los 8 meses?
b. ¿Hasta qué mes de qué año será posible dejarlo en el chiquero antes de cambiarlo o sacrificarlo para evitar que sirva a sus nietas?
c. Hagamos un listado de 5 características deseables para seleccionar un padrillo y 5 características deseables para seleccionar una hembra.

7. Manejo Sanitario

Let's define / Vamos definiendo

La enfermedad se produce cuando se rompe el equilibrio en la llamada tríada epidemiológica, que está formada por 3 patas: el huésped (animal), el agente etiológico (que produce la enfermedad) y el medio ambiente (se tienen que dar ciertas condiciones para que los agentes causales de las enfermedades se desarrollen o que se bajen las defensas del huésped).



Keep in mind / Para recordar:

El manejo sanitario puede realizarse teniendo en cuenta las 3 patas de la tríada, entonces:

- Sobre el animal: reforzar el sistema inmune (defensas) para evitar enfermedades; buena alimentación, vacunaciones, desparasitaciones.
- Sobre el medio ambiente: evitar hacinamiento, tener reparos en condiciones, proteger de fríos y calores extremos.
- Sobre los agentes etiológicos: mantener higiene para prevenir su multiplicación, aislar a los animales enfermos para disminuir el contagio; usar antisépticos cuando sea necesario y posible.

Así es como en el invierno, por el frío, las defensas del huésped bajan y el agente etiológico produce enfermedades. Sumando también que es la época en que la oferta forrajera es escasa y de poca calidad.

Dentro de las variables que se pueden manejar y que son las causas fundamentales que originan enfermedades en los animales, encontramos: la mala alimentación, la falta de prevención de enfermedades y la pobre higiene de los corrales e instalaciones.

Las enfermedades epidémicas de cada territorio y las eventuales que provienen de cambios en las condiciones generales atacarán más severamente a los planteles menos organizados.

¿Cuáles son los primeros pasos cuando encontramos un animal enfermo?

Por ejemplo, en brucelosis, los animales positivos a la enfermedad deberían ser eliminados de los planteles de forma urgente para evitar que sigan diseminando la enfermedad a animales sanos y por sobre todas las cosas que no contagien a las personas que trabajan con ellos. Al iniciar el trabajo de saneamiento de brucelosis en la majada, se debe informar al SENASA local y trabajar con veterinario acreditado, para que de esta manera queden los registros del trabajo realizado y poder tener una certificación de "majada Libre de Brucelosis". El mayor contagio de la brucelosis se da cuando el animal aborta, por eso, cada vez que hay un aborto, grande (a término o en fecha) "siempre siempre usar protección (guantes)".



Did you know…? / ¿Sabías que…?

En nuestro país, para los bovinos hay un Plan Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis, que incluye la vacunación de las terneras de entre 3 y 8 meses de edad y el control de los reproductores con análisis de sangre. En el caso de los tambos, estos deben ser libres de brucelosis como así también las cabañas. La vacuna contra brucelosis es una vacuna viva, que contiene la Brucella (bacteria que produce la enfermedad) atenuada; pero que contagia, por eso es importante el manejo de la vacuna, ya que podemos contagiarnos si no tenemos cuidado en la manipulación. Para cabras también hay vacunas, pero solo hay plan de vacunación en Mendoza. También es vacuna viva.

¿Qué sucede cuando los cabritos o terneros tienen diarrea?

Indudablemente están perdiendo el líquido que necesitan para vivir y corren peligro de deshidratación. La diarrea blanca indica la inflamación de los intestinos esto impide la absorción intestinal y atrae agua hacia el interior del intestino, el cuadro se agrava cuando comienza a evacuar sangre que puede salir digerida con un color marrón oscuro o más roja que es más de intestino grueso, menor digerida. Es importante en casos de diarrea estar atentos a que tomen agua, fresca y limpia, separarlos de los demás para evitar contagios, ya que en general las diarreas de los cabritos son infecciosas.

Calendario sanitario

Let's define / Vamos definiendo

Realizar un **Calendario Sanitario** significa definir fechas a lo largo del año en que se deben colocar vacunas, hacer desparasitaciones, revisación de reproductores, baños para garrapatas, análisis de brucelosis y otras tareas sanitarias que le vamos a hacer a la majada o el rodeo.

La implementación de un Calendario Sanitario debe ser una de las primeras cosas que se deben resolver al organizar la explotación. En lo posible se debe planificar una vez al año con fechas probables de aplicaciones y contar con un botiquín para posibles emergencias.

Se debe tener en cuenta la categoría (cabras, cabrillas, etc.) y el estado (preñada, vacía, en engorde, etc.) para aplicar los productos.

En nuestro país hay vacunas que son obligatorias para los bovinos: éstas son fiebre aftosa que se vacuna 2 veces por año y **brucelosis** que se vacuna a las terneras entre 3 y 8 meses de edad. Hay otras vacunas que se utilizan para prevenir enfermedades comunes como las clostridiales (mancha, gangrena, enterotoxemia) y la de la Rabia (importante porque es mortal y zoonótica), que son de venta en veterinarias y fáciles de aplicar; es importante incorporarlas al calendario sanitario y si nos organizamos se compra un frasco entre varios vecinos y se hacen campañas de vacunación comunitarias.

Las vacunas se aplican para prevenir la aparición de las enfermedades más comunes, como las clostridiales (mancha, enterotoxemia), tétanos, rabia, etc.

Glossary / Glosario

Vacunas: son productos que se usan para prevenir enfermedades estimulando la producción de anticuerpos para que, cuando aparezca el agente productor de enfermedad, los anticuerpos actúen rápidamente y los neutralicen, impidiendo el desarrollo de la misma.

Useful tip / Una ayudita

La sanidad en los animales igual que en el ser humano debe ser preventiva. Es decir: tenemos que evitar que las enfermedades aparezcan y no salir a curarlas cuando ya están metidas dentro de nuestro campo.

Enfermedades más comunes

Las enfermedades de acuerdo a los agentes que las causan se pueden dividir en:

- ✓ Parasitarias: son producidas por diferentes tipos de parásitos que conviven con los animales. Hay internos (gusanos chatos y redondos) y externos (piojos, garrapatas, sarna) Se tratan con medidas de manejo para que no afecten a la producción y antiparasitarios.
- ✓ Infecciosas: causadas por gérmenes patógenos (virus, bacterias, etc.), estas enfermedades son altamente contagiosas, pueden ser agudas (de curso muy rápido) o

crónicas (cuando ya quedan en el animal de por vida). Se tratan con antibióticos, es importante el manejo preventivo para evitar el contagio.

✓ Carenciales: se dan cuando alguno de los minerales necesarios para el normal desarrollo del animal no está (ej.: si no hay iodo se produce el bocio; si falta calcio se produce raquitismo, etc.)

✓ Tóxicas: cuando se produce intoxicación por plantas tóxicas (duraznillo, sorgo de Alepo, etc.) o compuestos tóxicos (cobre, agrotóxicos, venenos, etc.)

Did you know…? / ¿Sabías que…?

Hay enfermedades que se comparten entre los animales y el hombre: se llaman zoonosis o enfermedades zoonóticas. Es importante conocerlas para prevenir el contagio a nosotros y nuestras familias.

Let's watch / Veamos:

https://drive.google.com/file/d/1I6qrldwottWNxvNxSw19L7rsEFrLqQ09/view?usp=sharing

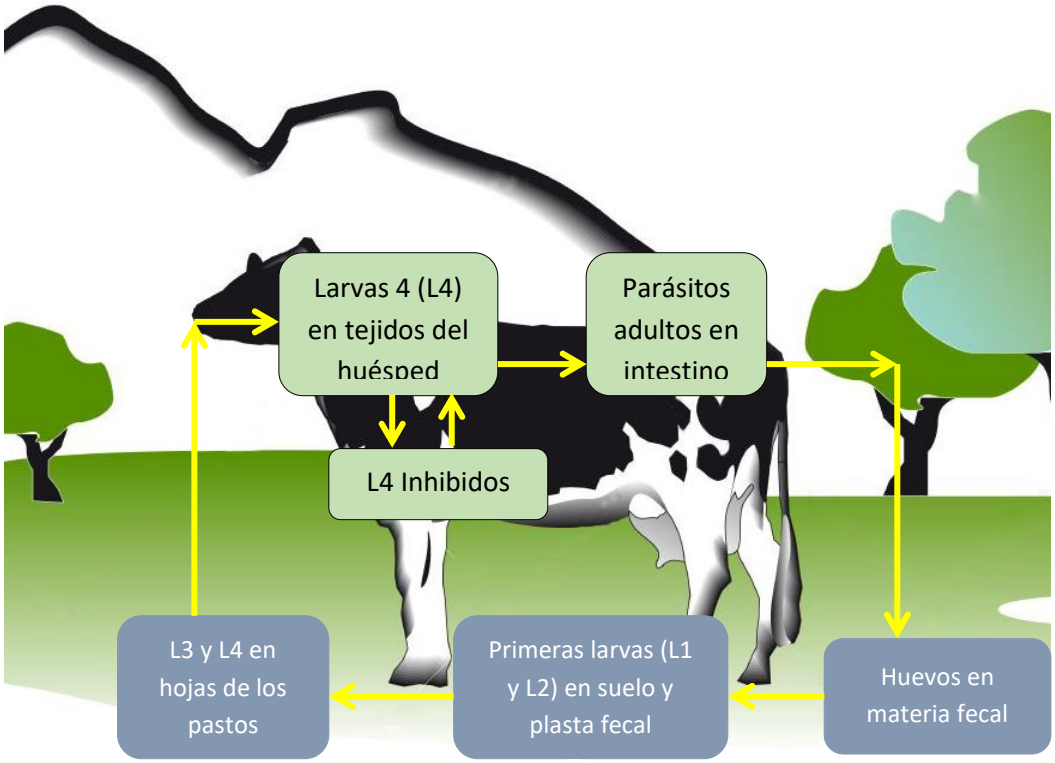
Enfermedades parasitarias

Los parásitos son seres que viven a expensas de otro (llamado huésped), de acuerdo al lugar donde se alojan los podemos llamar **endoparásitos** (los que viven dentro del animal como la tenía) o **ectoparásitos** (los que viven fuera del animal, como los piojos).

Es importante conocer cómo es el ciclo de los parásitos porque no sólo los vamos a poder controlar cuando están en el animal, sino que también debemos controlar el ambiente para disminuir la difusión de los mismos.

A los **endoparásitos** podemos dividirlos en dos grandes grupos; los gusanos redondos (como lombrices de diversos tamaños) y los chatos (similar a los fideos cinta). Hay otros parásitos internos que son protozoos que viven dentro de las células como el tripanosoma cruzii (chagas) o la babesia-anaplasmosis (enfermedad de la tristeza bovina) y que necesitan de vectores (chagas-vinchuca y babesia-anaplasmosis garrapata bovina).

Los gusanos chatos y redondos se reproducen por medio de huevos que van a liberar por materia fecal, que luego van a infestar a otros animales. Tienen diferentes etapas en su vida y algunas las hacen en el animal y otras en el ambiente.



Ciclo de vida de los nematodos de la familia Trichostrongylidae. En fondo claro ▭ se indican las fases que ocurren en el interior del animal y con fondo oscuro ▭ las fases que ocurren en el ambiente.

Did you know…? / ¿Sabías que…?

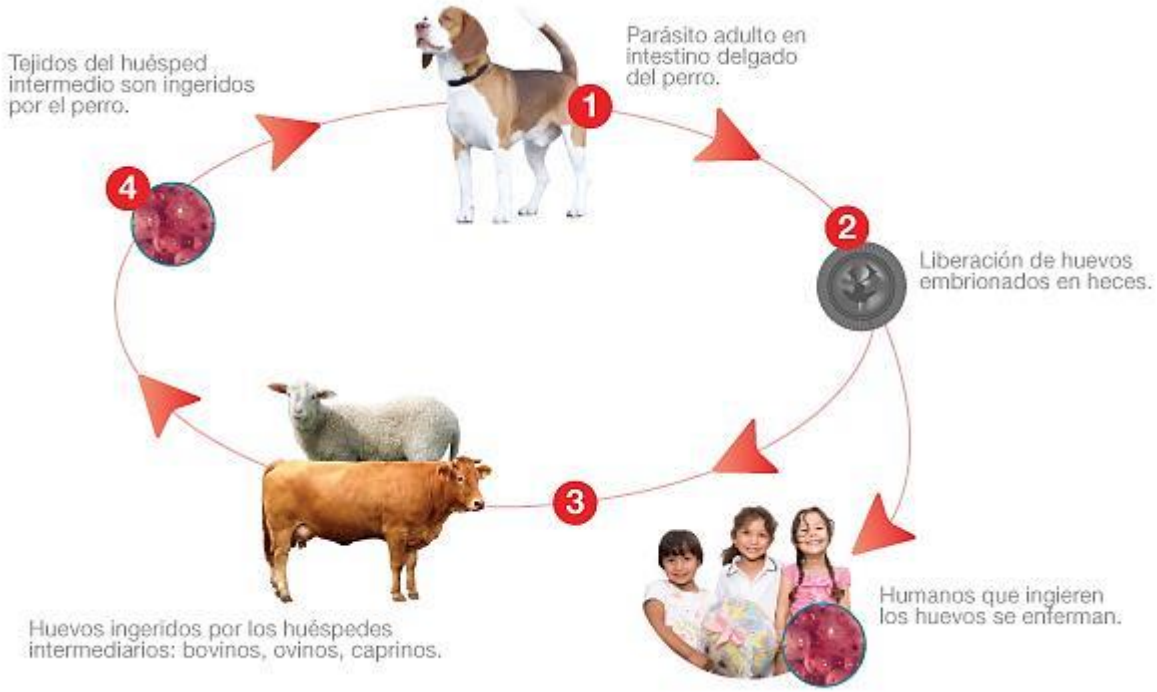
La **hidatidosis** es una enfermedad muy común en toda zona rural; es importante prevenirla, no dando vísceras crudas a los perros, cercando huertas para que no contaminen las verduras y desparasitando perros.

Los ectoparásitos pueden ser insectos (piojos, pulgas, mosca de los cuernos), ácaros (garrapata, sarna) y las miasis o bicheras que son larvas de moscas. Estos parásitos se controlan con antiparasitarios externos en forma de baños, aceite de la mosca (pour-on), caravanas con insecticida, curabicheras. También hay medicamentos que se llaman **endectocidas** (como la ivermectina) que mata los parásitos internos y externos, estos se colocan por vía inyectable. Es importante el manejo correcto de los antiparasitarios ya que, si no, se genera resistencia de los parásitos a los antiparasitarios.

- ✓ La **hidatidosis** en una enfermedad parasitaria zoonótica, que es causada por el quiste de un gusano chato llamado **equinococcus granulosus**, este es un parásito que en su ciclo tiene dos huéspedes: el **definitivo** que es el perro (también puede ser el zorro) en cuyo intestino está el parásito adulto, este pone huevos que salen por materia fecal contaminando el ambiente; y el **intermediario** que suelen ser ovinos, caprinos, bovinos, cabra del monte e incluso el humano en el que, una vez ingerido los huevos, se forman quistes (bolsitas como con agua) con embriones del parásito en las vísceras (pulmones, hígado, etc.); cuando se carnea o faena se tiran esas vísceras crudas a los perros, que al comer liberan los embriones y se forman de nuevo los adultos.

Let's watch / Veamos: Hidatidosis

https://docs.google.com/presentation/d/18hn6RXvaClN_A82Tm-2BkMg2o246qqpG/edit



- ✓ La **Triquinosis** es una enfermedad zoonótica parasitaria de los cerdos; producida por la larva de triquinella spirallis, es un estadio en el ciclo del gusano que se mete dentro de los músculos para hacer una dormición. Las personas se contagian al comer carne de un cerdo que contiene las larvas en su carne, principalmente en salazones y chacinados, ya que el calor mata la larva, por eso es importante cocinar bien la carne de cerdo. Los cerdos se contagian al comer carne con larvas, por eso es importante no alimentar a los cerdos con restos de comidas, es común en basurales, generalmente los roedores tienen larvas en su cuerpo y los cerdos encuentran ratas muertas y las comen contagiándose. En el control de faena se toma una muestra para buscar larvas y descartar la enfermedad, si se encuentran larvas se descarta la res, por eso es importante el acceso a la faena controlada.

Let's watch / Veamos: Triquinosis

https://drive.google.com/file/d/1mGXg3rjAuIHlTTkPn-o-6VF6LIVVJWXc/view?usp=sharing

- ✓ **Gusano del cuerno u oestrosis:** es causado por una larva de mosca llamada oestrus ovis. Las cabras y ovejas se ven afectadas por esta enfermedad. La mosca pone huevos en la nariz del animal, la larva sube hacia los senos paranasales en donde crecen causando sinusitis. Los gusanos reblandecen el hueso; vemos al animal que estornuda, tiene moco amarillo espeso y en el moco a veces se encuentran larvas. Se trata con closantel.
- ✓ **Piojos y garrapatas:** son ectoparásitos, los piojos se dan más en invierno, los animales se rascan en los palos, tienen el pelo seco y quebradizo, se contagian por contacto directo en los corrales de encierre. Hay piojos que son chupadores (se alimentan de sangre) y piojos masticadores. Los piojos hacen todo su ciclo sobre el animal. Se tratan con baños de pour-on y con invermectina (si son chupadores). Las garrapatas son de importancia en los bovinos, que tienen una garrapata diferente a la del perro, que es vectora de la enfermedad de la tristeza bovina; por esto hay plan nacional de control y erradicación de la garrapata bovina, que define zonas libres donde se controla que los animales que llegan de otras zonas no traigan garrapatas y zonas endémicas (donde está presente la garrapata) donde se debe hacer control de la misma.

Enfermedades infecciosas

- ✓ **Brucelosis:** también es una enfermedad zoonótica, afecta a bovinos, caprinos, ovinos, cerdos, equinos. Causa pérdidas en las majadas o rodeos porque causa aborto en el último tercio de la gestación o nacimiento de animales débiles que pueden morir en los primeros días de vida. La principal fuente de contagio es el nonato y la placenta, es por eso que es **muy importante** que, cuando tengamos casos de abortos en el corral, usemos guantes y enterremos todo en un pozo tapando con cal para evitar contagios. La madre que tuvo aborto queda con la enfermedad, pero no vuelve a abortar, por eso en general estos abortos se dan en vaquillonas, cabrillas o borregas. En bovinos la vacuna es obligatoria y para controlar la enfermedad se hacen sangrados para detectar positivos; los sangrados se pueden hacer en todas las especies. En general, cuando hay pocos animales que dan positivo, lo mejor es eliminarlos del rodeo para ser libres. En caprinos hay una vacuna que se llama REV 1 y se coloca en el ojo, tiene buen resultado, no es de venta libre y se usa solo si hay plan de vacunación para caprinos vigente. Las dos vacunas son **vacunas vivas**. Son las bacterias atenuadas que producen enfermedad, lo que significa que los humanos se pueden contagiar con la vacuna.

- ✓ **Enterotoxemia:** es una enfermedad aguda de los recién nacidos, producida por clostridios, que causa decaimiento, diarrea oscura, depresión y produce la muerte, en general de los animales en mejor estado. Cuando se abre el animal se ven las tripas como morcilla. Se puede prevenir la enfermedad vacunando a las madres preñadas para que puedan pasarle anticuerpos en el calostro a los recién nacidos. Se puede tratar con antibióticos de amplio espectro a los sospechosos si hay casos en el corral.
- ✓ **Neumonía:** es una enfermedad que afecta a los pulmones, se puede dar en todas las edades, pero es más común en animales pequeños o débiles. Hay factores que predisponen a la enfermedad como mala alimentación, temporales de frío y lluvia, hacinamiento, etc. Hay que hacer detección y tratamiento precoz con antibióticos, sobre todo en animales jóvenes. En cerdos es muy común cuando se pasa de un sistema extensivo a intensivo causando gran número de muertes sobre todo en lechones; hay una vacuna para prevenir neumonía que da muy buen resultado, se aplica a las cerdas madres.
- ✓ **Mastitis**: la mastitis es la inflamación de la ubre, esta puede ser clínica (cuando hay síntomas) o subclínica (que no hay síntomas, pero la enfermedad está). Tiene una forma aguda, donde la ubre está roja y caliente, con mucho dolor; no permiten el ordeño; si no se trata correctamente, la enfermedad se transforma en crónica perdiendo la ubre (deja de producir leche, se vuelve un tejido firme; es irreversible). Las causas son variadas, pero la principal es un ordeñe defectuoso, sin cuidar la higiene, además se puede contagiar de un animal a otro. También es común en cabras con ubres colgantes, largas, que en el monte se golpean o lastiman y luego se infectan. Se hace tratamiento con antibiótico local (pomo de mastitis) y también inyectable. Para prevenir es importante trabajar en la rutina de ordeñe, en una tarima, fuera del corral, con utensilios adecuados; lavando y secando con papel la ubre y colocando sellador después de ordeñar.
- ✓ **Ectima contagioso o pisota**: es una enfermedad viral que afecta la boca de los cabritos y las ubres de las cabras. Se forman costras que son dolorosas, cuando se da en la ubre no dejan mamar a los cabritos muriendo estos por inanición, además de predisponer a mastitis. Cuando se da en la boca del cabrito, les cuesta mucho mamar, por lo que se atrasan en el crecimiento. Para tratarlo se hace tratamiento de las lesiones con antisépticos y antibióticos si es necesario; se previene el contagio separando los enfermos, manteniendo comederos y bebederos limpios.
- ✓ **Tuberculosis**: es una enfermedad infecciosa que también tiene plan nacional de control y erradicación. Es zoonótica, los tambos deben ser libres de la misma. Afecta a animales con defensas bajas, sobre todo por mal estado general, lo más común es la afección en pulmón produciéndose nódulos con pus seca (caseosos); se puede localizar también en hígado, ubres, riñones. Se detecta con una prueba que se llama intradermoreacción en el pliegue de la cola. A los positivos se los debe eliminar. Si en la faena encontramos estas lesiones debemos sacarlas y quemarlas en el fuego directo, decomisando la res

- ✓ **Pietin**: es una enfermedad que afecta a las pezuñas, se produce infección y los animales cojean o se mancan; se da en tiempos de humedad, o si el corral no tiene buen drenaje y están mucho tiempo con las patas en el guano. También cuando se clavan espinas y se infecta. Se puede colocar un pediluvio en la puerta del corral, como una piletita en donde ponemos cal, cuando los animales pasan, sumergen sus patas allí desinfectando y endureciendo las pezuñas.

Enfermedades por intoxicación

Los animales en general no consumen plantas tóxicas, puede que las consuman si viene mezclada con otros alimentos o si pasan mucha hambre; muchas veces cuando se cambian de región, puede que no conozcan las toxicas del lugar, por lo que se recomienda recorrer y hacer conocer a los animales las plantas tóxicas del lugar, lo que da mayor resultado es encerrarlos en un corral y sahumar con la planta que queremos que reconozcan.

Let's watch / Veamos: Plantas tóxicas



https://drive.google.com/file/d/1xLsuOL9vvv4aAG5C7GRIClik8aWjeOvD/view?usp=sharing



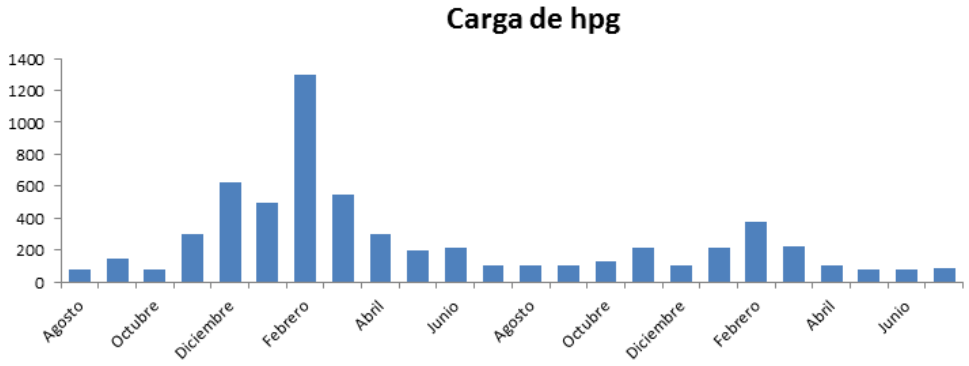
- ✓ **Duraznillo negro** (cestrum parqui): Es muy común, causa muerte súbita, su tóxico es un alcaloide y podemos reconocer la enfermedad por la presencia de la planta en los potreros. En general no lo comen porque tiene olor fuerte, pero después de las heladas las hojas caen al suelo y así si la comen. Las lesiones se encuentran en estómago (rumen, retículo, librillo) e hígado, muy congestionados; puede haber hemorragia cardíaca.
- ✓ **Sunchillo** (wedelia galuca): Es una planta que es muy común encontrarla en los fardos de alfalfa, causa toxicidad en hígado y puede causar la muerte.
- ✓ **Sorgo de Alepo:** El rebrote del sorgo tiene en su composición glicósidos cianogénicos que pueden causar una intoxicación rápida y fatal con convulsiones y paro cardiorrespiratorio. El cianuro no permite que la sangre lleve oxígeno a los tejidos, por esto el animal muere, en casos más leves vamos a ver que los animales están con dificultad para respirar, taquicardia, mucosas rojas, puede haber temblor y dificultad para caminar.
- ✓ **Micotoxinas:** Son productos metabólicos de gran número de hongos que parasitan entre otras cosas la materia prima que se utiliza para la elaboración de raciones. Estos proliferan cuando se acopia con humedad o se moja. Los productos de mayor importancia son maíz, sorgo, trigo, avena, centeno, pellet de soja, alfalfa. En la

preparación de alimentos balanceados, se debe agregar a la mezcla un secuestrante de micotoxinas. Los animales pueden tener muerte súbita como la forma hiperaguda, en formas más leves, anorexia, signos de toxicidad hepática.

Let's work / A trabajar

Activity 13 / Actividad 13

a. Investigamos en nuestra zona si al faenar se encuentran bolsitas con líquido en las vísceras. Preguntamos a los vecinos si conocen a gente que haya tenido quistes en hígado o pulmón y le hayan operado.
b. Realizamos un relevamiento de las plantas tóxicas en nuestras zonas y registramos si ha habido casos de animales muertos por intoxicación.
c. Elaboramos un calendario sanitario para un rodeo bovino y otro calendario para caprinos y ovinos.
d. Si de un hato de 150 cabras mueren 20 cabritos por enterotoxemia, ¿Cuánto dinero perdemos? ¿Cuánto cuesta la vacuna quíntuple clostridial para realizar 2 vacunaciones por año?
e. Tomando como referencia el cuadro con los meses del año y la cantidad de parásitos del intestino de cabras. ¿En qué época aplicaríamos un antiparasitario?



Evolución mensual de la helmintiasis gastro-intestinal en el ganado caprinoide Los Llanos de La Rioja

Regulaciones complementarias a las distintas producciones agropecuarias y agroindustriales

Para el caso de la carne:

Marcas y señales (Ley 5542):

- Artículo 14.- La marca deberá tener una dimensión máxima de diez centímetros y mínima de siete, en todos sus diámetros, salvo la que se aplique en la quijada, cuya dimensión máxima se reducirá a siete centímetros y la mínima a cinco.
- Artículo 15.- Las señales consisten en signos o cortes en las orejas, conforme a un catálogo de dibujos que dispondrá la Oficina de Marcas y Señales.

Es un registro que certifica que una persona física o jurídica es propietaria del ganado mayor que tenga su marca, y el ganado menor que tenga su señal, el animal deja de ser "orejano" y pasa a llevar en su cuerpo el signo de propiedad de un dueño.

- Art 1.- La marca y la señal constituyen signos de identificación colectiva, para el ganado mayor y el ganado menor, respectivamente.
- Art 2.- Todo productor agropecuario está obligado a marcar su ganado mayor y señalar su ganado menor, pudiendo utilizarse como complemento la señal en el ganado mayor.

Una marca es un símbolo que la provincia le aprueba o adjudica al productor y que acredita que ese animal le pertenece, a menos que aparezca en la libreta como vendido y en la libreta del comprador como comprado. En este caso podrá remarcar con su propia marca. Se coloca sobre el cuarto izquierdo superior y se los denomina terneros marca líquida.

Consideraciones: está diseñado para movimientos de hacienda grandes, y no para la venta de un ternero o vaca, ya que exigen los mismos requerimientos.

El costo de este impuesto es por rango y cuesta proporcionalmente más caro para quien tenga pocos animales. Los rangos son los siguientes:

- ✓ menos de 10 vacas
- ✓ de 11 a 50
- ✓ de 51 a 100
- ✓ de 101 a 500
- ✓ de 501 a 1000
- ✓ de 1001 a 5000
- ✓ más de 5000



Requisitos necesarios para realizar los trámites del registro de marcas y señales ganaderas:

Para realizar los trámites de registro de marcas y señales ganaderas es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- Completar la solicitud: cabe destacar que esta es una Declaración Jurada, por lo cual debe ser impresa en doble faz para luego completarla con sus datos en letra imprenta.
- Fotocopia simple, Documento Nacional de Identidad.
- Fotocopia simple del CUIT/CUIL.

- Fotocopia simple del impuesto inmobiliario del campo (Rentas).

Ley: 10725

LEY IMPOSITIVA AÑO 2021

CATEG	CANT. DE ANIMALES	NUEVO		RENOVACIÓN hasta los 6 meses del vencimiento		RENOV. CON RECARGO desde los 6 meses de vencimiento a los 18 meses		TRANSFERENCIA		AMPLIACIÓN	
		MARCA	SEÑAL	MARCA	SEÑAL	MARCA	SEÑAL	MARCA	SEÑAL	MARCA	SEÑAL
1	hasta 10	$ 300,00	$ 230,00	$ 210,00	$ 161,00	$ 270,00	$ 207,00	$ 180,00	$ 138,00		
2	hasta 50	$ 500,00	$ 360,00	$ 350,00	$ 252,00	$ 450,00	$ 324,00	$ 300,00	$ 216,00	$ 170,00	$ 120,00
3	hasta 100	$ 860,00	$ 690,00	$ 602,00	$ 483,00	$ 774,00	$ 621,00	$ 516,00	$ 414,00	$ 345,00	$ 306,00
4	hasta 500	$ 2.440,00	2.120,00	$ 1.708,00	$ 1.484,00	$ 2.196,00	$ 1.908,00	$ 1.464,00	$ 1.272,00	$ 1.600,00	$ 1.420,00
5	hasta 1500	$ 6.800,00	5.940,00	$ 4.760,00	$ 4.158,00	$ 6.120,00	$ 5.346,00	$ 4.080,00	$ 3.564,00	$ 4.120,00	$ 3.600,00
6	hasta 5000	$ 22.000,00	19.380,00	$ 15.400,00	$ 13.566,00	$ 19.800,00	$ 17.442,00	$ 13.200,00	$ 11.628,00	$ 14.500,00	$ 12.640,00
7	más de 5.000 cabezas, adicionará por cada unidad de mil	$ 4.400,00	3.800,00	$ 3.080,00	$ 2.660,00	$ 3.960,00	$ 3.420,00	$ 2.640,00	$ 2.280,00	$ 4.150,00	$ 3.645,00

TASA VARIAS- MARCAS Y SEÑALES

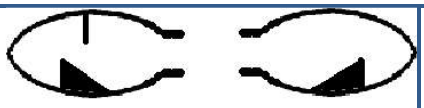
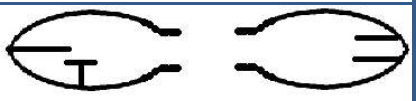
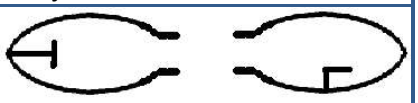
Cambio de Departamento o Pedanía:	$ 650,00
Cambio de Diseño, abona como boleto nuevo según la categoría del boleto	ver nuevo
Nuevo boleto por extravío, deterioro del anterior o destrucción total o parcial:	$ 1.000,00
Constancias por tramitaciones de baja de boletos o fotocopias:	$ 650,00

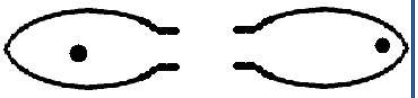
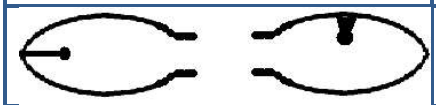
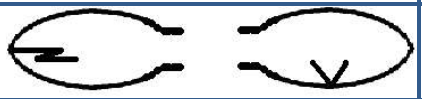
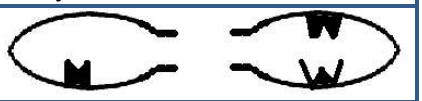
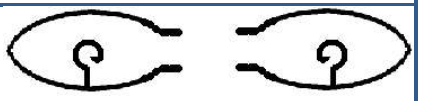
Además de esta tasa, deberá abonar el Timbrado Fiscal.

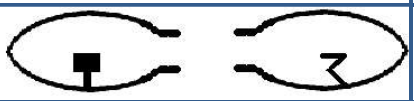
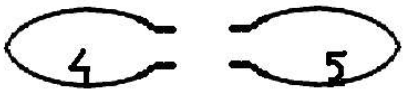
Señal

Es una seña que el animal lleva de por vida ya que consiste en cortar, rasgar, despuntar o agujerear una sección de alguna de las orejas de cabras u ovejas. También se estila señalar al ganado mayor antes que llegue la época de la yerra, donde se marca además de otras prácticas como castración y descorne.

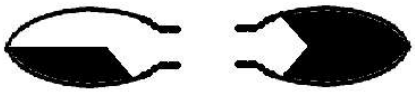
Tipos de señales permitidas y prohibidas:

					
Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
O.D. Horqueta y Muesca angular por abajo **O.I.** Despuntada y muesca cuadrada por abajo		**O.D.** Tajo por arriba y escuadra por abajo **O.I.** Escuadra por abajo como se dibuja		**O.D.** Muesca triangular en la punta y por abajo como se dibuja **O.I.** Triángulo al centro como se dibuja	
					
Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
O.D. Estribo por abajo **O.I.** Estrella al centro como se dibuja		**O.D.** Rasgada, T por abajo como se dibuja. **O.I.** Tres ramales		**O.D.** Rasgada y volteada **O.I.** Zarcillo formando martillo por abajo	

		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Hoja de higuera. **O.I.** Pata de gallina	Anzuelo por abajo y arriba en ambas orejas	**O.D.** Tajo de plumas **O.I.** Rasgada y punta de clavo
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Palma por abajo **O.I.** Corte por debajo como se dibuja	**O.D.** Trébol por abajo **O.I.** Hoja de trébol al centro	**O.D.** Agujero al centro **O.I.** Agujero hacia la punta, como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. S al centro como se dibuja **O.I.** C al centro como se dibuja	**O.D.** Doble muesca cuadrada por abajo como se muestra **O.I.** Muesca alta por abajo como se dibuja	**O.D.** P por abajo como se dibuja **O.I.** F por abajo como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Bocallave cerrada en la punta **O.I.** Bocallave abierta por arriba	**O.D.** Martillo por abajo **O.I.** Martillo por arriba	**O.D.** Levado **O.I.** Rombo por arriba como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Punta de lanza **O.I.** Despuntada y rasgada	**O.D.** Rasgada y despuntado el ramal de arriba **O.I.** Cruz por abajo	**O.D.** Cruz en la punta **O.I.** Corte al centro como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Punta de flecha en la punta como se dibuja **O.I.** Punta de flecha por abajo como se dibuja	**O.D.** Hoja de tijera o bayoneta **O.I.** V por abajo como se dibuja	**O.D.** M por abajo como se dibuja **O.I.** M por arriba y W por abajo como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Zarcillo por arriba y por abajo **O.I.** Zarcillo por arriba y muesca por abajo	**O.D.** Muesca en la punta y sacabocado por abajo **O.I.** Palmeta	Pico de Loro por abajo en ambas orejas

		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Copa por abajo **O.I.** Hongo por abajo	**O.D.** Rancho por abajo como se dibuja **O.I.** Casa por abajo como se dibuja	**O.D.** Embudo por abajo **O.I.** Vaso por abajo
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. S por abajo como se dibuja **O.I.** Corte por abajo como se dibuja	**O.D.** Banco por abajo **O.I.** Guadaña por abajo	**O.D.** Corte por abajo como se dibuja **O.I.** Ola por abajo como se dibuja
		
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. 1 por abajo como se dibuja **O.I.** Corte por abajo como se dibuja	**O.D.** Bocallave cuadrada por abajo **O.I.** Corte por abajo como se dibuja	**O.D.** 4 por abajo como se dibuja **O.I.** 5 por abajo como se dibuja

Cortes prohibidos:

	
Derecha / Izquierda	Derecha / Izquierda
O.D. Troncada O.I. Horqueta a la raíz	O.D. Martillo al tronco O.I. Punta de lanza hacia el tronco

Los cortes arriba indicados son a título de ejemplo; podrán utilizarse en todas sus combinaciones en ambas orejas.

Una reciente resolución ministerial en Córdoba contempla la gratuidad del trámite para quienes tengan menos de 100 animales, con una declaración jurada con firma registrada por ente público: policía, juez de paz o municipio.

RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuario)

Este registro lleva la vida sanitaria de los animales, así se asientan las vacunaciones obligatorias que son necesarias para trasladar animales de una zona a otra, sobre todo si pasa de regiones con vacunación obligatoria a zonas libres de vacunación.

"El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa) inicia la segunda campaña de vacunación anual contra la fiebre aftosa del 2021, en todas aquellas provincias en las que se aplica en forma sistemática.

En simultáneo, se vacunará a las terneras de entre tres y ocho meses de edad contra la brucelosis".

Guía de Traslado

Se trata de un formulario provincial en el que se identifica en términos de cantidad, categoría y marca, la hacienda que está siendo transportada. También se consignan allí los datos de quien entrega la hacienda y de quien la recibe. Para tramitar la Guía es necesario tener el Documento de Tránsito Animal (DTA), también expedido por SENASA, que tiene un costo por cada animal transportado y garantiza el estado sanitario de los animales.

Useful tip / Una ayudita

Existen dependencias departamentales de SENASA.

Ejemplo de guía de traslado para caprinos:



PROVINCIA DE CÓRDOBA
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Nº 00342766

Municipalidad de:
Comuna de:
CERTIFICADO GUÍA (UNICA) PARA EL GANADO

Fecha: 02 / 04 / 02
Hora: 9:00
Art. 53 - Ley 5542/73 Marcas y Señale

CONSIGNACIONES
Remitente
Resp. Insc. Resp. No Insc.
No Resp. Exento Consumidor Final
Domicilio: Localidad:
Boleto de Marca/Señal Nº: y/o Certificado/s Guía/s Nº:
emitido/s por Municipalidad de:
con fecha/s:
CONSIGNATARIO
C.U.I.T. Domicilio:
Localidad: Provincia:

TRANSFERENCIA / SALIDA DE FERIA
Vendedor:
DNI/C.U.I.T. Resp. Insc. Resp. No Insc.
No Resp. Exento Consumidor Final
Domicilio: Localidad:
Boleto de Marca/Señal Nº: y/o Certificado/s Guía/s
Nº: Nº: Nº: Nº: Nº:
Nº: Nº: Nº: Nº: Nº:
emitido/s por Municipalidad de:
con fecha/s:
COMPRADOR
C.U.I.T. Domicilio:
Localidad: Provincia:

SENASA
BRUCELOSIS TUBERCULOSIS
Certificado sanitario Nº: Fecha

TRASLADO
Hacienda trasladada por:
Camión Arreo Otros

TRASLADO
Prop. Remitente: Donato D. Carrazco Gonzalez
Domicilio: La Batea
Localidad: La Batea Departamento: Cruz del Eje
Trasladé el ganado / cuenta, riesgo: La Batea
hacia: Dean Funes conforme al Boleto de
Marca/Señal Nº: y/o Certificado/s Guía/s
emitido/s por Municipalidad de:
con fecha/s:

MARCA
Marca Usada Remarca de Tercero
Son Son Son Son Son
Son Son Son Son Son
SEÑALES Con orejanos
Cantidad: ( ) en letras: 50 Cincuenta Cabritos

CATEGORIAS (Consignar cantidad)
Vacas Terneros Añales Cachorros
Vaquillonas Toros Caprinos Chivos
Novillos Equinos Caponas Camélidos
Novillitos Mulares Chanchas

DESTINO
Faena Feria Invernada
Tambo Cría/Recría Pastaje
Exposición Exportación Deportivo

Destino geográfico de la hacienda - Localidad:
Dean Funes

CUEROS CRUDOS
Cantidad: ( ) en letras:

OBSERVACIONES

Hacienda para ser faenada en:
En cabal de consignación para la venta de carne limpia. Consignado a la firma:
Tasa retributiva de servicios abonada según recibo Nº:

SELLO

Donato Gonzalez
Firma Propietario del Ganado

Firma Funcionario Municipal / Comunal

TALÓN CONTROL CERTIFICADO Nº 00342766

NOMBRE Y APELLIDO

por remanente venta parcial por simple traslado (tachar lo que no corresponda) remanente cantidad consignatario

fecha: Boleto de Marca/Señal Nº: y/o Certificado de Guía Nº:

vale por la cantidad de:

¿Qué debería hacer un productor del departamento Cruz del Eje que quiere venderle al vecino un ternero para el cumpleaños de su hija según la ley y lo establecido para el comercio de carne?

1. Dirigirse a la municipalidad más cercana con su libreta de marca, y solicitar una guía de traslado de hacienda por un animal con su marca. 30 km de camino de tierra.
2. Esperar que el personal idóneo se encuentre disponible y le expenda la guía de traslado, por la que deberá pagar $ y presentar el certificado de vacunación de aftosa obligatorio para realizar movimiento de hacienda.
3. Con esa guía regresar al campo y contratar un flete habilitado para llevar el animal a ser faenado a un frigorífico también habilitado. Como en Serrezuela no hay, deberá recorrer además 70 km de ruta hasta Cruz del Eje, esperar su turno y pagar la faena, a veces el frigorífico se cobra el servicio con el recupero (cuero y vísceras). Sería conveniente que se quedara en la faena para poder trazarlo (seguir el animal para que no sea cambiado por otro)
4. Contratar un vehículo habilitado por el ONCAA para envío de carne fresca, con la guía de traslado que le da el frigorífico que indica el destino "Alfredo Campos, Casas Viejas".
5. Finalmente, venderle al vecino las medias reses, entregándole una factura de monotributista a cambio del dinero.

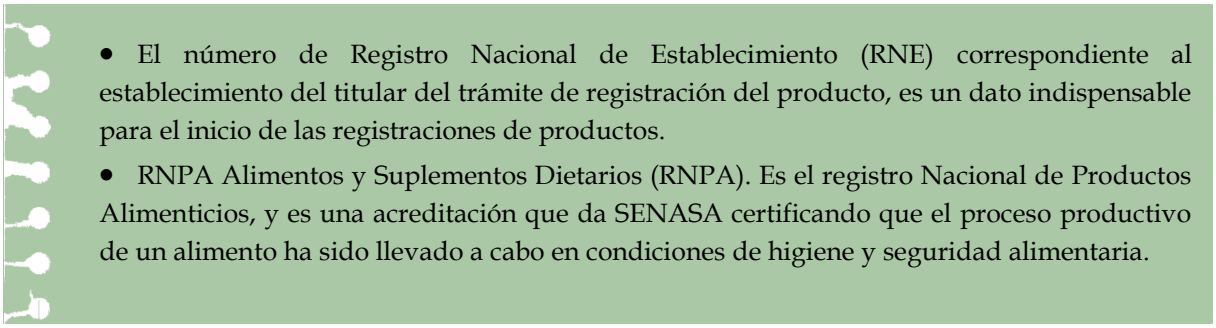
Como casi todas estas variables están deprimidas y los trámites no son sencillos para ningún campesino que por lo general no cuenta con movilidad, ni tiene el registro de marca o lo tiene vencido, no existen en la zona vehículos habilitados que se puedan contratar, ni el frigorífico tiene previsto cupos ni mecanismos facilitadores para pocos animales; condiciones que fomentan la aparición de carnicerías populares. Si a esto le sumamos el incremento en el control que realiza la policía caminera, que ha decomisado muchísima carne, el panorama parece no tener alternativa.

Esto explica que la llamada "faena clandestina" ocupe un lugar tan importante en términos de volumen y de suministro de carne al noroeste de córdoba, a pueblos y ciudades. No es clandestina desde el momento que todos los vecinos saben que esto sucede, es decir que es legítimo, aunque no sea legal.

Por otro lado, existe el abigeato o robo de ganado mayor, uno de los delitos rurales más fuertemente penados por el código civil, del que son víctimas cientos de campesinos, sobre todo de las sierras y campos abiertos. Las denuncias a la policía y la posterior investigación del caso sería el mecanismo correspondiente en caso de robo, cuyo trámite exige contar con el registro de marca. No hay registros del accionar policial en estos casos, este flagelo no ha disminuido en los últimos años.

¿No sería posible desarrollar mecanismos locales de comercialización que pauten otro tipo de exigencias? Indudablemente en otros países esto sucede con los Mercados Locales de casi todos los países de América Latina, incluso en Jujuy las y los productores se organizan para faenar los corderos en sus casas, en condiciones de higiene adecuadas, con la certificación de un veterinario local, que les permite llevar en vehículos con frío los animales a un punto de venta en San Salvador de Jujuy, un local propio de la organización. Es todo un desafío para la vida campesina que se adecúen las exigencias bromatológicas e impositivas para facilitar el intercambio de productos a través de ferias, mercados populares, redes de comercio, almacenes campesinos, y habilitaciones que certifiquen la calidad de los alimentos campesinos de acuerdo a la realidad de producción. Para así llegar a las mesas de los habitantes de las ciudades con menos dificultad, con el mensaje que están comiendo sano y natural, como todos lo merecen.

Para el caso de la agroindustria campesina, deberán ser habilitados las salas de extracción de miel, de elaboración de dulces y conservas para poder adjudicar números de registro



- El número de Registro Nacional de Establecimiento (RNE) correspondiente al establecimiento del titular del trámite de registración del producto, es un dato indispensable para el inicio de las registraciones de productos.
- RNPA Alimentos y Suplementos Dietarios (RNPA). Es el registro Nacional de Productos Alimenticios, y es una acreditación que da SENASA certificando que el proceso productivo de un alimento ha sido llevado a cabo en condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

Tiene en cuenta para entregar estos números de registro: tipo de construcción edilicia de la sala de agroindustria, con revestimiento en azulejo hasta los 2 metros, lavable con presencia de agua limpia y abundante, el diseño de la sala permita separar procesos “sucios” como viene del campo, a limpio. Considera el estado de los caminos, presencia de asfalto, vestimenta del personal de trabajo, lavamanos automáticos, entre otras cosas específicas según que alimentos se produzca. Las exigencias son altísimas, sin embargo, comienzan a existir habilitaciones en zonas campesinas para emprendimientos empresariales chicos a medianos.

Existe otro tipo de certificación municipal que registra el proceso entregando un certificado de “buenas prácticas de manufactura”, más acorde a la realidad campesina, pero de bajísima implementación local.

Impuestos

El impuesto es una clase de tributo regido por derecho público. Se caracteriza por no requerir una contraprestación directa o determinada por parte de la Administración (acreedor tributario).

Surge exclusivamente por la "potestad tributaria del Estado", principalmente con el objeto de financiar sus gastos.

Su principio rector, denominado "Capacidad Contributiva", sugiere que quienes más tienen deben aportar en mayor medida al financiamiento estatal, para consagrar el principio constitucional de equidad y el principio social de solidaridad.

En pocas palabras: sin los impuestos el Estado no podría funcionar, ya que no dispondría de fondos para financiar la construcción de infraestructuras (carreteras, puertos, aeropuertos, eléctricas), prestar los servicios públicos de sanidad, educación, defensa, sistemas de protección social (desempleo, prestaciones por invalidez o accidentes laborales), etc.

En ocasiones, en la base del establecimiento del impuesto se encuentran otras causas, como disuadir la compra de determinado producto (por ejemplo, tabaco) o fomentar o desalentar determinadas actividades económicas.

El 'IVA' es un impuesto indirecto sobre el consumo, es decir financiado por el consumidor final. Un impuesto indirecto es el impuesto que no es percibido por el fisco directamente del tributario. El IVA es percibido por el vendedor en el momento de toda transacción comercial (transferencia de bienes o servicios). Los vendedores intermediarios tienen el derecho de hacerse

reembolsar el IVA que han pagado a otros vendedores que los preceden en la cadena de comercialización (crédito fiscal), deduciéndolo del monto de IVA cobrado a sus clientes (débito fiscal), debiendo entregar la diferencia al fisco. Los consumidores finales tienen la obligación de pagar el IVA sin derecho a reembolso, lo que es controlado por el fisco obligando a la empresa a entregar justificantes de venta al consumidor final e integrar copias de éstas a la contabilidad de la empresa.

El Impuesto al Valor Agregado IVA es uno de los impuestos más comunes, que se cobra a todo consumidor final, en Argentina es relativamente alto (se castiga al consumo) es el 21 % del valor final de un producto o servicio. Es decir, si yo compro un kilo de azúcar a $ 80, estoy pagando $ 16,80 como IVA.

El hecho de no recibir o entregar facturas inscriptas por las transacciones, no hay forma de registrarlo, por lo que se considera parte de la economía informal.

Monotributo

Es una forma de aportar un tributo fijo mensual, con la posibilidad de facturar hasta un límite anual ($370.000), ¿qué es facturar? es vender "en blanco" entregando una boleta a quien le compre. Existe un monotributo social, que, con un mínimo aporte mensual, permite el acceso a obras sociales y jubilaciones de los contribuyentes.

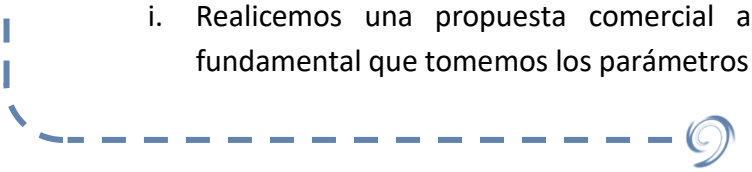
Está vigente recientemente el monotributo social agropecuario, donde el Estado subsidiará el aporte, destinado a las familias productoras de bajos ingresos para poder facturar, vendiendo legalmente su producción.

Let's work / A trabajar

Activity 14 / Actividad 14

a. Completemos con datos propios (o inventados) los requerimientos de una guía de transporte de cabritos o terneros como la del ejemplo. Haga un registro de señal
b. Completemos una solicitud de RENSPA.
c. Requisitos habilitatorios para salas de conserva, extracción
d. A partir de un producto que no hayamos trabajado en sus ejercicios anteriores, (puede ser lechones, corderos, leche de cabra, quesillo de cabra ó arrope de tuna por ejemplo), desarrollemos una cadena del valor.
e. Pensemos en una familia y calculemos los ingresos y margen bruto. En los costos de producción calculemos la mano de obra como si se contratara.
f. Calculemos si tuviera que pagar impuestos como Monotributo para poder comercializarlos, qué resultado económico obtenemos. (Usemos $ 2646 por mes de costo mínimo de monotributo)
g. Pensemos en términos regionales o comunitarios y planteemos alternativas de integración vertical ú horizontal

h. Describamos los requisitos necesarios para comercializar el producto en términos de exigencias legales.
i. Realicemos una propuesta comercial acorde a la realidad campesina (no es fundamental que tomemos los parámetros legales vigentes, sino los necesarios).





Capítulo 12:

Intercambio y comercialización

Índice

Intercambio y comercialización de proyectos 511

Intercambio, monedas y dinero 512

El intercambio directo o trueque 513

La cadena del valor 514

¿Cuándo una cadena es comercial? 514

Integración 515

Proceso productivo 518

Informe de recibo, elaboración, expedición y comercialización de los productos derivados de la leche 519

Eslabones cordobeses de la cadena del cabrito 523

La Red de Comercio Justo y los locales comerciales “Monte Adentro” 527

II Parte: proyectos 529

Diagnóstico y problema 529

Situación problemática o simplemente problema 533

Objetivo 533

Marco lógico de la elaboración de un proyecto 534

Esquema o esqueleto de un proyecto: 535

Situaciones problemáticas 537

Trabajo práctico integrador 538

Bibliografía 539

Intercambio y comercialización de proyectos

Situación problemática:

Dicen en La Rinconada que se producen cientos de terneros al año, se los terminan vendiendo barato a quienes arman los lotes o directamente al quienes los recrían o engordan en feed lot (engordes a corral), generalmente productores grandes para la zona que han accedido a planes de fomento y asistencia técnica, han recibido alimento balanceado por las emergencias de la sequía y subsidios de promoción. Estos productores / empresarios buscan los mejores mercados, algunos tienen cuota Hilton y exportan, otros tienen contratos importantes con supermercados, otros van vía feria a venderle al frigorífico, para que éste faene y distribuya, y llegue a la tan preciada carnicería del pueblo. La carne cuesta muy cara por la zona, los "precios de pizarra" que le llaman, son los que dicen cuánto vale la carne. Éste es el sistema legal donde al campesino generalmente le toca entregar barato el ternero. De todos modos existen redes de provisión de carne local, que permiten que la población de Sebastián el Cano, así como todos los pueblos que están rodeados de producción campesina, sean abastecidos directamente, y de manera más económica. Más del 65% de la carne que comen los pueblos del noroeste de Córdoba es carne campesina, de productores de menos de 400 has.

Dicen en la comunidad de San Antonio que la miel que tiene que vender por tambor perdido al comprador, que es quien le vende al exportador, que es quien le vende al importador de otros países, que es quien le vende a los distribuidores de su país, para finalmente ser éstos los que le venden a algún consumidor europeo, ruso o árabe, podría ser comida en Córdoba o Cruz del Eje pero no hay mecanismos aún.

Dicen en Las Oscuras que los cabritos que producen van de mano en mano. Para llegar a la parrilla de alguna familia cordobesa, tienen que haber sido trasladados por el cabritero (intermediario), pasado por el frigorífico matadero habilitado (hay 3 en la provincia) que luego de faenarlo lo vende en el mercado concentrador y éste a la carnicería o directamente al supermercado. Comentan que es muy difícil conseguir la guía de tránsito de productos forestales, porque hace falta registro de señal, y para esto hace falta el título del campo o contrato de arrendamiento, cosa que ningún campesino tiene, porque son generalmente sucesiones indivisas, o posesiones. Algunos sí acceden al registro de marca y señal, es un trámite muy penoso, porque hay que viajar a Córdoba Capital para hacerlo.

Para comercializar productos forestales es necesaria la guía. César comenta que estuvo tramitando 6 meses el permiso, y que existe un plan para pequeños productores. Pero no es nada sencillo realizarlo si no están organizados con los vecinos, para que valga la pena la inspección. En la zona, todos venden más barato al que gestionó la guía, éste lo lleva a un acopiador que lo fracciona. Generalmente a grandes ciudades como Carlos Paz ó Córdoba, y luego lo distribuye él u otro comercializador que llega a las verdulerías y carnicerías de barrio. Finalmente se juntan la bolsita de leña o carbón, con el asado del domingo.

Intercambio, monedas y dinero

Al principio estos intercambios se hacían de forma directa, a modo de trueque, hasta que se fueron usando otros patrones como metales (oro, plata, cobre) que dieron lugar a las **monedas** o cantidad de metal que se medía en gramos y se le marcaba con un sello. Esto dio origen al **dinero** que eran papeles ó títulos que respaldaban la cantidad de metal que tenía un país en sus tesoros, como el patrón oro. Hasta esa época siempre el dinero era sólo un mecanismo para intercambiar las mercancías. En la modernidad los billetes que emiten los países no están respaldados en los productos que se intercambian, sino en otro tipo de decisiones.

Glossary / Glosario

Intercambio: Es la acción donde un individuo da a otro un objeto, producto o servicio y recibe a cambio una remuneración equivalente, es decir valores similares de otros productos, servicios generalmente basados en el tiempo que lleva producirlo más los costos de producción.

Let's define / Vamos definiendo

¿Qué es la inflación? En economía, es el aumento sostenido y generalizado de los precios de los bienes y servicios. Las causas que la provocan son variadas, aunque destacan el crecimiento del dinero en circulación, que favorece una mayor demanda, o mayores costos de los factores de la producción (materias primas, energía, salario, etc). Si se produce una baja continuada de los precios se denomina deflación.

En nuestra realidad es conocido que los precios aumentan, es decir que para comprar una bolsa de harina hacen falta más pesos a medida que pasa el tiempo. Por ejemplo, si la bolsa de harina costaba $3500 y ahora cuesta $3850, hubo un aumento de $350. Esto es una inflación del 10% en ese período de tiempo. Muchas veces la inflación ocurre porque el banco central emite más billetes para pagar empleados y deudas, entonces hay más cantidad de billetes para comprar la misma cantidad de mercancía.

También se analiza a nivel territorial los términos de intercambios y decimos que entran al territorio mercancías (alimentos, medicamentos, ropa, electrodomésticos, gas, forraje, etc) y sale lo producido a veces llamados "productos regionales" (cabritos, terneros, miel, dulces, leña, carbón, arropes, servicios, etc.)



El intercambio directo o trueque

En las comunidades campesinas aún existe el trueque, incluso solidario y en el tiempo. Hay "carnicerías campesinas", que consiste en un grupo de familias que se ponen de acuerdo y van faenando un ternero de su producción por turno y entregando ciertos kilos de carne a los vecinos, que serán devueltos cuando éstos carneen su animal. Lo mismo pasa con el pan casero entre 3 o 4 familias, entonces cada familia amasa una vez a la semana. Se trocan verduras, dulces y artesanías, o simplemente se comparten, como la mesa que cuando está servida son todos bienvenidos.

Son ejemplos de intercambios comunitarios las mingas para cosecha, para techar una casa ó algo que requiera trabajo intensivo, se trabaja de manera desinteresada pero está latente la posibilidad de recibir ayuda también el día que se necesite.

Está claro que lo que motiva a los intercambios es el sentido de la solidaridad, la necesidad de la supervivencia en comunidad y no el interés económico puro, como son analizados por economistas y diseñadores de políticas para el sector rural.

Glossary / Glosario

Mingas:
Trabajo agrícola colectivo y gratuito con fines de utilidad social.

Let's work / A trabajar

Activity 1 / Actividad 1

En el año 2020 un cabrito costaba $2500 y la bolsa de harina $1000, es decir con un cabrito compraba 2 bolsas y ½ de harina. Con los precios de hoy se puede vender un cabrito a $4000 y la bolsa de harina cuesta $5500

a. ¿cuántas bolsas de harina compro por cada cabrito vendido? ¿fue igual la inflación para cada producto? Calculemos la inflación de cada uno en un año
b. Enumeremos alguna acción de nuestra vida cotidiana que realicemos como intercambio directo.
c. Pensemos cuál sería el "producto regional" que hay en este territorio y que es producido prácticamente para el autoconsumo. Digamos 3 atributos o cualidades por los que gente de otra zona debería comprarlo o consumirlo.

La cadena del valor

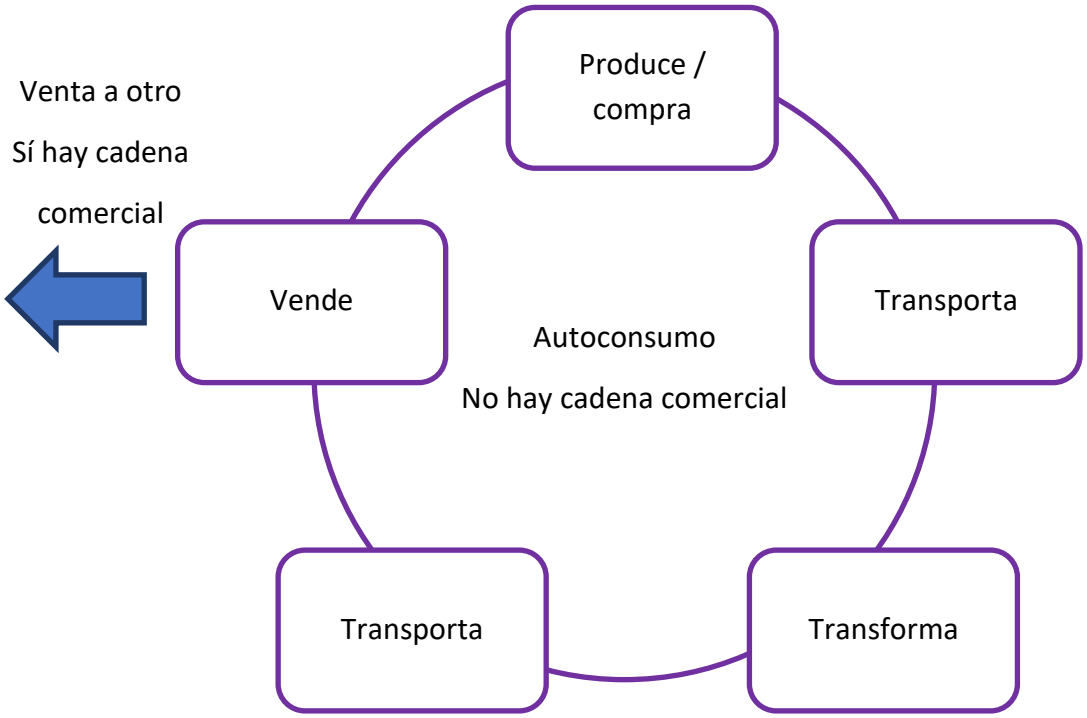
En el caso de las producciones agropecuarias suelen ser las materias primas de la agroindustria: conservas, aceites, harinas, elaboración de subproductos lácteos, así como recría y engordes de terneros, cuando no un producto final como cabrito o miel.

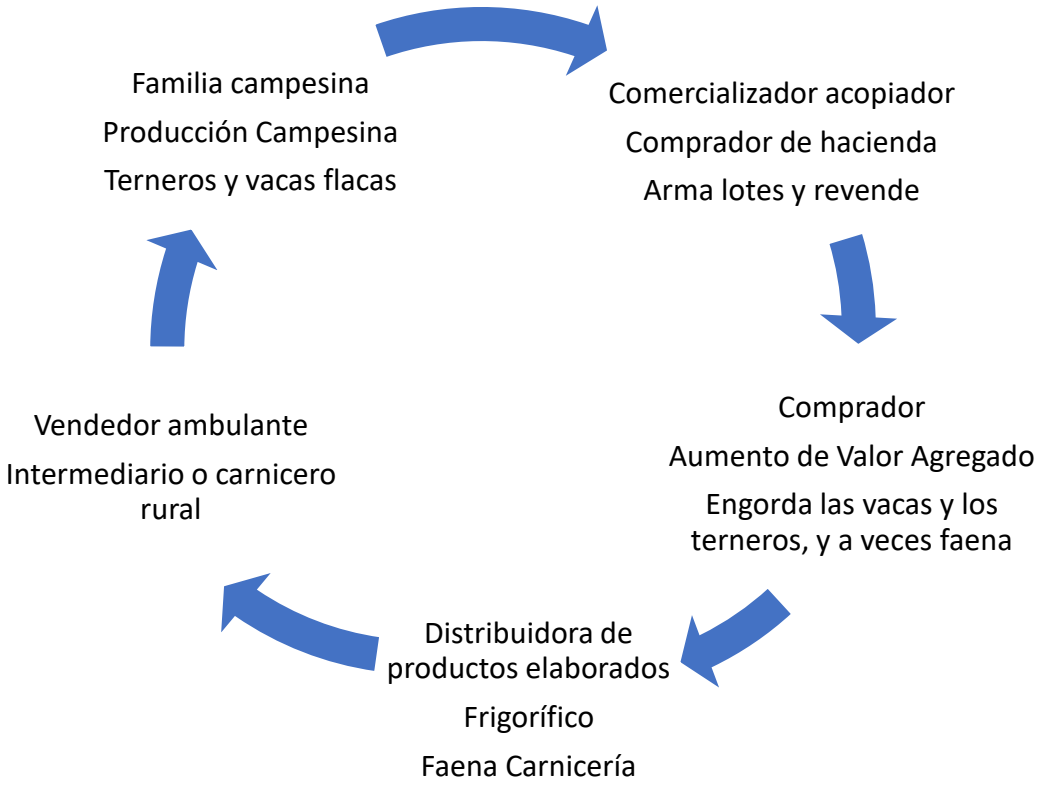
Cada paso o eslabón de esta cadena le agrega valor al producto, con el fin de obtener una ganancia. Mientras más eslabones o pasos tengan la mercancía para llegar al consumidor final, más **se encarecerá**, o bien, si el precio lo fijan otras variables del mercado, como la carne, leche, maíz o casi todos los productos el que tendrá que **vender barato** es el productor primario.

Glossary / Glosario

Cadena de valor: Es el proceso por el cual una materia prima se va transformando hasta lograr un producto, que se transporta, fracciona, envasa, combina, etc hasta llegar al consumidor

¿Cuándo una cadena es comercial?





En cada eslabón, como ya dijimos, hay ganancia o valor agregado. Si cada familia campesina vende a quienes arman los lotes de hacienda por separado los terneros de 125 kg a $340/kg, obtiene $42500. Hay quienes compran, seleccionan y arman lotes de animales más parejos, por lo que obtienen $45000 a la venta de cada uno. Quienes adquieren estos terneros, durante un año le ganará en peso y el precio de venta será mejor. Actualmente esta recría se realiza en engordes a corral llamados por su nombre en inglés feed-lots, donde se hacinan cientos y hasta miles de animales con uso de alimentos balanceados, antibióticos y anabólicos, poco espacio y poco tiempo consiguen "terminarlos" (engordar). Como son sistemas muy intensivos generalmente necesitan para comenzar apoyo y financiamiento, generalmente estatal, a veces subsidiado.

Useful tip / Una ayudita

En los años 2007 al 2009 el Plan Ganadero Nacional facilitó la instalación de muchos feed lots a productores de más de 100 vacas, excluyendo a los productores campesinos de este financiamiento

Integración

Una opción económica es la INTEGRACIÓN VERTICAL, que significa que una misma persona, empresa, o cooperativa realiza varios eslabones de esta cadena. Lo que ha pasado en los últimos años es que los hipermercados han llegado a ser los propios productores de muchos de sus productos, en el caso de la carne, por ejemplo. Han comprado campos, criaron los terneros y engordaron el novillo, tercerizando el servicio de faena, o no; y han elaborado, fraccionado y embutido la carne, hasta llevarla a la góndola ¡sin intermediarios!

La opción de **Integración Horizontal** es la unión con los pares para ser más fuertes. Así, los productores se asocian para producir más barato, comprando alimento en grandes cantidades.

Por ejemplo, las llamadas "campañas de maíz", donde muchas familias se organizan para comprar un equipo de 30 toneladas a granel y se juntan en 5 ó 6 comunidades que eligen un punto central para embolsarlo y distribuirlo. Hay varios ejemplos de integración horizontal, que puede ser también una unión para vender, como en el caso de los dulces de leche o miel, que se juntan y llevan a la ciudad, en el caso de la ganadería sería el equivalente mínimo al armado de los lotes. Hay algunas familias organizadas que empiezan a planificar y realizar engordes comunitarios de terneros, apuntando a la integración vertical también o venta directa. Vamos a conocer el funcionamiento y objetivos de una cooperativa Agrícola de nuestra provincia de Córdoba, en donde veremos todo el proceso productivo de esta cadena láctea.

La Cooperativa Agrícola tambera de James Craik Limitada fue constituida el 21 de febrero de 1926 representa el trabajo mancomunado y solidario de un grupo de productores agropecuarios y tamberos de la cuenca láctea del centro de país. Desde sus inicios la Cooperativa sostiene los principios del cooperativismo en el contexto de la industria láctea y el apoyo a las economías regionales que la integran.

Algunas de sus líneas productivas son:

- ✓ **Quesería:** se realiza la producción de quesos duros, semi duros y blandos a través del procesamiento de la leche fluida originada en los establecimientos lácteos de asociados. Con una capacidad productiva de cien mil litros diarios, la Cooperativa integra la cadena láctea abasteciendo la demanda de quesos en todo el país. Con esta actividad se promueve el desarrollo de las economías regionales, valorizando la actividad productiva desde el inicio de la cadena con precios justos y razonables.
- ✓ **Planta de secado:** se realiza el proceso de deshidratación de la leche fluida con el fin de obtener leche en polvo entera y descremada. Con una capacidad de procesamiento de cincuenta mil litros de leche fluida diarios, la planta de secado produce en bolsas de 25 kg de polvo apto para consumo humano y como insumo de alimentos para uso animal.
- ✓ **Planta de Nanofiltrado:** se realiza el procesamiento de suero fluido derivado de la quesería. Con una capacidad de cuarenta mil litros de suero fluido diarios. A través del nanofiltrado se obtiene suero desmineralizado, materia prima para la industria alimenticia en el mercado interno y externo.



Esta cooperativa agrícola tambera posee puntos de distribución a lo largo del país. La Casa Central está ubicada en la ciudad de James Craik, donde se encuentra también la planta de producción y, un supermercado propio de la cooperativa, principal vendedor de productos lácteos directo de la fábrica.

El Craikense comercializa los siguientes productos:

Quesos Blandos, Cremoso, Port Salut (con y sin sal), Quesos Semiduros, Danbo , Tybo, Quesos Duros, Goya, Romano, Reggianito, Sardo, Quesos especiales, Azul Samsoe, Fymbo, Provolone, Pepato, Parrillero, Fontina, Gruyerito, Holanda, Pategras, Productos no refrigerados, Leche entera en polvo, Dulce de leche Productos industriales, Crema de leche, Leche entera en polvo.

Actualmente cuenta con 40 productores de leche que entregan su producción a la cooperativa sustentando a 40 familias, más las 70 familias de los empleados.

Proceso productivo

La producción de leche comienza con la buena alimentación de las vacas lecheras: comen en un sistema mixto, es decir pastoreo en parcelas de alfalfa, y durante los días de clima lluvioso o nublado, encerradas con rollos avena o alfalfa al igual que por la noche comiendo silo puente o embolsado de picado de maíz.



En caso de las vaquillonas una vez paridas, se ordeñan en el tacho por 4 a 5 días aproximadamente, periodo de calostro, una vez pasado ese tiempo las vaquillonas y las vacas de demás pariciones, se ordeñan dos veces al día trascurridas las 12 horas del ultimo ordeñe. En el tambo se les da de comer balanceado, maíz, algún suplemento de vacas lechera y expeler de soja, completando con el pastoreo la dieta balanceada necesaria para que las vacas de distintas pariciones produzcan la leche esperada por los productores.



Una vez ordeñadas con maquina ordeñadoras eléctricas a través de un sistema de succión por vacío, pasa por una placa enfriadora donde recibe la primera baja de temperatura y es almacenada en equipos de frio con temperatura controlada, hasta que el camión de recolección de la fábrica lo recoja a una temperatura de 4 grados, pasando por un caudalimetro que permite saber qué cantidad de litros en ese tambo carga. Así finalizando su ciclo en el campo del productor.

Consecutivamente todos los días se realiza el mismo proceso de ordeñe, sumando sanidad y vacunaciones pedidas por los entes de regulación de la sanidad animal.

Informe de recibo, elaboración, expedición y comercialización de los productos derivados de la leche



Área recibo de leche.

Una vez que el camión recolector de leche llega a la localidad de James Craik , va a un lavadero (externo , se lava el camión , ya en planta en la parte del recibo la leche en el camión debe llegar con una temperatura de 4 a 5 grados y en caso de que la leche llegue con una temperatura mayor a 4 o 5 grados , la planta cuenta con una enfriadora donde se puede llegar a la temperatura ideal de la misma , una vez que llega el camión al recibo se le hace el muestreo , de antibiótico, acidez, temperatura y densidad, si los resultados dan entre los parámetros aceptables, la leche se descarga y va pasando por una enfriadora placa , se mide a través de un caudalimetro, pasa por filtros donde se descarta todo lo que son residuos externos(insectos, pelos, etc.), que traiga la leche y pasa a silos con frio(silos aislados), luego espera almacenada para pasar al proceso de pre tratamiento.



Área de Pre tratamiento.

En esta instancia se estandariza el valor de materia grasa de acuerdo al tipo de queso o ya sea que vaya a la polvera, una vez pasada la estandarización se higienizan las desnatadoras, donde se sigue sacando residuos que pueda tener la leche, pasa al pasteurizador, donde se pasteuriza durante 20 segundos a 75 grados para matar todas las bacterias patógenas y solo queda un grupo de bacterias, que son banales, es decir que no producen enfermedades. Este proceso dura 1 hora.

Área de elaboración

Una vez finalizado el pre tratamiento la leche pasa a quesería o a leche en polvo, en caso de la línea de quesería, la leche pasa a tinas, en donde se agregan todos los ingredientes. A todos los quesos se le agrega, fermentos, coagulantes, cloruro de calcio y colorantes en algunos casos. Los quesos blandos por ejemplo no llevan colorante pero los semi duros y duros sí.

En la tina se produce la coagulación (la separación de la masa del suero) con la formación de granos, se lira, con el lirado el grano se corta el queso dependiendo del tipo del mismo, mientras más grande más blando el queso se corta la cuajada más grande, para que quede con más humedad, este proceso dura una hora, porque los caudales son de 10.000 litros la hora.

El suero que se obtiene de esta área , sale caliente de la sala de elaboración y va a un silo de frio de 15.000 litros , luego pasa al área de pre tratamiento donde se desmiga, desnata y enfría , pasadas estas etapas queda disponible para ser vendido en este estado o para pasar al equipo de nano filtrado, donde se concentra, sacando algo de minerales y se lleva de 6 % de solidos totales a 18 % de solidos totales , pasa a la planta de secado, en esta planta pasa por un evaporador, donde de 18 % se va a 52 % de sólidos totales y de ahí a los cristalizadores para cristalizar la lactosa y mejorar el producto final, en los cristalizadores debe estar 8 horas aproximadamente enfriándose para que se formen los cristales de lactosa, pasando a la cámara de secado, consiguiendo el suero en polvo parcialmente desmineralizado.se envasa en bolsas de 25 kg y se almacena en una cámara a temperatura ambiente hasta ser vendido en este estado.



Otro destino del suero caliente líquido es la ricota, el suero pasa a las ricoteras donde se le agregan los ingredientes (vinagre y calcio) y se hace la ricota fresca.

De lo desnatado también se obtienen la crema, donde la mima se mezcla y se pasteuriza obteniendo la crema pasteurizada.

En la línea quesos se lleva a cabo el llenado de las tinas el cual lleva 1 hora de trabajo, luego baja a una mesa pre prensa donde se desuera, es decir se desprende la mayor cantidad de suero y se pre prensa con una placa, que tiene diferentes programas según el tipo de queso. Se va cortando, con las medidas que ya están estandarizadas en el PLC, con distintos tiempos, presiones y tamaños de corte.



Una vez pre prensados, algunos van a una presa, los quesos duros como lo son el queso barra, sardo, romanito, entre otros y el blando cremoso y por salud no se prensan se apilan molde con molde. Todos los quesos se espera que lleguen al PH correspondiente, el cual le da las características a la masa y también se protege el producto, porque PH más bajos el producto se conserva mejor, una vez que todos los quesos llegaron a su prensado correspondiente



Área de Salado

Los quesos pasan al área de salado, dependiendo de cada queso, tienen un mínimo de salado de más corto del cremoso y el port salud que son 2 horas y media y los quesos duros llevan como un sardo 2 días o un romano que son 5 días, porque depende del tamaño y si es un queso blando, semiduro o duro. La concentración de sal que se utiliza es igual para todos, solo se le varía el tiempo en salmuera y la temperatura debe ser más fría en el caso de los quesos blandos, por su humedad está en 4 grados y un queso duro puede estar a 12 grados. En este proceso se sigue desuerando, salando y se le forma la cascara.

Al salir de la salmuera va a una cámara de oreo, el queso se orea porque esta mojado con la salmuera, el queso cremoso queda de un día para otro y los quesos duros quedan un poco más de tiempo.



Pasan a la sala de envase donde se los envasa al vacío, se envasan todos los quesos de esta forma porque es más práctico, pierden menos rendimiento y no tienes problemas de hongos.

Luego se almacena en cámaras con las temperaturas que le corresponde a cada tipo de queso, donde se los estaciona.

El cremoso según el código alimentario debe estar 20 días estacionando, pero ya con 10 días esta para consumo y los quesos duros dependiendo del tamaño y el tipo de queso, podes tener un mínimo de estacionamiento de 2 o tres meses hasta 6 meses y ser llevados al área de expedición, donde se cargan en camiones para ser distribuidos y comercializados.

En cuento a la leche en polvo, otro producto que se elabora, se extrae la leche de los silos de almacenamiento, pasando por el pasteurizador y luego al sector de la polvera donde se concentra del 12 % de los sólidos totales se lleva al 47 % de solidos totales, pasando directamente a la cámara de secado y se trasforma en leche en polvo entera, no lleva proceso de cristalización como el suero, porque la leche no tiene tanta lactosa como el suero. Se envasa en bolsas de 25 kg y se almacena en cámaras a temperatura ambiente hasta ser expedidas y vendidas.

Comercialización

Se planifica semanalmente la producción, proyectando que tinas se van a hacer, que tipos de quesos, de acuerdo a las cargas que va a haber en la semana, los pedidos. Producción debe llevar el ritmo de comercialización para poder cumplir con lo que han vendido o proyectan vender.

Los productos de la cooperativa son comercializados mediantes diferentes representantes distribuidos por áreas de ventas en las diferentes provincias del país, los cuales están bajo el mando del encargado de comercialización de la cooperativa el cual el responsable de organizar junto con la gerencia las ventas, negociaciones y cobranzas de los clientes.

Eslabones cordobeses de la cadena del cabrito

En relación a los cabritos faenados en la provincia de Córdoba, los principales concentradores de cabritos son el "Mercado Norte" de la ciudad de Córdoba y los distribuidores mayoristas de la ciudad de Buenos Aires. Un importante porcentaje de la comercialización en las zonas turísticas del interior suele manejarse también dentro del circuito informal, es decir que no cumple con las normas o requisitos impositivos, facturaciones, permisos y no tiene habilitaciones bromatológicas ni de sanidad correspondientes. Según algunos frigoríficos, una carnicería pequeña de barrio, que venda cabritos ocasionalmente compra aproximadamente 1 ó 2 cabritos por semana. La comercialización del cabrito en el caso de los hipermercados se realiza dentro del circuito formal y se estima que las ventas rondan los 1.000 kilos mensuales mientras que en diciembre pueden llegar a 4.000 o 5.000 kilos, teniendo un promedio anual de 12.000 a 14.000 kilos (entre 2.500 y 3.000 cabezas).

Let's work / A trabajar

Activity 2 / Actividad 2

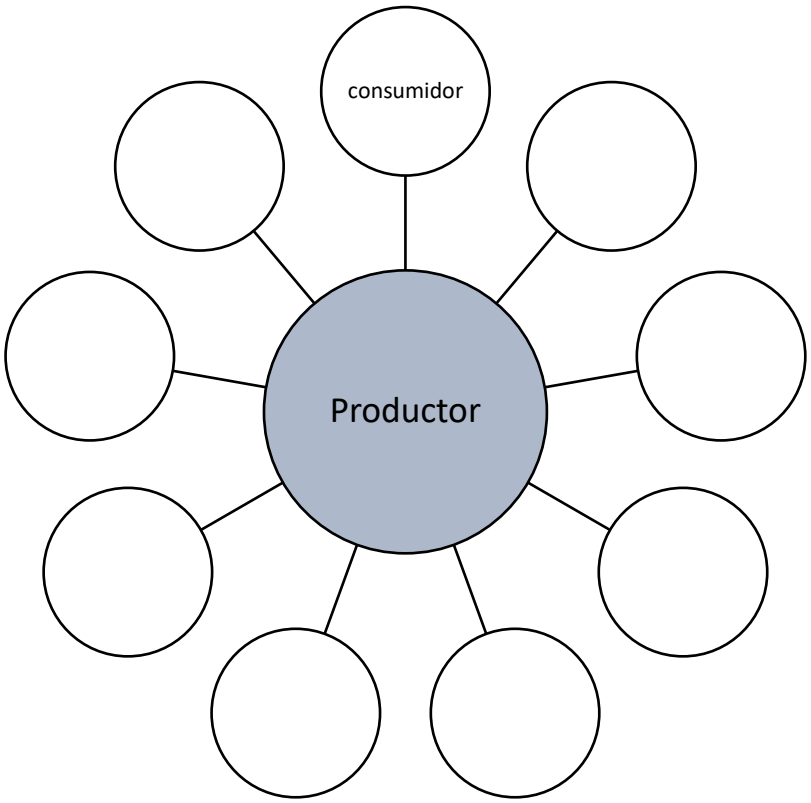
Investiguemos cómo varía el precio a medida que pasan los eslabones. Pensemos y desarrollemos la cadena del valor de algún producto campesino.

a. Realicemos un diagrama con flechas
b. ¿Ese producto es también de autoconsumo? ¿Hay cadena comercial en el autoconsumo? ¿Por qué?
c. ¿Es frecuente la venta de este producto en la zona? ¿Cuál es o cuál debería ser el precio justo del mismo?

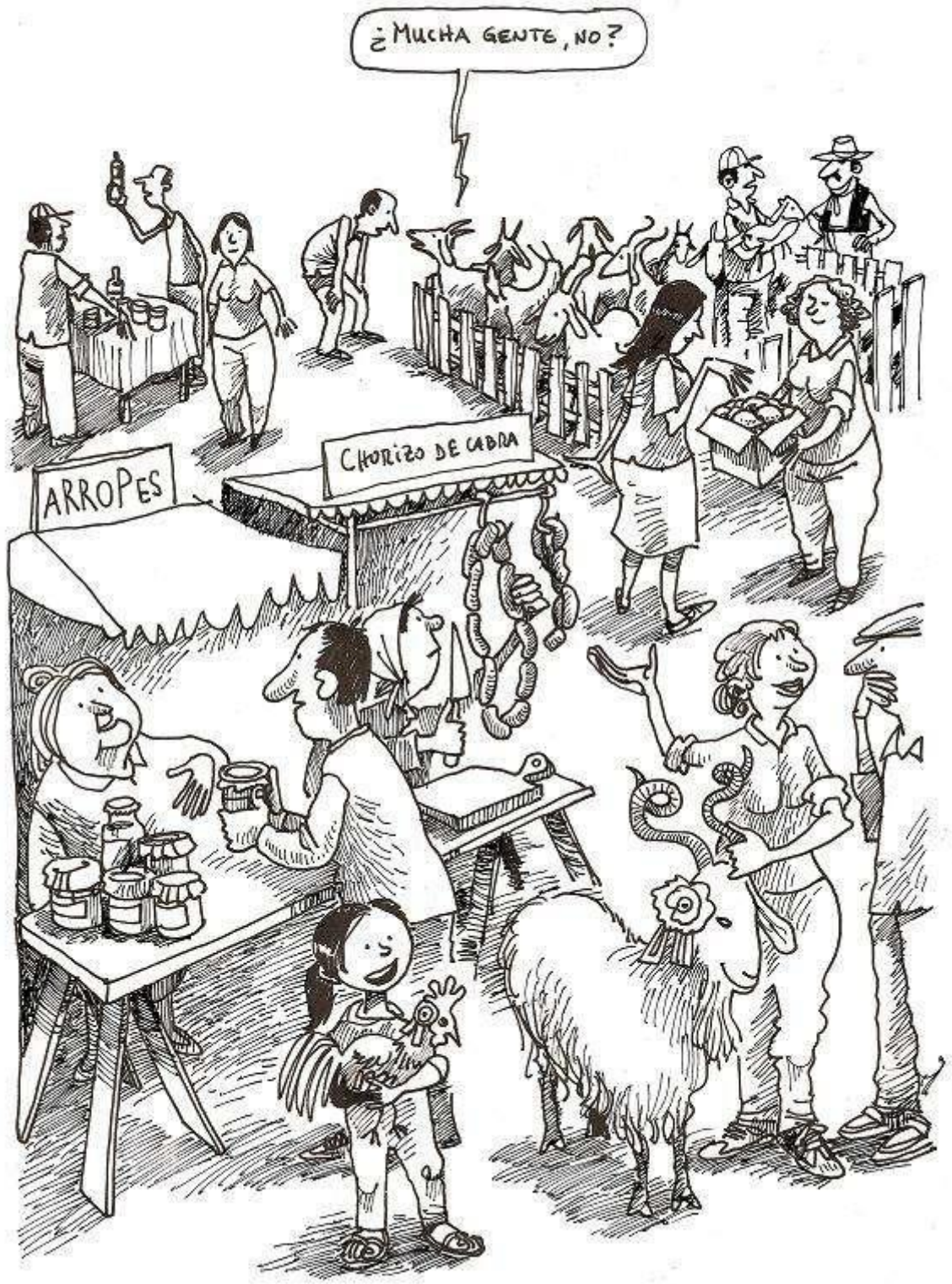
Hay mecanismos para saltear algunos eslabones de la cadena clásica, donde el productor deja de depender del intermediario y se convierte en el vendedor al consumidor final. En el caso de los cabritos, este mecanismo es muy utilizado en zonas de afluencia del turismo, o de fácil acceso a rutas con tránsito regular donde los mismos viajeros, transportistas o vecinos, los compran para el consumo familiar directamente en el predio del productor, generalmente faenados, incluso algunas carnicerías locales se abastecen por esta vía. Esta forma de venta, llamada "faena clandestina", sumada a la de los frigoríficos no habilitados, es tan importante que representa uno por cada uno de los cabritos de la faena fiscalizada de cabritos de la provincia de Córdoba.

Productores, consumidores y territorio

- ✓ Cuando existen en un territorio cercano pocos productores y muchos consumidores, no hay problemas para ubicar los productos. Por ejemplo, un productor de lechuga y acelga en el cinturón verde de una ciudad poblada y semidesértica como Cruz del Eje.



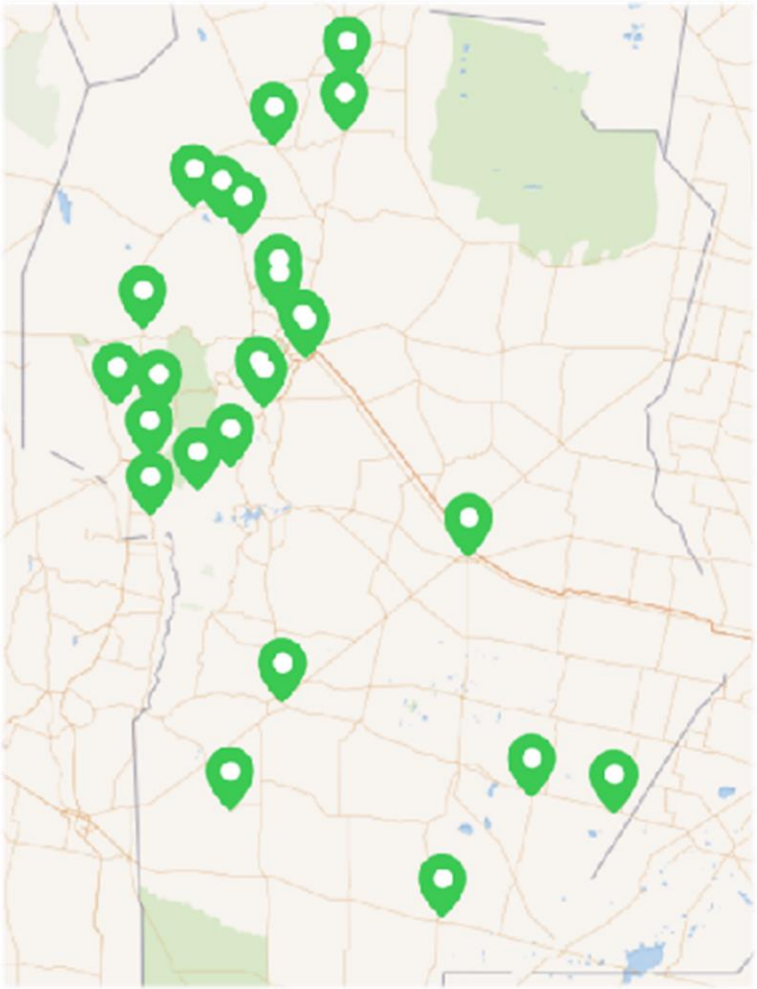
- ✓ Cuando hay muchos productores y muchos consumidores, es que se facilita el intercambio múltiple, ya que a la vez son productores de otros bienes y servicios. Este ámbito favorece las ferias francas o ferias campesinas y son típicas de zonas como Misiones donde hay gran cantidad de población campesina rodeando los pueblos y ciudades. En Cruz del Eje también se han formado ferias campesinas que, sorteando las distancias de los productores hasta la ciudad organizadamente, brindan periódicamente la posibilidad el encuentro directo para la comercialización. También en Las Rosas y muchas plazas hay montadas ferias artesanales, donde hay productos campesinos.



Sumados a estos ejemplos de venta directa en el norte de la provincia, también se desarrollan en la ciudad de Córdoba y alrededores (Sierras Chicas), ferias en donde se comercializan frutas, verduras y otros alimentos sanos producidos de manera agroecológica (ver Capítulo 6 La Huerta Agroecológica).

Estas ferias han crecido gracias al aumento de la demanda por parte de los consumidores que buscan cada vez más productos de calidad, sin agroquímicos y con mejores aportes nutricionales a su dieta. Pero además, ha permitido que más productores de cercanía a las ciudades (como en el

cinturón verde de Córdoba), empiecen a transformar sus sistemas de producción en sistemas que respeten al ambiente y la salud de población, realizando la transición hacia producciones agroecológicas.



Mapa de Ferias Agroecológicas en Córdoba (Voydeferia.com)

Un sitio interesante para ver la oferta de productos que se pueden encontrar en las ferias de Córdoba:

https://www.voydeferia.com/

También son ejemplos de este tipo los clubes del trueque cuyos socios eran los "prosumidores" una mezcla de productores y consumidores.

- ✓ Cuando existen muchos productores y pocos consumidores, es aún más complicado porque el producto tiene que ser preparado y transportado al lugar donde exista mayor cantidad de consumidores, como en las ciudades. Así, se puede vender todo a acopiadores que luego distribuyan, tal es el caso del carbón y la leña. O bien muchos vendedores. Este último caso es una de las propuestas más interesantes para el sector campesino, ya que deja mayor margen bruto, y favorece que la ganancia del producto favorezca a más gente. Cuando los términos de intercambio se pautan y fijan de común acuerdo, surge lo que se conoce como Comercio Justo. Es una línea mundialmente desarrollada para favorecer el ingreso justo a los campesinos y pequeños productores, que no está regulado estrictamente por el mercado sino por la realidad y los costos de producción local, y que tiende a formar consumidores concientes, que están dispuestos a pagar un poco más para retribuir los atributos de salud de los productos campesinos, la organización y logística campesina y la dignidad de la vida en el campo. También son ejemplos de este tipo cuando las asociaciones y cooperativas campesinas abren lugares de venta al público en localidades más pobladas, como carnicerías propias, almacenes y verdulerías.

La Red de Comercio Justo y los locales comerciales "Monte Adentro"

Un canal especial de comercialización a tener en cuenta es el que se originó a partir de la Red de Comercio Justo, que funcionaba como una forma de integración vertical coordinada por las organizaciones campesinas para vender la producción al consumidor final. La Red comenzó con la comercialización de cabritos a fines del año 2002, organizando una campaña piloto que logró vender alrededor de 50 cabritos, para ir incrementando rápidamente el volumen de venta de cabritos. Tanto el precio de venta del cabrito como el precio pagado al productor se incrementaron en un 100% en ese período. A partir de esta experiencia, en el año 2018 pudieron habilitarse los locales comerciales "Monte Adentro" para la venta directa de la producción campesina.



Local del Movimiento Campesino de Córdoba en Capital

Desde entonces se han ido incorporando otros productos del movimiento campesino de Córdoba (dulce de leche de cabra, salsa de tomate, variedades de dulces, mermeladas, arropes, miel y otras conservas). Pero, además, se incorporaron productos de otras organizaciones de nuestra provincia y el resto del país (arroz, yerba, harinas, etc.) Mediante estos

nuevos canales, el productor ha podido negociar mejor el precio de venta de sus productos. Cuando solamente hay un comprador, se cae en uno de los vicios del mercado, el monopolio.

Let's work / A trabajar

Activity 3 / Actividad 3

a. Analicemos el contexto de nuestra comunidad. ¿Cuál es la situación más frecuente de distribución espacial de productores con respecto a quienes consumen los productos?
b. A partir de este ejemplo desarrollado por Monte Adentro para promover un producto (dulce de leche de cabra), desarrollemos otra "marca comercial" nuestra y elijamos otro producto para hacerle promoción. Debemos pensar qué mensaje dar como marca y cuáles son los atributos por los que el comprador elije nuestro producto y no otro.

Cuando usted elige nuestros productos, está participando de la construcción de un comercio justo, en el que se valora el trabajo, la identidad campesina y la soberanía alimentaria.



Dulce de leche de cabra

La leche de cabra es de alto valor nutricional porque se digiere mejor, produce bajo colesterol y es rica en proteínas. Es el suplemento ideal en caso de intolerancia a leche de otro origen.

Leche de cabra, azúcar, esencia de vainilla y bicarbonato de sodio. Se hierve la leche 20 minutos para pasteurizarla. Se la cuela y se cambia de olla. Se agrega azúcar, bicarbonato y esencia de vainilla. Se cocina hasta que alcanza el punto. Se produce en zonas de secano, peri-salinas (noroeste, norte y oeste de Córdoba).

Es conveniente consumirlo antes de los seis meses de la fecha de su elaboración. Se conserva en frasco cerrado.

Para la comercialización pública el Estado argentino exige dos parámetros mínimos a cumplir: el impositivo/administrativo y el sanitario, y sus respectivos entes reguladores.

- ✓ El ONCCA (Oficina Nacional de Control de Comercio Agropecuario) es quien fija las pautas y requerimientos para poder vender la producción agropecuaria, cuyo objetivo es "garantizar el cumplimiento de las normas comerciales por parte de los operadores que participan del mercado de ganados, carnes, granos y lácteos, a fin de asegurar transparencia y equidad en el desarrollo del sector agroalimentario, en todo el territorio nacional".
- ✓ El SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria Tel gratuito 0800-999-2386) Es el organismo nacional encargado de fiscalizar la sanidad animal y agroalimentaria, es decir que regula que un alimento haya sido llevado a cabo en condiciones de higiene y calidad alimentaria.

II Parte: proyectos

> "El trabajo no se agota en el dominio de la técnica, puesto que ésta no existe sin el hombre y estos no existen fuera de la historia, fuera de la realidad que deben transformar"
>
> (Paulo Freire)

Un proyecto es un conjunto de actividades para alcanzar un objetivo, en un tiempo y lugar, usando recursos disponibles.

Diagnóstico y problema

Decimos que el diagnóstico es el primer paso que tenemos que hacer para empezar un proyecto. No podemos pensar un proyecto si no conocemos la realidad, si no investigamos y averiguamos lo que pasa en el lugar, cuáles son sus problemas y recursos.

Pensamos que el mejor diagnóstico es el que se hace comunitariamente, con las preguntas a la gente que vive ahí, sobre cuáles son sus problemas, qué es lo que piensan de ellos y cuál creen que es el más importante. Si nosotros vamos desde afuera, de otra comunidad podemos elegir como más importante un problema que en realidad para la comunidad no es el que quisieran solucionar. Por todo esto, sostenemos que hay que hacer un diagnóstico comunitario, con el que vamos a lograr un conocimiento más profundo del medio, y hacer proyectos en los que todos participen, mejorando las condiciones de vida. Con este primer paso se define el problema que se pretende solucionar.

Para que sea un buen diagnóstico tenemos que recolectar la información de los que saben del problema, de sus causas y las posibles soluciones.

Para relevar los datos que nos hacen falta es necesario pensar qué técnicas vamos a usar. Éstas pueden ser:

- ✓ **Recopilación de información** en documentos, textos, libros, mapas, censos, etc.
- ✓ **Observación:** hay que tener un objetivo claro y saber los datos que vamos a recopilar (en una lista). Se captan los fenómenos y hechos más significativos para hacer el diagnóstico.
- ✓ **Entrevista:** Es una conversación entre dos personas o más. Se dialoga respecto a un tema, que debe estar predeterminado. Se pueden hacer entrevistas estructuradas, con todas las preguntas escritas, o libre, donde las personas conversan sobre un tema pero sin preguntas preestablecidas.
  Es importante crear un clima de cordialidad y confianza para que el entrevistado tenga interés en contestarnos.
- ✓ **Cuestionario:** Se usan las mismas preguntas para varias personas, y a veces no hace falta que estemos presentes para que lo contesten, se lo podemos dejar y ellos lo contestan solos. Sirve para indagar sobre lo que piensa mucha gente sobre un tema, es para tener datos de muchas personas en un tiempo mas corto.

Let's work / A trabajar

Activity 4 / Actividad 4

Estas son algunas de las técnicas que podemos usar, ¿Se te ocurren otras? ¿Cuál elegirías para hacer tu proyecto? ¿Qué más te hace falta saber para realizar el diagnóstico? Son todas preguntas que es necesario que estén claras, porque el diagnóstico es el paso fundamental para hacer un proyecto; si definimos mal el problema, no nos servirá de nada el trabajo posterior.

a. ¿Cual es la ventaja de la entrevista libre? ¿Es la que será más útil para nosotros?
b. ¿Qué piensan de los cuestionarios? ¿Nos servirán para el diagnóstico?
c. Si vamos todos los compañeros a observar la realidad de una comunidad: ¿Observaremos lo mismo? ¿Por qué?
d. Analice la siguiente situación de la historieta y opine sobre el diagnóstico realizado.

HABÍA UNA VEZ UNA COMUNIDAD DE CAMPESINOS QUE SE DEDICABAN A LA CRÍA DE CABRAS.



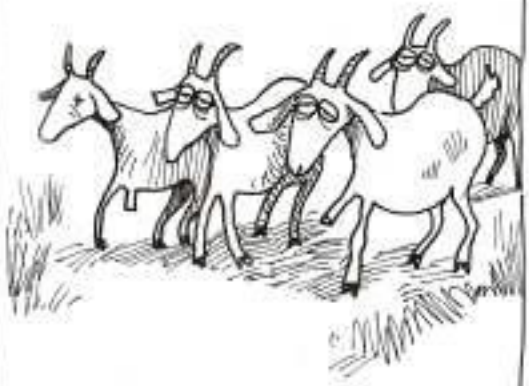




UN DÍA NOTARON QUE ALGUNAS CABRAS VOLVÍAN DEL MONTE LASTIMADAS. SIN COLA, SIN UNA OREJA SIN UNA PATA...



Y LAS CURARON BASTANTE BIEN. PERO ALGUNAS SE MORÍAN, Y CADA VEZ LLEGABAN MÁS CABRAS HERIDAS.



TODA LA COMUNIDAD SE ORGANIZÓ PARA CURAR A LAS CABRAS. UNOS ENTABLILLABAN, OTROS DESINFECTABAN, OTROS HACÍAN CORRALES PARA LAS ENFERMAS...





Los proyectos tienen una intención de cambio, buscan modificar la realidad que contamos en el diagnóstico. Esta descripción nos va a permitir, después de ejecutado el proyecto, saber si cambiamos algo, nos sirve de referencia para evaluar si sirvió el proyecto.

No hay reglas, ni pasos rígidos que garanticen el éxito para elaborar un proyecto pero a continuación proponemos una actividad para discutir cuales serían los pasos que habría que seguir para elaborar el proyecto, enumerando al margen el orden propuesto:

- Definir claramente el problema.
- Evaluar el logro de los objetivos.
- Determinar los problemas de la zona.
- Seleccionar el problema a enfrentar, por su importancia, por lo que decida la comunidad.
- Realizar el desarrollo de las actividades, recursos, lugares y tiempos.
- Establecer los objetivos del proyecto.
- Elaborar el diagnóstico, con técnicas apropiadas.
- Justificar la necesidad del proyecto en relación al problema a enfrentar.
- Elegir una zona para realizar un proyecto.

Estos, una vez ordenados, son los pasos que hay que hacer para que un proyecto tenga coherencia.

Situación problemática o simplemente problema

Es uno de los pasos que hay que definir claramente, ¿Cómo se hará eso? Primero tenemos que ver que es un problema.

Proponemos esta definición, que puede ser mejorada:

Let's define / Vamos definiendo

Un **problema** es una situación que consideramos indeseable, que queremos cambiar porque afecta a algo o alguien, y que seguirá existiendo si no se hace algo para modificarla.

Y para esto es bueno preguntarse: ¿Qué pasaría si no hacemos algo al respecto? ¿Empeorarían las cosas, seguirían igual?

Y seguramente que en un primer momento aparecen varios problemas, por lo que hay que elegir uno, entonces nos podemos preguntar: ¿Cuál es el problema que más menciona la gente? ¿Cuál es el que afecta a la mayor cantidad de familias?

¿Cuáles son los que podemos resolver con un proyecto y con los recursos (tiempo, dinero, personas, etc.) que tenemos?

Objetivo

Let's define / Vamos definiendo

Un **Objetivo** es una dirección, lo que queremos lograr con el proyecto.

Y debe responder a la pregunta de ¿**qué queremos lograr**? Se responde en infinitivo, con el verbo en infinitivo, por ejemplo: mejorar, capacitar, construir, y deben estar en relación con el problema que diagnosticaron. Así hablamos de una coherencia del proyecto.

Hay que fijar objetivos que estén directamente relacionados con el problema, que sean medibles, verificables, que se pueda comprobar si los vamos logrando a través del uso de indicadores.

En los proyectos hay un **objetivo general**, y **varios específicos,** que son necesarios para lograr el general.

El objetivo general es el resultado o cambio que deseamos alcanzar.

Para ser más específicos, debemos redactar las metas. Una manera de cuantificar, es cómo ponerle cifras al objetivo, si el objetivo dice aumentar la participación, la meta deberá decir en "un 20%", o bien "participarán mujeres y ancianos" o podrá estar expresada como "al menos 20 jóvenes nuevos". Sería ¿A cuánto queremos llegar?

Entonces podemos decir que hay una **coherencia** en todo el proyecto:

Si hacemos las actividades con los recursos que establecimos, se irán alcanzando los objetivos específicos; si se logran los objetivos específicos, se cumplirá el objetivo general; y al lograrse hace que el problema no exista más o que disminuya.

Lo que denominamos **plan de acción** sería el orden del proyecto, que lo podemos pensar así:

objetivo	metas	actividades	responsables	materiales	recursos	lugar	tiempo

Este cuadro nos sirve de guía para saber si vamos haciendo las cosas con coherencia, si tiene sentido, si pensamos las actividades para lograr lo que nos propusimos. Y recuerden que el plan no es rígido.

Una vez que analizamos el lugar, hicimos el diagnóstico y planificamos, es hora de llevarlo a cabo, de aplicarlo. Se pueden hacer evaluaciones intermedias para hacer ajustes.

Marco lógico de la elaboración de un proyecto

A continuación, vamos a presentar algo que les puede servir como guía a la hora de escribir un proyecto:

1. Hacer un diagnóstico. Donde recolectamos información con diferentes métodos. Al tener la información de un lugar podemos saber que problemas hay, que es lo que pasa allí.

2. Analizamos los problemas y seleccionamos uno que vamos a encarar con el proyecto, es lo que queremos modificar. Examinamos las causas y las consecuencias del problema y lo definimos.
3. Fundamentamos, damos las razones, demostramos lo importante que es hacer el proyecto.
4. Determinamos los objetivos, que es lo que vamos a lograr si hacemos el proyecto, cuales son nuestras metas. Responde a la pregunta ¿qué lograremos? Hay que ser preciso y los objetivos deben ser cortos
5. Nos propondremos las metas que son formas de medir el impacto de lo que hacemos, cuantificando ¿A cuánto queremos llegar?
6. Definimos las actividades, las acciones que deben realizarse para alcanzar los objetivos específicos hasta llegar al general. La pregunta sería ¿Como vamos a lograrlo? ¿Cómo haremos para que el problema no exista más o disminuya?
7. Establecemos los recursos, las personas responsables, los conocimientos necesarios, el dinero, el lugar, y el tiempo necesario para hacer las actividades. Se responde a las preguntas ¿Cuánto gastaremos? ¿Quiénes son los responsables? ¿Dónde y cuándo? Es necesario también contar con los recursos propios de la comunidad.
8. Determinamos quienes se beneficiarán si el problema desaparece, entonces respondemos el "¿Para quién?" del proyecto.
9. La Evaluación debe ser un proceso constante, para ir mejorando el proyecto y para que cuando empecemos, si hace falta, vayamos cambiando lo que no nos sirve y adaptándonos a lo que sucede. Pero para hacer una evaluación tiene que haber indicadores, que nos muestran si la cosa está cambiando, si vamos logrando los objetivos.

Esquema o esqueleto de un proyecto:

Es otra forma de ver la coherencia o lógica.

No es conveniente tener más de 5 objetivos específicos ni menos de 2.

Cada objetivo específico tendrá su meta o resultado esperado enumerando primero el objetivo y luego la primera meta.

Ejemplo:

Objetivo:

1. Producir mejores cabritos.

Metas:

1.1 Aumentar el 20 % la parición actual.
1.2 Estacionar los servicios para que nazcan en junio.
1.3 Conseguir 1,4 kg promedio de peso al nacer.

Así habrá que definir actividades para cada meta, por ejemplo:

1.1.1 Alimentar con Flushing alimenticio a las cabras antes del día del padre

Fundamentación: Objetivo general Objetivo específico: 1. 2. 3.
Metas: 1.1. 1.2. 2.1. 3.1. 3.2. 3.3.
Actividades y Responsables: 1.1.1 1.1.2 1.2.1 2.1.1 2.1.2 3.1.1 3.2.1 3.2.3
Presupuesto: Cada ítem con el costo individual se suma

Esto quiere decir que el objetivo específico 1 tiene 2 metas cuantificables y se realizarán 2 actividades para conseguir la primera y una para conseguir la segunda.

¿Cuántas actividades necesitamos para realizar la meta 3.3?

¿Cuántas metas tiene el objetivo específico 2?

¿Cuántas actividades necesito presupuestar para conseguir la meta 2.1 ?

Situaciones problemáticas.

Pensemos un proyecto para cada situación. Elijamos una, y escribamos un proyecto de forma sintética.

1. Llego de un viaje por la ciudad, y me encuentro con que todos los cabritos de casa están enfermos o muertos, no tengo remedios, no sé que tienen. Busco a un vecino que sabe en la comunidad, pero está ocupado también con sus cabritos que están sufriendo lo mismo. Charlo con otro que pasó y también estaba con ese problema. No sabemos que hacer, a toda la zona le pasa lo mismo.
2. No hay alternativas de trabajo, en mi comunidad nadie tiene como sembrar, hace unos años que no hay agua, el agua del dique se va todo para las parcelas. Los jóvenes se están yendo de la comunidad, las familias también están viendo de buscarse otras formas de vivir.
3. En mi comunidad los jóvenes no tienen alternativa, no hay trabajo, los planes son solamente para algunos de la familia, no para los jóvenes, o solamente para algunos acomodados políticamente. No tenemos mucha tierra ni recursos para hacer nada.
4. Ya casi no hay campos abiertos, nuestros animales no tienen donde pastar, cada uno resuelve sus cosas y así cada vez nos quedamos sin animales, los vamos vendiendo o comiendo. Ya hay varias familias que se han tenido que ir de la zona.
5. Mis hermanos y yo, cuando no estoy en la escuela, trabajamos en los campos grandes. Siempre es lo mismo, nos llevan en una camioneta amontonados, pasamos frío, hambre, y nos pagan poco. Ya hace varios años que trabajamos para otro, que es el que se llena de plata.
6. En la zona, hay quienes traen cajones de abejas, se ve que es buena zona para producir miel. Nos lo dejan en el campo, a veces nos dejan miel, otras veces un poco de plata, pero casi siempre es de favor que los dejamos. Nosotros se los cuidamos, pero no tenemos cajones.
7. Los terneros aumentaron un poco el precio, pero las vacunas, los remedios y todo lo que hace falta para producir aumentó 3 o 4 veces. Siempre los que pagamos somos los pequeños productores, no podemos mejorar los precios de nuestros animales, y pagamos para que otros puedan exportar.
8. Termino la escuela y no se que hacer, ya somos muchos a los que nos pasa lo mismo. Seguir estudiando es imposible, es un problema de todos. Nunca lo planteamos así. Tampoco tenemos trabajo.

Trabajo práctico integrador



Activity 1 / Actividad 1.

Tomando una situación problemática de nuestra comunidad, y a través de realizar un diagnóstico inicial, elaboremos una propuesta productiva. Podemos tomar cualquiera de los ejes expuestos en los capítulos de este módulo.

Como eje transversal tratemos de responder la pregunta: ¿El campesino va a desparecer?

Analicen la información en función de alguno de los siguientes ejes:

1. Generales:
    a. Ubicación geográfica: limitaciones y ventajas. Comunicación y comercialización con otras zonas.
    b. Tierra: calidad, superficie, tenencia, alambres, etc.
    c. Trabajo: cuales son las actividades que realizan para vivir, quiénes las realizan, cuales podrían realizar para mejorar la producción, cuantas horas de trabajo tienen por día.
    d. Capital: cuál es la infraestructura, lo que disponen para mantenerse y mejorar la producción
    e. Población.
    f. Servicios básicos: educación, salud, luz, etc.
    g. Otros elementos tenidos en cuenta.
2. Concepto de sistema de producción, utilidad para proyecto productivos.
3. Importancia del autoconsumo para la vida campesina.
4. Derecho al agua para la vida y la producción.
5. Producción animal y/o vegetal de alimentos, forrajes o pasturas.
6. Energía, consumo y sostenibilidad.
7. Hábitat, bosque y ecosistema.
8. Cuestionamiento de lo productivo individual, introducción a lo comunitario y organizativo.
9. ¿Cuánto y cómo mejora la vida campesina con este proyecto?



Activity 2 / Actividad 2.

Si usted fuera diputado / diputada en representación del sector campesino, ¿Qué leyes creemos conveniente elaborar? Mencionemos el título de 3 proyectos de ley y escribamos un brevísimo fundamento basado en lo desarrollado en el módulo.

Bibliografía

Arguello M. Baumgratz F. Benedetto V. Couretot J. Lucho Lemos C. Pagani V. Pogonza R. & Valenzuela F. 2010. Manual de producción de semillas. Anexo registro parcial de diversidad biocultural del programa de agricultura humana. Recuperado de: https://www.agriurbanarosario.com.ar/archivos/manual-de-semillas.pdf

ASAGIR 2003 El Cultivo del Girasol. Recuperado de: http://www.asagir.org.ar/publicaciones/cuadernillo_web.pdf

Atala, D.; Baudo, F.; Álvarez Igarzabal, M. A.; Fernández, F.; Medina, A.; Miatello, R. A., y B. Sonzini. 2009. Proceso y Programa de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba. Módulo de Gestión Ambiental Bolsón Chaqueño. Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba. Córdoba, Argentina. p. 192.

Ash, A.; Corfield, J.; Ksiksi, T. 2004. The Ecograze Project: developing guidelines to better manage grazing country. 1,2 CSIRO Sustainable Ecosystems, Davies Laboratories. Queensland Department of Primary Industries. Australia

Ayala Cuesta C. Determinación de la edad en el bovino

Barchuk, A. Suez, L. Locati, L. Guzmán, M. Silbert, V. 2018. Manual para la transición agroecológica: guía para agricultoras y agricultores agroecológicos. UNC. Repositorio digital. Recuperado de: https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/12862

Barchuk A. H., Valiente-Banuet A. and Díaz M. P. 2005. Effect of shrubs and seasonal variability of rainfall on the establishment of Aspidosperma quebracho-blanco in two edaphically contrasting environments. Austral Ecology 30: 695–705.

Barchuk A. H. y A. Valiente-Banuet, 2006. Comparative analysis of leaf angle and sclerophylly of Aspidosperma quebracho-blanco on a water deficit gradient. Austral Ecology 31: 882–891.

Barchuk A. H., E. B. Campos, C. Oviedo y M. P. Díaz. 2006, Supervivencia y crecimiento de plántulas de especies leñosas del Chaco Árido sometidas a remoción de la biomasa aérea. Ecología Austral 16: 47-61.

Barchuk A.H., Iglesias M.R. & Oviedo C., 2006. Rebrote basal de Aspidosperma quebracho-blanco en estado de plántula: mecanismo de persistencia en el Chaco Árido. Ecología Austral 16:197-205.

Barchuk A.H., Britos A.H., Barri F., Tamburini D., Cabido M. y Fernández J. M.

Barchuk, A. H.; Britos, A. H. y S. Basconcelo. 2008. Ordenamiento participativo del uso forestal del bosque. Asociación Argentina de Extensión Rural. AADER. 14as. Jornadas Nacionales de Extensión Rural y 6as Jornadas del MERCOSUR de Extensión Rural. AADER. San Miguel de Tucumán, 8 al 10 de octubre de 2008. AADER. San Miguel de Tucumán, Tucumán. AR. 2008. 15 p.

Barchuk, A.H.; Basconcelo, S.E.; Britos, A.H.; Santa J.A. y M. R. Iglesias. 2005. Unidades de paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales en el NO de Córdoba. Primeras Jornadas Argentinas de Ecología de Paisajes. Publicación electrónica en CD, 30 pp.

Barsky O. 1988. La Agricultura Pampeana; Transformaciones sociales y productivas. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires.

Belelli Eduardo; Aparicio Leticia-2010. Apuntes de cátedra producción animal IPEA 306

Bertiller M., Marone L., Baldi R., Ares J. 2010. Una amenaza sin precedentes. Informe sobre el estado de los bosques nativos en la provincia de Córdoba. Hoy la Universidad, en prensa. Biological interactions at different spatial scales in the Monte desert of Argentina. Journal of Arid Enviroments 73: 212-221.

Blanco L.J., Ferrando C.A., Orionte E.L., Recalde D.J., Biurrun, F.N. y Berone G. 2003. Composición botánica y producción forrajera en cuatro sitios de los Llanos de la Rioja. Revista Argentinadeproducción Animal 24: (suplem) 111-113.

Bond W. and Midgley J. 2001. Ecology of sprouting in woody plants: the persistence niche. Trends in Ecologyand Evolution 16: .45-51.

Briske D., Fuhlendorf S. D. and Smeins F. E. 2003. Vegetation dynamics on rangelands: a critique of the current paradigms. Journal of Applied Ecology 40: 601–614.

Bruno J., Stachowicz J. and Bertness M. 2003. Inclusion of Facilitation into Ecology Theory. Trends in Ecologyand Evolution 18: 119-125.

Cáceres M. Soto G. Ferrer G. Silvetti F. Bisio C. 1998. Artículo: La expansión de la agricultura industrial en Argentina Central. Su impacto en las estrategias campesinas.

Cabido M., Acosta A., Carranza M. L. y Díaz S. 1992. La vegetación del Chaco Árido en el W de la Provincia de Córdoba, Argentina. Documents Phytosociologiques, XIV: 447-456.

Cabido M. R. y Zak M. 1999. Vegetación del Norte de Córdoba. Secretaría de Agricultura y Recursos Renovables de la Provincia de Córdoba. Agencia Córdoba Ambiente, 56 pp.

Campos C. and Ojeda R. 1997. Dispersal and germination of Prosopis flexuosa (Fabaceae) seeds by desert mammals in Argentina. Journal of Arid Environments 35: 707–714

Caparrós A. Burghi V. & Lapeña A. 2005. Manejo sanitario del hato caprino. EEA INTA Manfredi ProYecto Regional Caprino Boletín Nº 1:314

Capitanelli R. (1979a). Geomorfología. In: Vázquez J, Miatello R, Roque M (eds). Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Ed. Boldt, Buenos Aires, pp. 213-296.

Capitanelli R. (1979b) Clima. In: Vázquez J, Miatello R, Roque M (eds). Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Ed. Boldt, Buenos Aires, pp. 45-138.

Carranza C. y Ledesma M. 2007. Sistemas Silvopastoriles en el Chaco Árido. IDIA XXI: 230-236.

Córdoba caracterización general de la región. marzo de 2009. Carlos Ghida Daza Carina Sánchez. Recuperado de: http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/economia/zaharactcba.pdf

Crecimiento post destete de la cabrilla de reposición tipo Criollo regional, suplementada con Atriplex nummularia. Dayenoff, P.1, Bolaño, M.2, Macario, J.3 y Aguirre, E.1 http://www.formosa.gov.ar/media/documentos/documento_29.pdf

Dayenoff,P. ;Macario,J. yMandarino,R. Evolución del peso de la cabra adulta en el área de Malargüe.

Demo C. La revolución verde y la persistencia del hambre. UNRC. Discusiones abiertas. Recuperado de: https://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/diez.htm

Diagnóstico de las causas más comunes de aborto infeccioso en ovinos y caprinos. Diab y FAUzal 2007University of California Davis

Díaz R. 1992. Evaluación de los Recursos Forrajeros del Chaco Árido. Karlin Compilador. Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas. Proyecto Desarrollo Agroforestal GTZ. Córdoba

Díaz, R. 2007. Utilización de Pastizales Naturales. Editorial Brujas. Encuentro Grupo Editor. 456 págs. Córdoba. Argentina. ISBN: 9789872326883.

Economía, cambio climático, y las consecuencias en México (primera parte). Recuperado de: http://ciie-upaep.blogspot.com/2010_08_01_archive.html

El Transporte De Ganado Bovino En La República Argentina Centro Tecnológico De Transporte, Tránsito Y Seguridad Vial Secretaría De Extensión Universitaria Universidad Tecnológica Nacional

Estrategias Comerciales para el Sector Caprino, Estudio de Caso de la Cadena Caprina, Programa de Desarrollo de Cadenas Productivas de la Provincia de Córdoba, 2007.

Forman R.T.T. 1995. Land Mosaics. The ecology of landscapes end regions. Cambridge University Press, 632 pp.

Fundamentos para la Ley No 9150 de Registro de Poseedores. Legislatura de Córdoba

Garzón J. & Young M. La actividad apícola en Córdoba. Aspectos básicos y potencial productivo.

Grain Los pequeños productores y la agricultura sostenible están enfriando el planeta. Recuperado de: http://viacampesina.net/downloads/PAPER5/SP/paper5-SP.pdf
Gómez, Jorge Montenegro. Los límites del consenso: la propuesta de desarrollo territorial en América Latina. Inédito, 2007.
Gibson A. C. 1998. Photosynthetic organs of desert plants. BioScience 48:911–920.Illus A.W. y O'Connor T.G. 1999. On the relevance of nonequilibrium concepts to semi-arid grazing systems. Ecological Applications 9: 798–813.
Jarsún B., Gorgas J., Zamora E., Lovera E. (1989). Atlas de Suelos de la República Argentina. Sector Provincia de Córdoba. Convenio INTA-PNUD, Córdoba.
Hernandez Xolocotzi; E. 1985 "Xolocotzia" Revista de geografía agrícola Universidad autónoma de Chapingo. México.
Huella ecológica. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Países_según_su_huella_ecológica
http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/data_sources/
Huella Ecológica. Recuperado de: http://eduteka.org/pdfdir/Biodiversidad07C.pdf
INDEC Instituto Nacional de Estadísticas y censos. Agropecuario 1988. ENA 2004 y CNA 2002. Censo Nacional
Informe de Consultoría: Desarrollo Regional de la Provincia de Córdoba, UNRC, 2007
INTA 2003 Guia Práctica para el cultivo de la soja. Recuperado de: https://eesa1hurlingham.wikispaces.com/file/view/soja.pdf
INTI CTCAC - Coordinación de Transferencia de Conocimientos de Apropiación Colectiva
La nueva mañana. Artículo: Familias campesinas se movilizarán contra el remate de Campo La Libertad. Fecha: 22/05/2019. Recuperado de:
https://lmdiario.com.ar/contenido/149951/familias-campesinas-se-movilizaran-contra-el-remate-de-campo-la-libertad
Las asociaciones campesinas en el Programa de Desarrollo de Cadenas Productivas en la Provincia de Córdoba, República Argentina. www.cadenasproductivas.com.ar
La voz del interior. Los bolivianos mantienen vivo el cinturón verde. Fecha: 24/04/2016. Recuperado de:
https://servicios.lavoz.com.ar/auth/login/?loginwall=true&continue=https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/los-bolivianos-mantienen-vivo-el-cinturon-verde/
Ley de Educación Nacional Nº 26.206/06
Ley de Educación de la Provincia de Córdoba Nº 9870/10
Ley Nº 9164/04
Ley de marcas y señales 5.542
Manual técnico de alimentación/nutrición y formulación de dietas balanceadas para el ganado bovino lechero. Ministerio de desarrollo rural y tierras. Estado Plurinacional de Bolivia
Marín R. Aportes al conocimiento de las plantas tóxicas para el ganado en la provincia de Jujuy.
Martinez Alier J.Curso de economía ecológica. Recuperado de: http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/martinez-alier02.pdf
Ministerio de Agricultura de la provincia de Córdoba. Recuperado de: http://magya.cba.gov.ar/Umsiia.aspx#anterior
Ministerio de Agroindustria de la Nación. Recuperado de: http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/index.php
Naciones Unidas para los Derechos Humanos. ONU Habitat. 2011. Folleto Informativo Nº15 "El derecho al agua". Recuperado de: https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf
Noy-Meir, I.. 1973, Desert Ecosystems: Environment and Producers. Anual Review of Ecologyand Systematics 4: 25-51.

Ogle K. y J. F. Reynolds. 2004, Plant responses to precipitation in desert ecosystems: integrating functional types, pulses, thresholds, and delays. Oecologia 141: 282-294. Sayago, M. (1969). Estudio fitogeográfico del norte de Córdoba. Boletín Academia Nacionalde Ciencias Córdoba 46:123–427.

Oncca http://www.oncca.gov.ar

Organización de las Naciones unidad para la alimentación y la Agricultura (FAO). Recuperado de: http://www.fao.org/home/es/

Pedellini; Ricardo (2012) Guía Practica para el cultivo del Mani http://www.ciacabrera.com.ar/docs/Mani,%20Guia%20practica%20para%20su%20cultivo%20segunda%20edicion.pdf

Pietrarelli, L. Artículo: Transformaciones Tecnológico-productivas de Sistemas Agropecuarios de la Región Central de la Provincia de Córdoba

Programa de Educación a Distancia – Nivel Medio Adultos - Provincia de Córdoba, Módulo 11, Producción agropecuaria, modelos productivos y vida campesina.

Renspa http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File795-renspa.pdf

Sánchez A., Gestión de Proyectos. Apuntes de clases para EFA. 2005-2009

Sarandon; S 2002 “Agroecología; El camino hacia un camino sustentable”. Ediciones Científicas Americanas La Plata Argentina.

Scoones I. (Ed.), 1994. Living with Uncertainty. New Directions in Pastoral Development in Africa. Intermediate Technology Publications, London, 210pp.

Sitio argentino de producción animal. Recuperado de: www.**produccion-animal**.com.ar/

Território, teoria y política. Bernardo Mançano Fernandes – UNESP* bernardo@pesquisador.cnpq.br

Toledo Víctor et al, 1993 “Ecología y autosuficiencia alimentaria” Siglo XXI Ed. México.

Tongway D. J., Cortina J. y Maestre F. T. 2004. Heterogeneidad espacial y gestión de medios semiáridos. Ecosistemas 2004/1 (URL: http//www.aeet.org/ecosistemas/041/revision5.htm)

Vetter S. 2005. Rangelands at equilibrium and non-equilibrium: recent developments in the debate. Journal of Arid Environments 62: 321–341

Viglizzo, E. 1994. El INTA frente al desafío del Desarrollo Agropecuario Sustentable. INTA-INDEC. Argentina.

Zak y Cabido 2010, Cobertura de bosques en los años 1904 y 2004. http://www.hoylauniversidad.unc.edu.ar/2010/junio/deforestacion-agricultura-y-biodiversidad-apuntes/image/image_view_fullscreen)

Vacunación http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File144-vacunacion.pdfWWF Colombia. 2002. Cartografía y Biología de la Conservación para la Planificación territorial. Reserva Natural El Ciprés, El Dovio, Valle del Cauca. Memorias. World Wildlife Foundation, Asociación red de Reservas Naturales de la Sociedad civil. 2002, Santiago de Cali, Colombia.

DGEJyA

Programa de
Educación a
Distancia