

Aportaciones del pastoreo en la lucha contra el Cambio Climático

Proyecto APRES

Intervienen:

Leonardo Guzmán

(Ayto. Cabanillas de la Sierra)

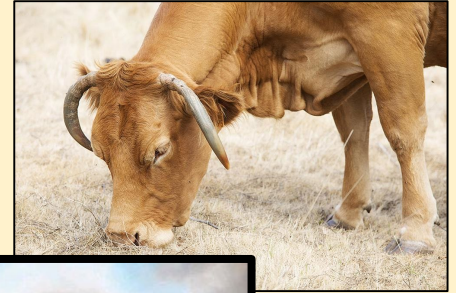
Juan M. González y Aránzazu Burgos

(enrama)

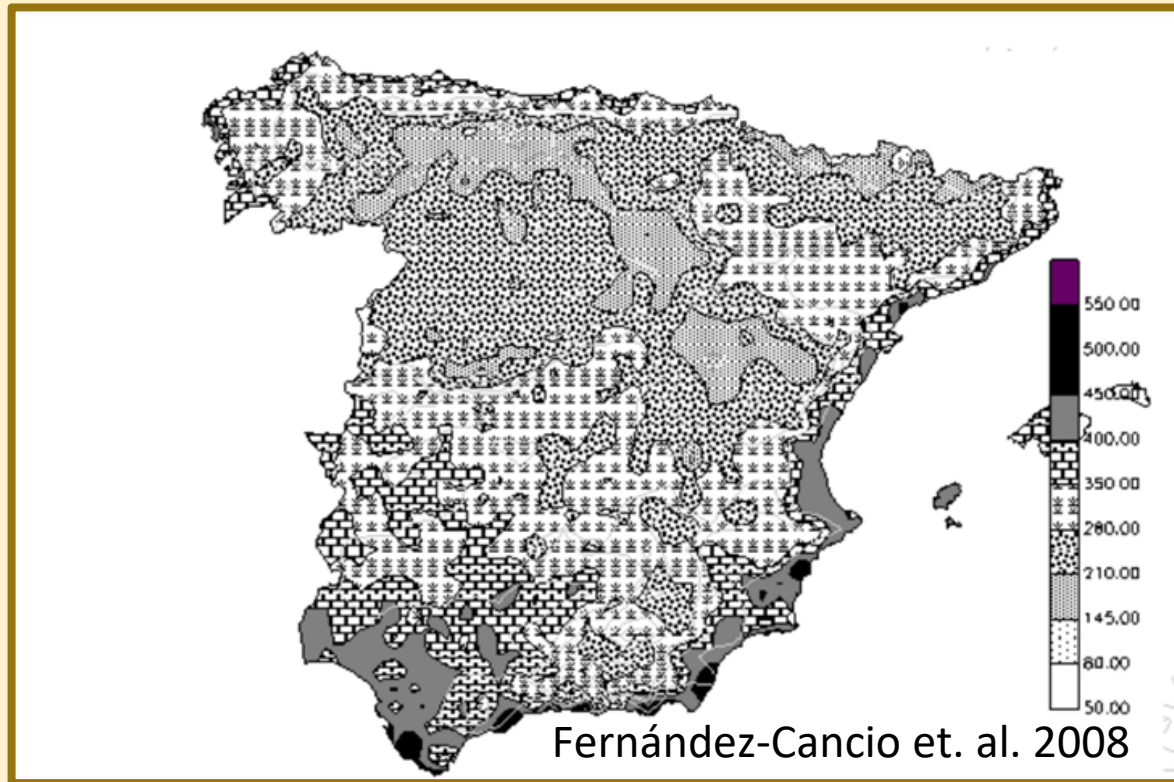


CAMBIO GLOBAL: PROCESOS

- ▶ Alteración de hábitats: fragmentación, abandono usos tradicionales, fuego, contaminación, especies invasoras, etc.
- ▶ Pérdida de biodiversidad.
- ▶ Reducción de servicios ecosistémicos.
- ▶ Desertificación y cambio climático.



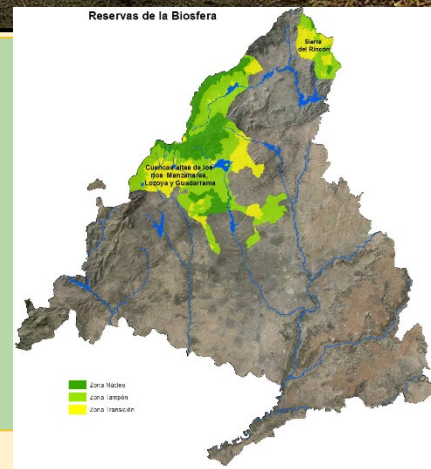
Pisos Bioclimáticos de España Horizonte 2050 Escenario 1



- ▶ Territorio reserva de valores naturales reconocido internacionalmente.
- ▶ Densidad de población 20 hab/km²
- ▶ Provisión de servicios ambientales: Aire, agua, esparcimiento, etc.
- ▶ Falta de gestión territorial.
- ▶ Actividades tradicionales a tiempo parcial.
- ▶ Capacidad menguante de las entidades locales.



Sierra Norte de Madrid: contexto socioambiental



AUTOPROTECCIÓN MUNICIPAL

- **INFOMA** (Plan especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid) aprobado por Decreto 59/2017,
- **Obligaciones** en materia de prevención para Urbanizaciones, edificaciones e instalaciones cercanas o situadas en terreno forestal, debe existir una **“franja de terreno de 30 metros de ancho limpia de vegetación seca y con la masa arbórea aclarada”**.

PAMIF - Cabanillas de la Sierra

9 zonas de interfaz urbano-forestal consideradas de mayor vulnerabilidad. FPIUF-1 a FPIUF-9

Actuaciones para la protección :

- Roza del pastizal, desbroce selectivo del matorral y poda y clareo de la vegetación arbórea en franja perimetral de protección.
- En el caso de poderse realizar pastoreo que la actuación presupuestada se podrá sustituir por **pastoreo controlado**.



COSTES PAMIF 2020-2029

RESUMEN COSTE ACTUACIONES PAMIF CABANILLAS DE LA SIERRA			
TIPO ACTUACIÓN	ACTUACIÓN	MANTENIMIENTO	TOTAL
Ejecución y mantenimiento franja perimentral 2020-2029	25.424,89 €	66.913,88 €	92.338,77 €

EJEMPLO ACTUACION PAMIF CABANILLAS DE LA SIERRA							
CARACTERISTICAS				COSTE			
TIPO ACTUACIÓN	CÓDIGO /AÑO	RIESGO	SUPERFICIE	EJECUCIÓN	MANTENIMIENTO	TOTAL	UNITARIO
			(ha)	(euros)	(euros)	(euros)	(euros)
Silvicultura en franja perimentral	IUF-3 /2022	Nivel I	7,32	1.839,63	12.877,44	14.717,07	2.010,53



Aplicación Pastoreo Rotativo Encinares de la Sierra

LO QUE YA EXISTÍA

Evidencia histórica, empírica y científica sobre los beneficios ambientales del manejo dirigido de ganado (redileo, manejo holístico, PRV, etc.)

LO QUE AÚN NO SE HABÍA HECHO

Ensayar la replicabilidad de estos manejos en el territorio madrileño midiendo valores físicos (suelo, vegetación, tiempo) y monetarios.



APRES

APLICACIÓN DE PASTOREO ROTATIVO
A ENGINARES DE LA SIERRA



Grupo Operativo AP Sierra Norte de Madrid



OBJETIVOS

Evaluar el potencial del pastoreo en la mitigación y reversión de las amenazas asociadas al cambio global y transmitir ese conocimiento.

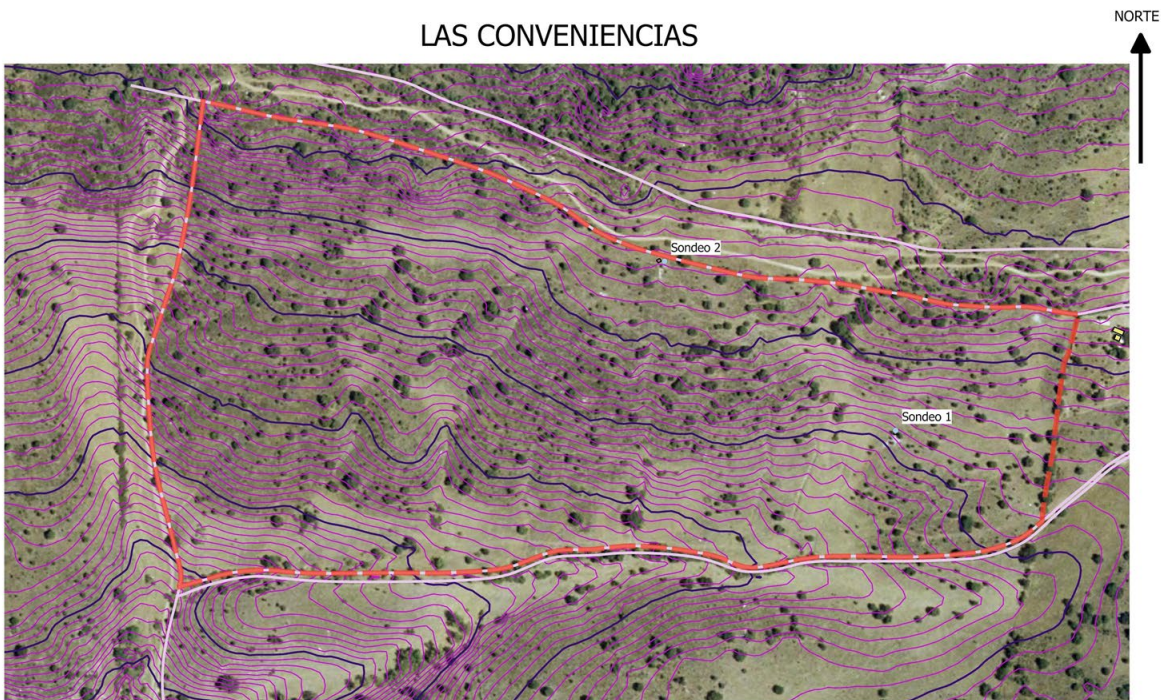
Implicar y a los agentes que tienen algo que decir en este proceso, IMIDRA, Administración local y regional, Ganaderas y Ganaderos, Grupos de Acción Local, etc...

Generar un ejemplo visitable en el territorio (ver para creer)



REQUISITOS PREVIO

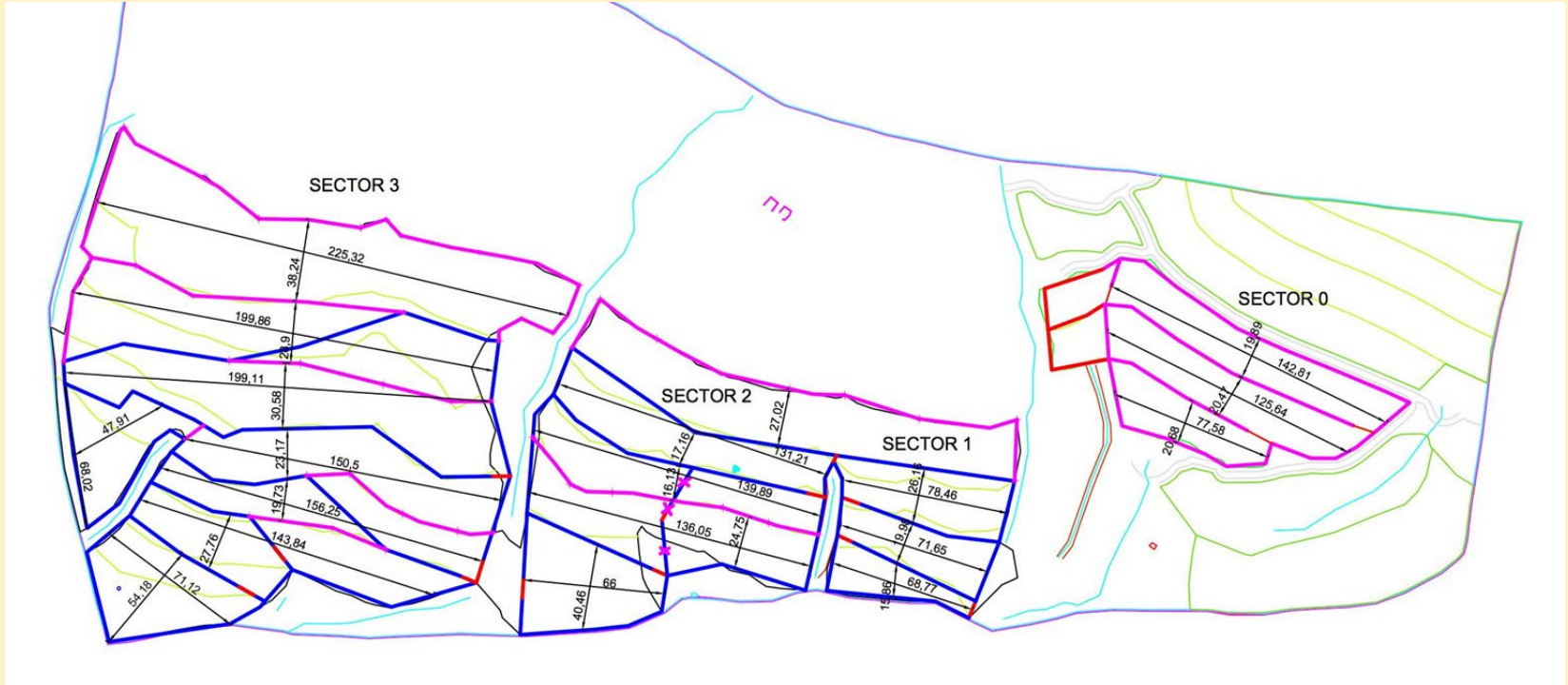
- ▶ Finca representativa. 16 has.
- ▶ Orografía y exposición
- ▶ Disponibilidad de agua
- ▶ Ganadería local
- ▶ Asesoramiento especializado



ESCALA 1:3000



PREPARACIÓN DE LA FINCA 2018/2019



DIMENSIONES APRES

**SOCIO
ECONÓMICA**



**VIABILIDAD
(TIEMPO, DINERO,
OPORTUNIDAD)**

AMBIENTAL



**SUELO
VEGETACIÓN**

DIMENSIÓN MEDIOAMBIENTAL

1.- Objetivos

Evaluar el efecto del pastoreo rotativo en parámetros relacionados con la fertilidad edáfica

Evaluar el efecto del pastoreo rotativo en relación a la diversidad florística y la vegetación

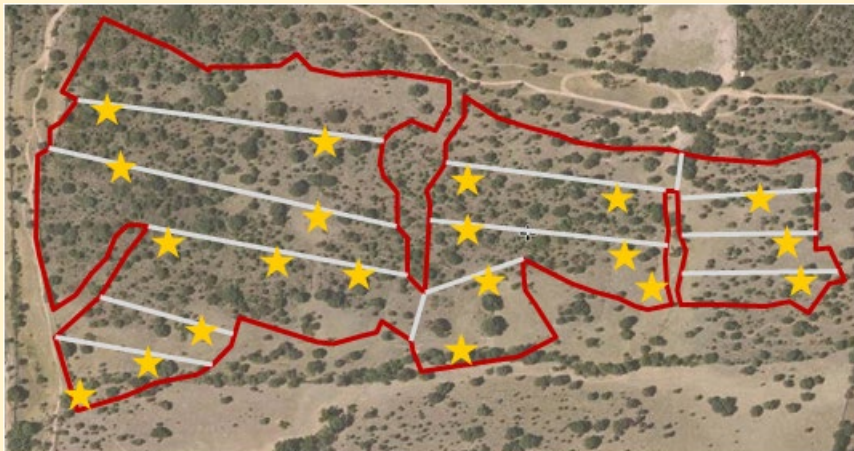


DIMENSIÓN MEDIOAMBIENTAL

Metodología

Diseño experimental

- 20 parcelas de muestreo pareadas
- 3 campañas de muestreo



DIFICULTADES

1 Novedad proyecto piloto

2 Entidades especializadas
bloqueo presupuestario

3 Normativa no adaptada *

4 Esfuerzo de gestión recae en
parte local del Grupo
Operativo

5 Resultados a medio
plazo

* [Ley 16/1995](#), de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid: artículos 38 a 40 (BOCM nº 127, de 30 de mayo), (BOE nº 190, de 10 de agosto). Decreto de la unidad mínima de cultivo, ley 9/2001 del suelo de la comunidad de Madrid. [Ley 43/2003](#), de 21 de noviembre, de Montes: artículo 40 (BOE nº 280, de 22 de noviembre).

UNA ESTIMACIÓN DE COSTE

COSTES APRES		2019	ANUAL (10)	COSTE UNITARIO
	TIPO DE COSTE	euros	euros/año	euros ha/año
1	Costes de personal	9.341,37	9.341,37	1.636,78
2	Actuaciones	24.872,61	2.487,26	
3	Seguimiento y control	18.027,80		
5	Comunicación	8.182,00		
6	TOTAL	60.423,78		

BENEFICIOS ADICIONALES

**+1% MATERIA ORGÁNICA EN
SUELO = 144m³/ha/año**

BIOMASA NEUTRALIZADA

GENERACIÓN EMPLEO

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

**FIJACIÓN DE 800 kg
CARBONO/ha/año**

Introducción

Experiencia agroecológica y de economía solidaria promulgadas por una mujer sobre una superficie total de 3 Ha ubicado en Abadiñeta (Euzkadi), a través de la cual se favorece la conservación del medio ambiente, seguridad alimentaria, salud ambiental y el bienestar de la comunidad local y de sus relaciones sociales y de género. El proyecto se asienta sobre los siguientes ejes:

- **Desarrollo de un modelo agroecológico agropecuario**, adaptado a los características culturales, sociales y ambientales del entorno, que actualiza el concepto de campo tradicional como herramienta generadora de un rico paisaje diversificado en su relación con la naturaleza.
- **Modelo de producción y desarrollo sobre la base de ecosistemas resilientes**, a través del cual se garantiza un modo de producción sana y sostenible.
- **Proyecto de gestión** sobre la base de la clasificación según tipo de cultivo y ganadería, como de diferentes zonas productivas y de formas de conservación, como pastos productivos y con diferentes características en pradera subseñada, pasture cropping, conservación forética, biocontrol silvopastoral y prácticas sostenibles de incorporación de materia orgánica basados en la Agroecología y la Permacultura que implican en una mejora constante de todo el agroecosistema, con lo que se logra salir de la espiral de degradación de los recursos, generados por las prácticas intensivas de los modelos agrícolas y ganaderos convencionales, para generar otra espiral positiva hacia una regeneración.
- **El uso de una forma de gestión** los recursos locales de manera que no comprometa su disponibilidad para las generaciones futuras, a lo que se integran los estándares y permite un desarrollo en armonía tanto con el entorno natural como social.
- **Lucha contra el cambio climático**, mediante el establecimiento de un pastizal permanente en toda la superficie del terreno, donde la gran capacidad de este agroecosistema para la fijación de carbono. Sobre el se desarrollarán mangas y prácticas basadas en la mejora del suelo por medio de diferentes forbitantes vivientes que contribuyen al incremento de carbono, mejora de la estructura y capacidad de retención de agua, mayor actividad microbiológica y aumento de la disponibilidad de nutrientes. Empleo de abonos verdes, siembras directas y rotas cerosas y planes de fertilización agroecológicos.
- **Las técnicas a implementar** son: diseño hidrológico Keyline, fijación de carbono por medio de praderas permanentes y agroforestería, pastoreo rotacional dirigido, siembra directa y rotar cerosas y planes de fertilización agroecológicos.
- **Desarrollo de un modelo económico**, basado en la Economía Social y Solidaria que permita la creación de 3 puestos de trabajo de carácter estacional que incrementen la producción de alimentos sanos, locales y sostenibles del entorno. El modelo se basa en el establecimiento de microproyectos para la generación de una economía que soporte el proyecto de manera digna, desarrollando sosteniblemente la producción forética para a largo plazo, así como el cultivo de la viga que se va dando mayor importancia a otros cultivos planificados de a más largo plazo, como es el caso de la producción de frutas diversas, bosque comestible y medicinales. Se pretende también contribuir a la dinamización de los mercados locales y comercializar diferentes productos transformados. Además de un valor añadido, compensando la estacionalidad en cuanto a la producción y venta de productos en fresco.



Resultados y Discusión

- **Cambio climático – Fijación de carbono – Abonos minerales**
 Fijación de carbono: estimamos 1.500 kg CH₄eq/a. Se está volviendo a alcanzar en los términos que actualmente se definen las agricultura y ganadería en el planeta, y se perfilan elementos no objetivos de producción. La temperatura del planeta planeada por el IPCC. Distribución de carbono de entre un 40% a un 60% en el consumo de gasoil respecto a sistemas convencionales. Agua, con un incremento de carbono en suelos anual de 132 T/a, en suelo en capaz de retener 146 Mt de agua. Reducir las emisiones de metano en comparación con la ganadería reducida entre un 20% y un 40%.
- **Diseño hidrológico en Línea Clave – Keyline. Pradera permanente**
 Se establecieron 17 años de cultivo que permitieron la creación de una línea clave de agua para, ser infiltrados evitando erosiones y recomendadas a través de una ganadería reducida a una zona de retención temporal. Este canal, permite almacenar agua que se infiltró, controla el agua, los nutrientes y el carbono. La línea clave, permite controlar el agua, los nutrientes y el carbono. Por debajo del canal cuando queda una zona que separa los patrones de líneas clave, se incrementa de manera obvia, lo que permite una gran eficiencia en el agua y los nutrientes en su migración, la regeneración del suelo y la introducción de una cubierta ganadera diversificada compuesta por 3 vacas, 100 cerdos y 800 pollos anuales, y 1 núcleo de abejas y colmenas.
- **Producción forética en bancales permanentes**
 6000 m² producción bioenergía y agroenergía. Se han establecido una serie de abarrancamientos donde abarca bancales permanentes siguiendo el patrón de la línea clave. De esta forma, un diseño de canales conduce para el trabajo y que retienen la cantidad de agua que necesita. Se trata de una superficie con topografía diversificada de 6 metros de ancho por 100 metros de longitud donde cultiva de manera sosteniblemente forbitantes, vides, cereales y frutas. Producción aproximada de 8.000 hortofrutícolas anuales.
- **Bosque comestible**
 1 Ha de plantación de diferentes estratos vegetales en marcos de 12 x 12 metros y 6x6 metros. En la capa herbácea se primará la regeneración de los suelos para aumentar la productividad de árboles y arbustos en una estabulación. Los patrones en línea clave y el marco de plantación genera la formación de calderas de pradera permanente, de alta capacidad de fijación de carbono generando un aumento. Se controla también la entrada para el mantenimiento, recogida de fruta y otros elementos como es el caso de la vid y la implantación de nuevas especies dentro del bosque, 60% en cuanto a cultivos de herbáceas y un 50% en arbolado.
- **Suelos sanos, suelos fértiles. Biorreforestación agroecológica con los recursos del entorno**

Reserva	Fertilización	Relaciones / Análisis
► Biorreforestación de sendero de conservación, 1.000 árboles anuales	► Abonos verdes: 100 kg de N/ha agroenergía	► 100 kg de N/ha agroenergía
► Abonos verdes: 100 kg de N/ha agroenergía	► Inoculaciones: entre 20.000 kg/a	► 100 kg de N/ha agroenergía
► Compost: 100 kg de N/ha agroenergía	► Fertilizantes: 100 kg de N/ha agroenergía	► 100 kg de N/ha agroenergía
► Compost: 100 kg de N/ha agroenergía	► Fertilizantes: 100 kg de N/ha agroenergía	► 100 kg de N/ha agroenergía
► Compost: 100 kg de N/ha agroenergía	► Fertilizantes: 100 kg de N/ha agroenergía	► 100 kg de N/ha agroenergía
- **Diversificación de la producción:** Mas de 100 productos naturales (hortalizas, frutas, hierbas, aromáticas, infusiones y aceites)
- **Comercialización:** venta directa (grupo de consumo, tiendas y restaurantes de la zona) y red de productores promovida por Susturriak Habitat Design Koop

Material y Métodos

- **Diseño integral de Permacultura**
 Establecimiento de una metodología de intervención propia basada en la Permacultura, que permite integrar la parte económica, ecológica y social del proyecto y establecer un cronograma de implementación y un plan de viabilidad adaptado a las necesidades del proyecto.
- **Diseño hidrológico en Línea Clave – Keyline**
 Diseño de un sistema que controle las aguas en escorrentía, consiguiendo de esta forma:
 - reducir la velocidad del agua, evitar la erosión y mejorar el suelo
 - retener el agua para utilizar en otros momentos necesarios
 - establecer caminos y zonas de tránsito
 - determinar zonas para su aprovechamiento forístico, ganadero y forestal
- **Producción hortícola/biológica en bancales permanentes**
 Los bancales son una serie de abarrancamientos no volantes a ser laborados a fin de evitar la distribución de la microbiología exterior. Para la recuperación del disturbio inicial, se realizan labores de fertilización orgánica y biológica, para conseguir aumentar la actividad orgánica del suelo y llevar a estados de pastizales permanentes que son de más fácil manejo. Se emplean elementos como tallos de paja y pastoreo controlado con diversos animales, que permitan el mantenimiento y el control de plagas. La zona de infiltración se acompaña de estructuras vivas (Sida Spica) que permiten el cultivo de especies transitorias que ayudan a las raíces, la retención y estabilización. Para el manejo y control se utiliza un tractor de pequeña potencia o tracción animal.
- **Bosque comestible la huerta perenne**
 La zona de bosque comestible cuenta con una superficie aproximada de 1 Ha., en el que coexistirá conjuntamente diferentes árboles herbáceas, aromáticas y frutales en siembras, siendo todos potenciales fuentes de alimento. En su mayoría son especies perennes o anuales que llegan a la madurez de semilla y volver a cosechar espontáneamente, con lo que se asegura un sistema perenne o anual que tenga la facilidad de semillar y volver a cosechar espontáneamente. La plantación sigue los patrones generados por el Keyline y generando una serie de calderas, por los cuales se combinan la gestión animal. Diferentes cultivos también controlan la entrada para el mantenimiento, recogida de fruta y otros elementos comestibles, así como dentro de varios años, la entrada de madera y la implantación de nuevas especies dentro del bosque.
- **Suelos sanos, suelos fértiles. Biorreforestación agroecológica con los recursos del entorno.**
 El objetivo de potenciar la propia diversidad del suelo, tanto la activación de los procesos biológicos de descomposición de la materia orgánica en húmus. Para ello se realiza una explotación y recuperación de la microbiología mediante el uso de técnicas adicionales en la zona, en las que se emplean diferentes especies animales que nos sirve para la preparación de los diferentes fermentos que empleamos a modo de biofertilizantes.
- **Pastoreo dirigido: ganadería regenerativa.**
 Para controlar el ciclo de la fertilización de la zona de bancales y pastizales, se utilizan una sucesión de diferentes animales por medio de pastoreo dirigido que permite además la fijación de grandes cantidades de carbono.

Conclusiones

- Este proyecto agroecológico conlleva la participación, visibilización y valoración del trabajo de las mujeres a lo que se anexa hacia una organización agroalimentaria más sostenible, confluencia con los ecosistemas.
- Contribuye a la mitigación del cambio climático promoviendo prácticas y mangas capaces de fijar grandes cantidades de CO₂ de la atmósfera en forma de humus estable en el suelo, aumentando la fertilidad del mismo.
- Establece una producción agroecológica diversificada de una elevada biodiversidad, aumentando la resiliencia del agroecosistema.
- Mejora la fertilidad de los suelos y reduce los diferentes problemas asociados al control de erosión en escorrentía generados por la erosión del terreno.
- Implementa técnicas y mangas basadas en la Permacultura que permiten una disminución del trabajo de control de abonos y permite una mayor eficiencia en el agua y los nutrientes dentro a labores de comercialización y transformación.
- Desarrolla un modelo viable de producción agroecológica adaptado a las características del territorio en el que se asienta.
- Permite la generación de 3 puestos de trabajo
- Diversificación de los usos del proyecto en cuanto a la producción, comercialización y fuentes de ingresos
- Generación de empleo - Economía Social y Solidaria en base a modelos cooperativos que busca sinergias con otras personas y proyectos

Allen, Mpage (1983). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Ediciones CETAL, Valparaíso, Chile
 Grassano, Stephen H. (2002) Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. CITA
 Guro, Eugenio (2010). Cosecha de agua y tierra. Diseño con Permacultura y Keyline. Ed. Mas Humus
 Molino, B. (1988). Permacultura: a designer's manual. Terra Publications
 Torales, Juanjo (2015). Ecología de la vegetación. De la ecobiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes. Editorial Omega
 Voina, André. (2018). Dinámica de los pastos / André Voina. SERBULLA

Bibliografía

Gracias



SUSTRAIAK
HABITAT DESIGN



enrama
ecosistemas que cuidan

