

RESUMEN

ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA AGROFORESTAL, COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN. Al observar las consecuencias de los fenómenos climáticos recurrentes en el país, en diferentes regiones agrícolas del departamento cochabambino, se toma varias alternativas de la agricultura convencional y frente al modelo ha surgido el enfoque agroforestal, con la que se da la facilidad al productor de evitarse pérdidas económicas por diferentes motivos. El diseño y la implementación del sistemas agroforestales en los predios de la Estación Experimental de San Benito con la finalidad de tener una parcela agroforestal con biodiversidad dando curso a incremento de la productividad como resultado durante el tiempo con el aumento de la fertilidad del suelo, así como la mineralización e incremento en la porosidad y la mejora de la textura del suelo y otros aspectos que dan como resultado un crecimiento exponencial del rendimiento de las hortalizas y el desarrollo de las plantas frutícolas. Con el Trabajo Dirigido realizado es demostrar, que con un manejo adecuado y sin el uso de agroquímicos se tiene resultados óptimos, manteniendo la cubierta vegetal e incorporando restos vegetales de diferentes especies forestales y arbustivas en el predio intervenido. La estación experimental de San Benito dando la apertura para este trabajo, brindó el apoyo correspondiente para enmarcar diferentes formas de evaluación, para que los productores tengan esa posibilidad de conocer esta nueva forma de producción agrícola. Para tener un respaldo se realizó la evaluación del crecimiento en (Altura y Diámetro) y costo beneficio en su primer año que posteriormente se da a la viabilidad del aumento de ingresos económicos muy rentables año tras año generando menos gasto de inversión para el beneficiario la estación experimental de San Benito, dando la apertura para este trabajo dio el apoyo correspondiente para encaminar a los productores que tengan esa posibilidad de conocer esta forma de producción como institución innovadora.

PALABRAS CLAVES: *Agroforestal; Establecimiento; Evaluación; frutales; Aumento.*

SUMMARY

ESTABLISHMENT AND EVALUATION OF AN AGROFORESTRY SYSTEM, AS A PRODUCTION ALTERNATIVE. Observing the consequences of recurring climatic phenomena in the country, in different agricultural regions of the department of Cochabamba, several alternatives are taken from conventional agriculture and, in front of the model, the agroforestry approach has emerged, with which the producer is given the facility to avoid economic losses for various reasons. The design and implementation of agroforestry systems on the grounds of the San Benito Experimental Station in order to have an agroforestry plot with biodiversity, leading to increased productivity as a result over time with increased soil fertility, as well as such as mineralization and increased porosity and improvement of soil texture and other aspects that result in an exponential growth in vegetable yields and the development of fruit plants. With the Directed Work carried out, it is to demonstrate that with proper management and without the use of agrochemicals, optimal results are obtained, maintaining the vegetation cover and incorporating plant remains of different forest and shrub species in the intervened property. The experimental station of San Benito giving the opening for this work, provided the corresponding support to frame different forms of evaluation, of growth in (Height and Diameter) and cost benefit have that possibility of knowing this new form of agricultural production. In order to have a backup, the cost-benefit evaluation was carried out in its first year, which is later given to the viability of increasing economic income, very profitable year after year, generating less investment expense for the beneficiary of the San Benito experimental station, giving the opening for this work, it gave the corresponding support to direct the producers who have that possibility of knowing this form of production as an innovative institution.

KEY WORDS: *Agroforestry; Establishment; Evaluation; fruit trees; Increase.*

INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	2
1.1.1. Objetivos General	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Que son los sistemas agroforestales	3
2.2. Diseño del sistema agroforestal	3
2.2.1. Selección de Especies	4
2.3. Manejo de los sistemas agroforestales	4
2.4. Componentes de los sistemas agroforestales	5
2.5. Características fundamentales de los sistemas agroforestales	5
2.6. Beneficios	6
2.6.1. La Agroforestería como alternativa sustentable	7
2.7. El Seguimiento	7
2.7.1. El seguimiento de las actividades	7
2.8. Evaluación	7
2.8.1. Evaluación de Sistemas Agroforestales	8
2.8.1.1. Evaluación de la Productividad	8
2.8.1.2. Evaluación de la Sostenibilidad	9
2.8.1.3. Evaluación de la Adaptabilidad	9
III. MATERIALES Y METODOLOGÍA	10
3.1. Ubicación	10

3.2. Materiales	10
3.2.1. Materiales de Campo.....	10
3.2.2. Insumos.....	12
3.2.3. Materiales de Escritorio.....	12
3.3. Descripción área de estudio.....	13
3.4. Metodología.....	13
3.4.1. Recopilación y sistematización de información básica	13
3.4.2. Trabajo de campo.....	13
3.4.2.1. Descripción del lugar a intervenir.....	14
3.4.2.2. Diseño y Limpieza del predio.....	14
3.4.2.3. Poda de las plantas existentes.....	18
3.4.2.4. Rastrado del terreno.....	18
3.4.2.5. Marcación del terreno.....	19
3.4.2.6. Subsulado del terreno.....	19
3.4.2.7. Apertura de surcos.....	20
3.4.2.8. Siembra de las especies anuales.....	20
3.4.2.9. Plantación de los frutales y forestales.....	21
3.4.2.10. Aplicación de los principios agroforestales.....	22
3.4.2.10.1. Colocación de la cobertura.....	22
3.4.2.10.2. Siembra de las especies anuales (tomate) en las filas.....	22
3.4.2.10.3. Poda en verde.....	23
3.4.2.10.4. Deshierbe selectivo.....	24
3.5. Tratamiento fitosanitario	24
3.5.1. Caldo sulfocálcico.....	24
3.5.2. Caldo de ceniza.....	26

3.6. Evaluación del sistema agroforestal	28
3.6.1. Altura de las plantas.	28
3.6.2. Diámetro del tallo.	28
3.6.3. Evaluación de costo y beneficio de los cultivos anuales Sistema Agroforestal ...	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. Diseño del sistema agroforestal de acuerdo a las condiciones del contexto local.	33
4.2. Implementación del sistema agroforestal en los predios de la estación experimental de san benito	34
4.3. Determinación del manejo correspondiente del sistema agroforestal intervenido con los principios agroforestales durante el proceso de desarrollo	34
4.4. Evaluación del crecimiento de las plantas en altura	35
4.5. Evaluación del incremento del diámetro plantas	41
4.6. Evaluación de los cultivos anuales	46
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	50
VII. BIBLIOGRAFÍA	51
VIII. ANEXOS	52

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Datos meteorológicos de SENAMHI	12
Cuadro 2. Datos de Análisis del Suelo	13
Cuadro 3. Datos de Evaluación Económica financiera de costo y beneficio	30

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la Estación Experimental San Benito y del terreno donde se ha realizado el Trabajo Dirigido.....	11
Figura. 2. Limpieza de la parcela experimental	15
Figura 3. Diseño del Sistema Agroforestal para la Parcela Experimental.....	16
Figura 4. Diseño del Sistema Agroforestal en la Parcela Experimental.....	17
Figura 5. Poda de las plantas en la Parcela Experimental	18
Figura 6. Rastrado del terreno en la Parcela Experimental	18
Figura 7. Marcación del terreno en la Parcela Experimental	19
Figura 8. Subsulado del terreno.....	19
Figura 9. Apertura de surcos	20
Figura 10. Siembra de los cultivos	21
Figura 11. Plantación de frutales y forestales.....	22
Figura 12. Colocación de la cubierta vegetal	22
Figura 13. Siembra de las especies anuales (tomate)	23
Figura 14. Poda en verde	23
Figura 15. Deshierbe selectivo en la Parcela Experimental	24
Figura 16. Preparación de caldo sulfocálcico.....	26
Figura 17. Preparación de caldo ceniza.....	27
Figura 18. Evaluación de la altura de plantas de manzano.....	28
Figura 19. Evaluación de diámetro manzano	29
Figura 20. Diseño de Sistema Agroforestal en la Parcela Experimental.....	33
Figura 21. Establecimiento del sistema agroforestal.....	34
Figura 22. Manejo del Sistema Agroforestal.....	35

Figura 23. Evaluación de la altura de la Manzana en el Sistema Agroforestal.....	35
Figura 24. Evaluación de la altura de la Manzana en el Sistema Agroforestal.....	36
Figura 25. Evaluación en altura de la Pera en el Sistema Agroforestal	37
Figura 26. Evaluación en altura de la Pera en el Sistema Agroforestal	37
Figura 27. Evaluación en altura del Durazno en el Sistema Agroforestal.....	38
Figura 28. Evaluación en altura del Durazno en el Sistema Agroforestal.....	39
Figura 29. Evaluación en altura de la Uva en el Sistema Agroforestal.....	39
Figura 30. Evaluación en altura de la Uva en el Sistema Agroforestal.....	40
Figura 31. Evaluación del diámetro de la Manzana en el Sistema Agroforestal.....	41
Figura 32. Evaluación del diámetro de la Manzana en el Sistema Agroforestal.....	42
Figura 33. Evaluación en diámetro de la Pera en el Sistema Agroforestal	42
Figura 34. Evaluación en diámetro de la Pera en el Sistema Agroforestal	43
Figura 35. Evaluación en diámetro del Durazno en el Sistema Agroforestal	44
Figura 37. Evaluación en diámetro de la Uva en el Sistema Agroforestal.....	45
Figura 38. Evaluación en diámetro de la Uva en el Sistema Agroforestal.....	46
Figura 39. Evaluación de los cultivos anuales.....	47

I. INTRODUCCIÓN

A consecuencia de la crisis del modelo agrícola actual han surgido una serie de enfoques alternativos de producción, uno de ellos es el enfoque agroforestal que ha sido identificado como el que facilita la adaptación al cambio climático, pero además como un enfoque de lucha contra la desertificación y la pérdida de biodiversidad.

Los sistemas agroforestales están orientados a mejorar la productividad de la tierra y al mismo tiempo son ecológicamente sustentables, ya que pueden contribuir eficientemente en la creación de sistemas integrales de producción que ayuden a mantener la productividad, proteger los recursos naturales, minimizar los impactos ambientales y satisfacer las necesidades económicas y sociales de los agricultores (FAO, 2007).

En el Departamento de Cochabamba, existen varias organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que han trabajado con las familias productoras con el fin de mejorar la productividad frutícola y agrícola, a través de obras de conservación del suelo, instalación y manejo de sistemas de riego, introducción de variedades de cultivos de alto rendimiento o con resistencia a factores climáticos y/o plagas, enfermedades y en la promoción de sistemas agroforestales (Vargas y Vidal, 2013).

La constante amenaza de sequías prolongadas y los escasos del recurso hídrico ha generado un desequilibrio ambiental en el municipio de San Benito de la provincia Punata, los cuales repercuten en los ingresos económicos del agricultor, incrementando la pobreza en las comunidades, lo que exige buscar nuevas alternativas de producción.

A raíz de esta situación se opta en implementar un sistema Agroforestal en los predios de la Estación Experimental de San Benito para que pueda convertirse en un área de estudio de gran importancia.

La finalidad es cambiar el paisaje del predio que se va intervenir, estableciendo el sistema agroforestal para que este ocupado con la biodiversidad natural del sitio, dando lugar a un panorama recreativo, didáctico y más productivo.

A través de la implementación de la parcela, se quiere dar a conocer al productor los beneficios que brindarán los sistemas Agroforestales, lo cual por ende mejorará los ingresos económicos a corto, mediano y largo plazo para su sostenibilidad familia.