

CAPITULO VII RESUMEN

El estudio titulado “Comportamiento de *Casuarina equisetifolia* bajo el efecto de dos fertilizantes químicos y dos abono orgánicos asociados con fréjol en plantación sola“ en la parroquia de Salinas, comunidad de Cuambo, en una altitud de 1430 m.s.n.m. Factores climáticos que determinan el área de estudio con t° media anual de 21ª C; precipitación anual de 350 mm, pertenece a la zona de vida de Bosque seco pre montano según Hodrige.

Los objetivos de la investigación fueron: Comprobar con cuál de los cuatro tratamientos se logra efectos en términos de Sobre vivencia, Altura, Diámetro a la altura del pecho y diámetro basal. Analizar los costos de manejo plantación sola y en asocio con fréjol. Determinar los ingresos del sistema en asocio.

Los tratamientos investigados fueron:

T1	Casuarina con Urea asocio – Fréjol
T2	Casuarina con Humus asocio – Fréjol
T3	Casuarina con Nitrato de Amonio asocio – Fréjol
T4	Casuarina con Compost asocio - Fréjol
T5	Casuarina sin fertilizante ni abono (Sin asocio)

El Diseño experimental empleado fue Bloques completos al azar con cuatro repeticiones cinco tratamientos. Se utilizo la prueba de Duncan, al 99% para la comparación de promedios. Los mejores resultados obtenidos en un período de estudio de seis meses, en los que se realizo la investigación de *Casuarina equisetifolia* asociada al fréjol fueron: T1 Urea logro el mejor crecimiento en Altura (6,5m.), diámetro basal (9,2cm.), DAP (5,7 cm.) y T3 Nitrato de Amonio logro un crecimiento en altura(5,9 m), diámetro basal (8,8cm.) Dap (5,1 cm.). T2 Humus, Altura (5,22m.), Diámetro basal (7,63cm.) y Dap (4,62cm.) y T4 Compost Altura (4,92m.), Diámetro basal (7,49cm.), Dap (4,18cm)

Los costos por hectárea de establecimiento de la plantación, manejo de la plantación, manejo de la plantación en asocio con fríjol suman un total de 2316,29 \$ y los ingresos netos de manejo de la plantación en asocio con fríjol por hectárea 806,83 %, los ingresos representan el 35 % de la inversión total.

Casuarina equisetifolia tuvo un excelente comportamiento ante la aplicación de los dos fertilizantes químico, Urea y Nitrato de Amonio (T1 y T2)

En razón de que esta especie es fijadora de Nitrógeno en el suelo, por medio de sus braqueas, sería importante replicar la investigación en otras áreas, correspondientes a la zona de vida b,s P.M. (L Hodrige)

0

CAPITULO VIII SUMMARY

The study titled Behavior of Casuarina low equisetifolia the effect of two chemical fertilizers and two payment organic associated with bean in alone plantation in the parish of Saline, community of Cuambo, with an altitude of 1430 m.s.n.m. with a T°. he/she mediates yearly of 21^a C with an annual precipitation of 350 mm, it belongs to the area of life of Forest dry pre montano according to Hodrige.

They thought about the following objectives: To check with which of the four treatments it is achieved effects in terms of survival, Height, Diameter to the height of the chest and basal diameter. To analyze the costs of handling of the plantation in I associate with bean. To determine the revenues of the plantation in I associate with bean.

The applied treatments were:

- T1 Casuarina with Urea
- T2 Casuarina with Humus
- T3 Casuarina with Nitrate of Ammonium
- T4 Casuarina with Compost
- T5 Casuarina without fertilizer neither payment Testigo

The Design experimental employee was complete Blocks at random with four repetitions five treatments. You uses the test of Duncan, to 99% for the comparison of averages. The best results obtained along the six months, in those that one carries out the I associate of casuarina equisetifolia with bean they were the following ones: T1 Urea achievement the best growth in Height (6,48m.), basal diameter (9,24cm.), DAP (5,712 cm.) and T3 Nitrate of Ammonium achievement a growth in height(5,93 m), basal diameter (8,83cm.) Dap (5,106 cm.)

The costs for hectare of establishment of the plantation, handling of the plantation, handling of the plantation in I associate with bean they add a total of 2316,29 \$ and the net revenues of handling of the plantation in I associate with bean for hectare 806,83%, the revenues represent 35% of the total investment.

Casuarina equisetifolia had an excellent behavior before the application of the two fertilizers chemist, Urea and Nitrate of Ammonium

It is recommended to make the same study in different floors altitudinales and with other cultivations.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFIA

- BALCI, A.; SHEN. 1980. Manejo de cuencas hidrográficas. Módulo de Enseñanza practica del suelo. Bogota – Colombia 28 p.
- BETANCUORT, B. 1987. Silvicultura especial de árboles maderables. Editorial Científica y Técnica. Quito – Ecuador 27 p
- BRABO, F. 1990 Índices de producción de madera, en plantaciones forestales. Quito – Ecuador 78p
- CATIE, 1986. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Silvicultura de especies promisorias para la producción de leña en América. Central. Editorial Texto LTDA 128 p.
- CHEMICAL, M. 1995. Importancia de los sistemas agroforestales en las zonas de estribación. Industrias gráfica Cosmos, Loja 26p
- IÑIGUEZ, M. 2.007. Fertilidad, Fertilizantes y Fertilización del suelo Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables 36p.
- RAMÍREZ, O. 2002. Efecto de Sistemas Agroforestales en el sector Rural. Ediciones Sociales, Guayaquil 46p
- FAO, 1960. Organización para las Naciones Unidas para la agricultura. Roma Italia 23p.
- FAO 1964 Métodos de plantación Forestal en las zonas áridas. Editorial Kapelusz, Buenos Aires – Argentina 65p.
- FUNDATION FOR AGRONOMIC RESEARCH. 1.995. Manual de Fertilidad de los suelos, Atlanta, Georgia, USA 23p – 25p y 89p.
- GROS, A. 1.967. Abonos - Guía práctica de fertilización, Cuarta Edición, Madrid España, 1976. 43p
- ZABALA, N. 1981. Dinámica de las plantaciones forestales, Editorial Paidós, Buenos Aires – Argentina 60p

<http://globo-agronomic.frej-htm produ.htm/>

http://wikipedia.org/Casuarina_equisetifolia.htm/

<http://eeb.ucann.edu/199200145.htm/-10k>

<http://www.articulos.info-jardin.com/jardin/abonos.htm>

[http://www.puce.edu./ferti-Quim/htm/\(2006-08-18\)](http://www.puce.edu./ferti-Quim/htm/(2006-08-18))

CAPITULO X

ANEXOS

10. ANEXOS

A.1 Análisis Químico Humus

Ph	MO	N Total	P.	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
	%	%	PPM	Cmo/kg	Cmo/kg	cmo/kg	PPM	PPM	PPM	PPM
6,78	5,78	0,35	30	200	300,23	5,39	50,12	15,4	4,8	3,1
Acido	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	medio	Alto	Alto	Medio

A.2 Análisis Químico Compost

Ph	MO	Ntotal	P.	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
	%	%	PPM	cmo/kg	Cmo/kg	cmo/kg	PPM	PPM	PPM	PPM
7,9	5,6	0,32	28	160	289	4,03	34,87	4,2	4,8	3,23
Alcalino	Alta	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio

A.3 Datos climáticos Anuales (2006 – 2007)

Meses	Precipitación	ETP	Temperatura C.º	HR	2Tº
Agosto	9,95	18,375	19,70	34	39,40
Septiembre	25,75	18,515	19,80	35	39,60
Octubre	45,87	19,75	20,60	36	41,20
Noviembre	67,89	19,845	20,60	40	41,20
Diciembre	55,78	20,125	20,20	40	40,40
Enero	23,35	19,375	19,70	40	39,40
Febrero	33,78	18,08	20,00	36	40,00
Marzo	67,78	19,5	19,30	42	38,60
Abril	78,97	19,12	19,30	41	38,60
Mayo	57,89	19,625	20,40	41	40,80
Junio	10,65	18,39	19,20	39	38,40
Julio	15,85	18,25	18,30	38	36,60

**A.4 Crecimiento Acumulado en Altura – Diámetro Basal
(sin asocio)**

Dias	Mes	T1 Urea		T2 Humus		T3 Nitrato Amonio		T4 Compus		T5 Testigo	
		H m	DB cm	H m	DB cm	H m	DB cm	H m	DB cm	H m	DB cm
0	0	0,313	0,180	0,324	0,171	0,325	0,188	0,296	0,160	0,273	0,144
90	3	0,757	0,953	0,750	0,858	0,802	0,983	0,724	0,853	0,661	0,768
180	6	1,420	1,930	1,323	1,545	1,489	1,885	1,333	1,830	1,188	1,663
270	9	2,072	2,673	1,970	2,595	2,227	3,045	1,890	2,633	1,809	2,565
360	12	2,780	4,423	2,506	3,875	2,849	4,543	2,450	3,953	2,347	3,815

A.5 ADEVA Diámetro basal Inicial (Inicial)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,000	0,000	0,068	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,005	0,001	0,924	3,26	5,41	n.s.
Error	12	0,018	0,001				
TOTAL	19	0,023					

A.6 ADEVA Diámetro basal (noventa días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,012	0,004	0,493	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,119	0,030	3,800	3,26	5,41	*
Error	12	0,094	0,008				
TOTAL	19	0,224					

A.7 ADEVA Diámetro basal (ciento veinte días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,007	0,002	0,149	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,418	0,105	7,066	3,26	5,41	**
Error	12	0,178	0,015				
TOTAL	19	0,603					

A.8 ADEVA Diámetro basal (doscientos setenta días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,290	0,097	0,943	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,614	0,154	1,498	3,26	5,41	n.s.
Error	12	1,230	0,103				
TOTAL	19	2,135					

A.9 ADEVA Diámetro basal (trescientos sesenta días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calcula	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,234	0,078	0,222	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	1,804	0,451	1,281	3,26	5,41	n.s.
Error	12	4,227	0,352				
TOTAL	19	6,266					

A.10 ADEVA Altura (inicial)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,002	0,001	0,100	3,74	6,51	n.s.
Tratamientos	4	0,008	0,002	0,376	2,77	4,28	n.s.
Error	12	0,061	0,005				
TOTAL	19	0,070					

A.11 ADEVA Altura (noventa días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,003	0,001	0,173	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,042	0,011	2,027	3,26	5,41	n.s.
Error	12	0,063	0,005				
TOTAL	19	0,108					

A.12 ADEVA Altura (ciento ochenta días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,010	0,003	0,248	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,206	0,051	3,868	3,26	5,41	*
Error	12	0,159	0,013				
TOTAL	19	0,375					

A.13 ADEVA Altura (doscientos setenta días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	52,734	17,578	0,607	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	105,469	26,367	0,910	3,26	5,41	n.s.
Error	12	347,656	28,971				
TOTAL	19	505,859					

A.14 ADEVA Altura (trescientos sesenta días)

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	0,151	0,050	0,496	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	0,826	0,207	2,032	3,26	5,41	n.s.
Error	12	1,220	0,102				
TOTAL	19	2,198					

A.15 Incremento bimestral, en D Basal, DAP, y Altura Total

	marzo –mayo			mayo - julio			Julio - septiembre		
	H cm.	Dap mm.	D B mm.	H cm	Dap mm.	D B mm.	H cm.	Dap mm.	D B mm.
T1	0,726	0,725	0,708	0,618	0,673	0,897	0,612	0,650	0,994
T3	0,630	0,628	0,658	0,523	0,624	0,874	0,566	0,567	0,979
T2	0,510	0,559	0,453	0,497	0,528	0,726	0,518	0,448	0,788
T4	0,450	0,545	0,426	0,458	0,439	0,677	0,467	0,405	0,739
T5	0,549	0,325	0,403	0,388	0,364	0,506	0,372	0,386	0,608

A.16 Sobre vivencia

Sobre vivencia fase asocio casuarina fréjol						
Nº Mes		UREA	Humus	Nh4	Compus	Testigo
0	Marzo	98,44	98,44	98,44	98,44	95,31
2	Mayo	95,31	95,31	95,31	95,31	92,18
4	Julio	90,62	92,18	95,31	92,18	89,06
6	Septiembre	90,62	92,18	95,31	95,31	89,06

A.17 ADEVA Supervivencia

Fuente de variación	GL	SC	CM.	F calculado	F95	F99	Sig.
Repeticiones	3	130,859	43,620	1,288	3,49	5,95	n.s.
Tratamientos	4	156,250	39,063	1,154	3,26	5,41	n.s.
Error	12	406,250	33,854				
TOTAL	19	693,359					

A.18 Cuadros Comparativos de valores de Altura Total, Diámetro a la altura del pecho y Diámetro basal por tratamiento. (Fase Asocio)

Meses	M Asocio	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3		
		H m	Dap cm	DB cm	H m	Dap cm	DB cm	H m	Dap cm	DB cm
	CM Error	0,162	0,213	0,425	0,176	0,213	0,551	0,161	0,245	0,635
19	.0	4,550	3,659	6,655	3,702	2,819	5,634	4,206	3,241	6,328
21	.2	5,276	4,317	7,434	4,212	3,383	6,080	4,846	3,877	6,999
23	.4	5,904	5,058	8,425	4,708	4,156	6,853	5,363	4,539	7,856
25	.6	6,488	5,712	9,424	5,226	4,620	7,637	5,936	5,106	8,838

Meses	Asocio	Tratamiento 4			Tratamiento 5		
		H m	Dap cm	DB cm	H m	Dap cm	DB cm
	CM Error	0,123	0,281	0,576	0,123	0,281	0,576
19	.0	3,551	2,776	5,538	3,390	2,506	5,159
21	.2	4,002	3,372	6,036	3,877	2,940	5,562
23	.4	4,460	3,783	6,732	4,245	3,292	6,128
25	.6	4,927	4,188	7,497	4,616	3,678	6,729

Fotografías

F1



Preparación del terreno



Señalamiento y ubicación de hoyos



Toma de muestras



Plantación



Riego de hoyos



Fertilización



Abonado



Plantación



Riego de plantación



Panorámica fase sin asocio



Seis meses Plantación





Preparación (Terreno Asocio)



Surcos



Elaboración de Surcos



Siembra



Labores agrícolas



Panorámica de la Plantación