

**INFLUENCIA DEL ABONO VERDE EN EL CRECIMIENTO INICIAL DE UNA
PLANTACIÓN AGROFORESTAL EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN
FORESTAL – MACUYA – UCAYALI 2015**

Autores:

Dr. Marco Antonio Chota Isuiza
Docente Asociado Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la
Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa
marcochota@gmail.com

Dr. Roly Baldoceada Astete
Docente Principal Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la
Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa
rolybaldoceada@yahoo.com

Ing. Roel Martín Velasco Aguilar
Encargado del centro de investigación Macuya Facultad de Ciencias Forestales
y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa
roelmartin@hotmail.com

Lugar: Universidad Nacional de Ucayali – CFB Km 6.00

Pucallpa - Ucayali

Año: 2016

INFLUENCIA DEL ABONO VERDE EN EL CRECIMIENTO INICIAL DE UNA PLANTACIÓN AGROFORESTAL EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL – MACUYA – UCAYALI 2015

Autores ¹Marco A. Chota Isuiza ²Roli Baldoceada Astete ³Roel Velasco Aguilar

RESUMEN

La investigación “Influencia del abono verde en el crecimiento inicial de una plantación agroforestal en el Centro de Investigación Forestal” tuvo como objetivo: Determinar la influencia del abono verde en el crecimiento inicial de una plantación agroforestal en el Centro de Investigación Forestal – Macuya - Ucayali, identificar el crecimiento y vigor de plántones agroforestales aplicando abono verde de 5 Kg por plántones de capirona (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.), shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*), guaba (*Inga edulis*) y coco (*Cocos nucifera*).

La población, estuvo constituido por las áreas con purmas en el bosque Macuya de la UNU la muestra estuvo constituida por 1 hectárea; $\frac{1}{2}$ ha. De plantación de agroforestal sin abono verde, y $\frac{1}{2}$ ha de plantación de agroforestal con abono verde. La metodología del estudio planteado fue de tipo experimental, porque manipuló variables. La técnica de la recolección de la información fue mediante la observación y toma de datos del campo. El diseño estadístico fue la aplicación de diferencia de medias encontrándose que existe una diferencia mínima del DAP (diámetro a la altura del pecho) entre plántones con abono verde y plántones sin abono. El parámetro de la altura total de plántones con abono y sin abono no existe significancia. El DAP y la altura total de la guaba para plántones con abono verde y plántones sin abono, no son significativos. Los plántones de coco fueron destruidos por ganado vacuno que invadieron la plantación. Por lo que se acepta la hipótesis nula donde se acepta que los promedios de las variables son iguales, descartando la hipótesis alterna.

Palabras claves: DAP, abono verde,

¹Docente Asociado Facultad ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Dr.

²Docente Principal Facultad ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Dr.

³Encargado del centro de investigación Macuya Facultad ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Ing.

Influence of green manure on the initial growth of an agroforestry plantation at the Forest Research Center - Macuya - Ucayali 2015

Autores ¹Marco A. Chota Isuiza ²Roli Baldoceca Astete ³Roel Velasco Aguilar

ABSTRACT

The research "Influence of the green manure on the initial growth of an agroforestry plantation in the Center for Forest Research" had as objective: To determine the influence of green manure on the initial growth of an agroforestry plantation in the Forest Research Center - Macuya - Ucayali , To identify the growth and vigor of agroforestry seedlings, applying green manure of 5 kg per caput seedlings (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.), Shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*), guava (*Inga edulis*) and coconut (*Cocos nucifera*).

The population was constituted by the areas with purmas in the Macuya forest of the UNU the sample was constituted by 1 hectare; ½ ha. Of agroforestral plantation without green manure, and ½ ha of agroforestral plantation with green manure. The methodology of the study was experimental, because it manipulated variables. The technique of data collection was by observing and collecting data from the field. The statistical design was the application of difference of means, finding that there is a minimum difference of the DAP (diameter at breast height) between seedlings with green manure and seedlings without fertilizer. The parameter of the total height of plants with fertilizer and without fertilizer does not exist significance. DAP and total height of guava for seedlings with green manure and seedlings without fertilizer, are not significant. Coconut seedlings were destroyed by cattle that invaded the plantation. Thus, we accept the null hypothesis where it is accepted that the averages of the variables are equal, discarding the alternative hypothesis.

Key words: DAP, green manure,

¹Docente Asociado Facultad ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Dr.

²Docente Principal Facultad ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali. Dr.

INTRODUCCIÓN

La investigación “Influencia del abono verde en el crecimiento inicial de una plantación agroforestal en el Centro de Investigación Forestal” el objetivo fue: Determinar la influencia del abono verde en el crecimiento inicial de una plantación agroforestal en el Centro de Investigación Forestal – Macuya Identificar el diámetro y vigor de plántones agroforestales aplicando abono verde. Identificar la efectividad del abono verde de 5 Kg por plántones en el crecimiento de las plantaciones agroforestales. La metodología del estudio planteado fue de tipo experimental, porque manipuló variables. La población, estuvo constituido por las áreas con purmas en el bosque Macuya de la UNU. La muestra estuvo constituida por 1 hectárea; $\frac{1}{2}$ ha. De plantación de agroforestal sin abono verde, y $\frac{1}{2}$ ha de plantación de agroforestal con abono verde. La técnica de la recolección de la información fue mediante la observación y toma de datos del campo. El diseño estadístico fue la aplicación de diferencia de medias encontrándose que existe una diferencia mínima del DAP (diámetro a la altura del pecho) entre plántones con abono verde y plántones sin abono. Se ejecutó teniendo en cuenta las buenas prácticas en producción mediante el uso de abono verde según los autores: Gloria I. Guzman Casado y Antonio M. Alonso Mielgo. Los abonos verdes constituyen una práctica antigua en la agricultura, usados por los griegos como abono verde 300 años antes de Cristo. Incluso han perdurado hasta nuestros días, en zonas agrícolas marginadas, especies de leguminosas cuyo mayor interés es su uso como abono verde, nutriendo al cultivo principal. La función fundamental de los abonos verdes es complementar la nutrición de los cultivos de la rotación, bien a través de la fijación de nitrógeno libre, o por su eficacia en hacer disponibles nutrientes para los cultivos que de otra manera serían inaccesibles o se perderían.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación pertenece al nivel experimental. El diseño estadístico fue la aplicación de diferencia de medias. La población, estuvo constituido por las

áreas con purmas en el bosque Macuya de la UNU. La metodología del estudio planteado fue de tipo experimental, porque manipuló variables. La técnica de la recolección de la información fue mediante la observación y toma de datos del campo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1 parámetros estadísticos del DAP (diámetro a la altura de pecho) de plantones forestales con abono verde

Plantones forestales con abono verde	Promedio del DAP (cm)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 1.58$	$S = 0.61$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

En la tabla 1 se puede observar el Promedio del DAP (cm) con abono verde, es de 1.58 cm de un total de 36 plantones y su desviación estándar de 0.61, que significa baja desviación

Tabla 2 parámetros estadísticos del DAP (diámetro a la altura de pecho) de plantones forestales sin abono verde

Plantones forestales sin abono verde	Promedio del DAP (cm)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 2.13$	$S = 1.06$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

En la tabla 2 se puede observar el Promedio del DAP (cm) sin abono verde, es de 2.13 cm de un total de 36 plantones y su desviación estándar de 1.06, que significa una cierta alza de su desviación estándar

DIFERENCIA DE MEDIA

Prueba de Z: para $\alpha < 0.05$

$$Z: -2.64$$

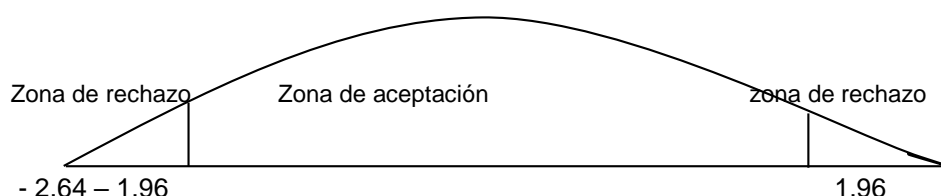
Aplicando la fórmula de diferencia de media, se encontró el valor de $Z = -2.64$

Prueba de hipótesis: plantones forestales con abono y sin abono

Encontrándose el valor de $Z = -2.64$, rechazando la H_0 (los promedios son iguales) y aceptando H_1 (los promedios son diferentes) pero esta diferencia es

mínima, toda vez que al hacer una prueba de cola, no existe diferencia significativa.

Prueba de hipótesis



Fuente: datos obtenidos por los investigadores

Figura 1 Aplicación de la fórmula de diferencia de media

Tabla 3 parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones forestales con abono verde

Plantones forestales con abono verde	Promedio altura total (m)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 1.02$	$S = 0.4136$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

En la tabla 3 se puede observar el promedio de la altura total en metros de los plantones forestales con abono, con un valor de 1.02 m y una desviación estándar de 0.4136, considerado bajo

Tabla 4 parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones forestales sin abono verde

Plantones forestales sin abono verde	Promedio del DAP (cm)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 1.25$	$S = 0.7175$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

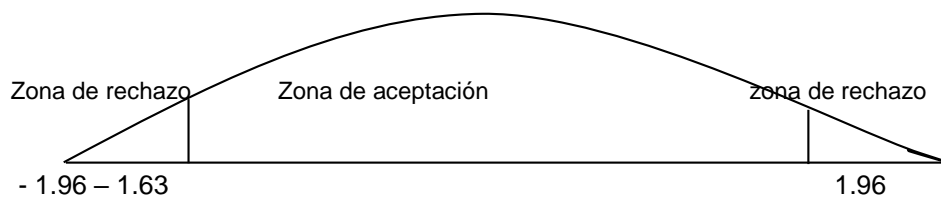
En la tabla 4 se puede observar se puede observar el promedio de la altura total en metros de los plantones forestales sin abono, con un valor de 1.25 m y una desviación estándar de 0.7175. se concluye que el parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones forestales sin abono verde y con abono son iguales

DIFERENCIA DE MEDIA

Prueba de Z: para α 0.05

Z: - 1.63

Prueba de hipótesis



Fuente: datos obtenidos por los investigadores

Figura 2 Aplicación de la fórmula de diferencia de media

Mediante la prueba de hipótesis el valor de Z, con un valor de -1.63 , nos demuestra que se rechaza la hipótesis alterna; los promedios de altura y diámetros son diferentes y se acepta la hipótesis nula, los promedios de altura Y diámetro son similares originales, demostrando de algún modo que los plantones forestales con abono verde, no tuvieron efecto

Tabla 5 parámetros estadísticos del DAP (diámetro a la altura de pecho) de plantones de guaba con abono verde

Plantones de guaba con abono verde	Promedio del DAP (cm)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 15.41$	$S = 6.2928$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

En la tabla 5 se puede observar que el promedio del DAP de la guaba es de 15.41 cm, demostrando su desarrollo, así mismo la desviación estándar de 6.2928.

Tabla 6 parámetros estadísticos del DAP (diámetro a la altura de pecho) de plantones de guaba sin abono verde

Plantones de guaba sin	Promedio del DAP (cm)	Desviación estándar
	—	

abono verde	$X = 18.53$	$S = 6.1334$
-------------	-------------	--------------

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

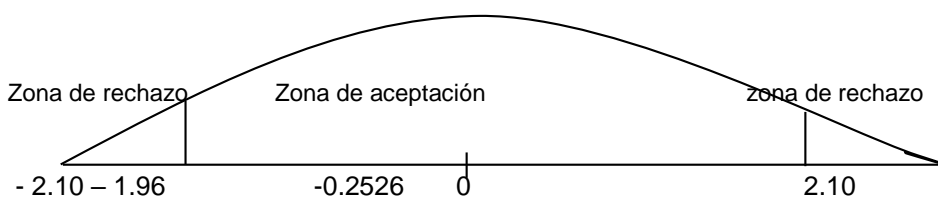
En la tabla 6 se puede observar el DAP de la guaba sin abono verde de 18.53 cm, con una desviación estándar de 6.1334, se encontró que los parámetros estadísticos del DAP (diámetro a la altura de pecho) de plantones de guaba sin abono verde o con abono son similares

DIFERENCIA DE MEDIA

Prueba de t: para $\alpha = 0.05$

$$t: -0.2562$$

Prueba de hipótesis



Fuente: datos obtenidos por los investigadores

Figura 3 Aplicación de la fórmula de diferencia de media

Mediante la prueba de hipótesis el valor de $t = -0.2562$, se ubica en la zona de aceptación; por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna H_1 aceptando la Hipótesis nula H_0 los promedios del DAP de plantones con abono y sin abono son similares o iguales

Tabla 7 parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones de guaba con abono verde

Plantones de guaba con abono verde	Promedio de altura total (m)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 2.28 \text{ m}$	$S = 0.6499$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

En la tabla 7 se puede observar los parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones de guaba con abono verde es de 2.28 m y su desviación estándar 0.6499, no existe una variación entre los plantones con la altura total

Tabla 8 parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones de guaba sin abono verde

Plantones forestales sin abono verde	Promedio de altura total (m)	Desviación estándar
	$\bar{X} = 3.29$	$S = 0.6449$

Fuente: datos obtenidos por los investigadores

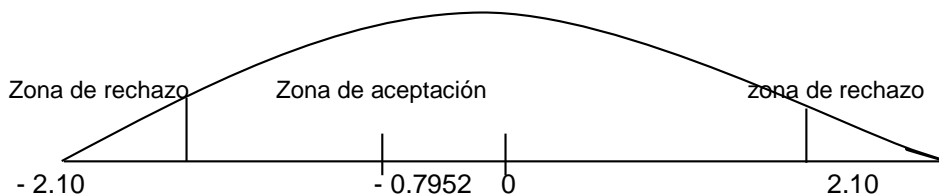
En la tabla 8 se puede observar los parámetros estadísticos de la altura total en metros de plantones de guaba sin abono verde es de 3.29 m y su desviación estándar 0.6449, no existe significancia entre los plantones con la altura total, porque son similares en la desviación estándar.

DIFERENCIA DE MEDIA

Prueba de t: para $\alpha = 0.05$

$$t: - 0.7952$$

Prueba de hipótesis



Fuente: datos obtenidos por los investigadores

Figura 4 Aplicación de la fórmula de diferencia de media

La prueba de hipótesis, nos muestra que el valor de $t = - 0.7925$, permite rechazar la hipótesis alternativa H_1 y aceptar la hipótesis nula H_0 los promedios de DAP y altura son similares.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Los DAP (diámetro a la altura del pecho) de plántones forestales con abono y sin abono tienen diferencia mínima

Las alturas totales de plántones con abono y sin abono, no tienen diferencia significativa.

Los DAP (diámetro a la altura del pecho) de los plántones de guaba con abono y sin abono no tienen diferencia significativa,

Las alturas totales de plántones con abono y sin abono, no tienen diferencia significativa

Recomendaciones

Continuar evaluando las plantaciones agroforestales de capirona, shihuahuaco y guaba durante el presente año hasta los 3 años para verificar la producción de los plántones guaba y el desarrollo de los plántones forestales en diámetro y altura.

Seguir investigando otros tipos de componentes de abono verde y el dosaje adecuado

AGRADECIMIENTO

Nuestro sincero agradecimiento a los Enfermeros(as), médicos, y técnicos de enfermería que se encontraron en los programas de atención de salud de los hospitales y de los centros de salud durante la aplicación del instrumento colaborando y permitiendo la realización del trabajo de investigación.

REFERENCIAS

1. Meleis AI, Jennings BM Teórica Administración en los servicios de salud México 2009. p.60

2. Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT . 2002. Evaluación de la eficiencia de combinación de fuentes orgánicas e inorgánicas en la producción de cultivos anuales.
3. Colacelli, Norberto A. Universidad Nacional de Tucumán. (RA). Facultad de Agronomía y Zootecnia. Profesor de la Cátedra de Uso del Suelo. Suelos: Abonos verdes. Revista Producción Nº 14, Argentina 120 pag.
4. Chota M. 2010 *Utilización del compost como practica de educación ambiental en plantaciones agroforestales por alumnos de la Universidad Nacional de Ucayali* Tesis para optar el grado de maestría Huánuco Perú 123 pag.
5. Garcia, Margarita., Alvarez García Maite., Tret Eolia. 2002. Estudio comparativo de diferentes especies de abonos verdes y su influencia en el cultivo del maíz. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) La Habana, Cuba Cultivos Tropicales, 2002, vol. 23, no. 3, p19.
6. INIA Las Brujas - Investigación participativa: Uso abonos verdes en producción orgánica - Parte 1 por INIA Las Brujas 662 vistas
7. A. Domínguez - Gento, J. Roselló – Oltra Estación Experimental Agrària de Carcaixent, Pda. Barranquet, s/n, 46740 Carcaixent; tf: 96 243 04 00
esexag.carcaixent@agricultura.m400.gva.es; alfonsdgento@wol.es; josros@nexo.net
8. José Luis García-Hernández, Bernardo Murillo-Amador, Alejandra Nieto-Garibay, Manuel Fortis-Hernández, Cándido Márquez-Hernández, Edmundo Castellanos-Pérez, José de Jesús Quiñones-Vera, Narciso Ysaac Avila-Serrano, *Avances en investigación y perspectivas del aprovechamiento de los abonos verdes en la agricultura*, Terra

Latinoamericana, vol. 28, núm. 4, octubre-diciembre, 2010, pp. 391-399,

Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. México

ANEXO

FECHA DE EVALUACIÓN DEL 14/07/2016 al 17/ 02/2017

Plantones con Abono Verde			Plantones Sin Abono Verde		
Nº/ Plantón	DAP(CM)	H(M)	Nº/ Plantón	DAP(CM)	H(M)
1	2.22	1.38	1	1.02	0.48
2	1.77	1.98	2	1.95	1.45
3	1.90	1.26	3	-	-
4	0.43	0.16 R	4	-	-
5	1.50	0.78	5	0.51	0.38
6	1.44	0.65	6	0.41	0.16
7	2.10	1.64	7	0.57	0.42
8	1.76	0.74	8	1.15	1.14
9	1.93	0.94	9	1.72	1.66
10	0.56	0.40	10	3.60	2.30
11	1.68	1.28	11	3.52	2.10
12	1.43	1.11	12	2.69	1.92
13	1.07	0.81	13	2.45	0.71
14	1.59	0.67	14	2.11	0.47
15	1.96	1.38	15	3.66	0.59
16	1.60	1.02	16	3.76	0.43
17	1.37	1.02	17	3.46	1.19
18	2.17	1.40	18	1.68	0.56
19	2.79	0.74	19	2.45	2.00
20	1.03	0.64	20	2.11	1.23
21	1.11	0.56	21	3.66	2.44
22	2.11	1.10	22	3.76	2.50
23	1.34	1.13	23	3.46	2.05
24	1.07	1.02	24	1.68	1.26
25	1.80	1.44	25	0.79	0.51
26	1.37	0.57	26	1.66	0.94
27	2.67	1.80	27	1.17	0.64
28	1.00	0.97	28	1.22	0.63
29	2.44	1.65	29	2.69	2.13
30	-	-	30	1.46	0.84
31	0.81	0.62	31	2.39	1.85
32	1.58	1.43	32	2.73	2.04
33	1.16	0.84	33	1.93	1.17
34	2.87	1.02	34	1.32	1.60
35	0.73	0.62	35	0.90	0.64
36	1.11	0.81	36	3.04	2.13

$\Sigma = 55.47$	35.58	$\Sigma = 72.68$	42.56
X = 1.58 cm	X = 1.02 cm	X = 2.13 cm	X = 1.25 cm

FECHA DE EVALUACIÓN DEL 14/07/2016 al 17/ 02/2017

Plantones con Abono Verde			Plantones Sin Abono Verde		
Nº/ Plantón	DAP(CM)	H(M)	Nº/ Plantón	DAP(CM)	H(M)
GUABA F1 1	26	2.77	GUABA F1 1	28.9	4.74
2	14	1.48	2	18.9	3.10
3	10.1	2.0	3	18.8	3.30
4	11.4	2.10	4	19.7	3.40
GUABA F2 1	33.3	4.12	GUABA F2 1	12.3	2.44
2	10.4	2.15	2	23.3	3.28
3	19.9	1.78	3	20.0	3.20
4	9.0	1.72	4	21.9	3.50
5	22.2	2.32	5	17.0	2.76
GUABA F3 1	15.0	2.30	GUABA F3 1	22.9	3.35
2	17.2	2.91	2	16.0	2.90
3	9.8	1.23	3	23.1	4.40
4	18.1	2.85	4	33.9	4.10
GUABA F4 1	13.1	2.16	GUABA F4 1	14.0	2.77
2	12.9	2.61	2	17.8	3.65
3	18.8	2.66	3	21.0	3.80
			4	6.0	1.76
			5	8	3.02
			6	20.2	3.08
GUABA F5 1	13.0	2.13	GUABA F5 1	16.6	3.15
2	12.2	2.65	2	12.3	2.84
3	7.8	1.38	3	13.9	3.0
			4	23.2	4.23
			5	15.0	3.20