

Uso de enmiendas orgánicas y fosfóricas en el establecimiento de praderas



Soledad Espinoza T.
Viviana Barahona L.



Las enmiendas orgánicas empleadas en agricultura corresponden a fuentes de materia orgánica de origen animal y vegetal como:

- Guanos en estado fresco y semi-compostado, estabilizados
- Guanos fosilizados
- Compost
- Humus
- Abonos verdes
- Residuos de cultivos
- Residuos de madera de la industria forestal (aserrín, viruta, corteza)
- Lodos de agroindustrias o de ciudades, o combinaciones de algunas de estas fuentes.



Estas enmiendas orgánicas aportan; materia orgánica en cantidad y calidad y nutrientes esenciales a los suelos agrícolas



Contribuye a aumentar la fertilidad de los suelos y la productividad de los cultivos.



La aplicación de enmiendas orgánicas al suelo, además de ser un aporte de nutrientes para los cultivos, genera beneficios como los siguientes:

- Mejora la estructura del suelo y la estabilidad de los agregados
- Mejora la porosidad, la retención y movimiento de agua, y oxígeno,
- Mejora la resistencia a la erosión
- Aumenta la vida benéfica del suelo (biomasa del suelo)
- Aumenta las reservas de nutrientes



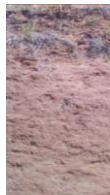
Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Evaluar dosis de guano bioestabilizado de broiler en pradera de secano



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

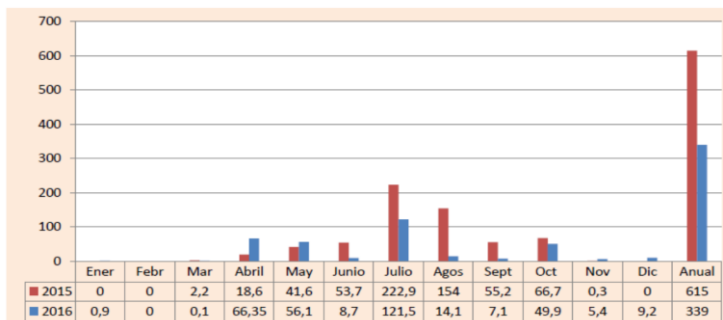


Secano Interior
(Mediterráneo sudhúmedo)
(35° 56' 38,23" S, 72° 16' 51,97" O)
Serie de suelos Cauquenes, Alfisol

Análisis Químico (2015)

pH	5,78
MO (%)	2,5
N (ppm)	7
P (ppm)	3,1
K (ppm)	153

Precipitación (mm)



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Guano bioestabilizado de broiler

3.- RESULTADOS DEL ANALISIS

ANALISIS REALIZADO	Nº MUESTRA 237	Rangos aceptador por NCh 2880, Of. 2004		
		POTRERO 1	Clase A	Clase B
INDICADORES DE CALIDAD				
Humedad (Base húmeda)	%	28,6	30,0 - 45,0	30,0 - 45,0
Densidad aparente (Base seca, muestra < 16mm)	Kg/m ³	-	≤ 700	≤ 700
Porosidad (muestra < 16mm)	%	-	45 - 60	45 - 60
pH en agua 1:5		7,07	5,0 - 8,5	5,0 - 8,5
Conductividad Eléctrica 1:5	dS/m	173,20	< 3	≤ 8
Materia Orgánica	%	69,0	≥ 20	≥ 20
Carbono Orgánico (Estimado de M.O., método alternativo)*	%	38,3		
Nitrógeno Total	%	3,93	≥ 0,5	≥ 0,5
Nitrógeno-Amoniacal (N-NH ₄)	mg/kg	1061,25	≤ 500	≤ 500
Nitrógeno-Nitrico (N-NO ₃)	mg/kg	3562,5		
Germinación de malezas	prop/L	-	≤ 2	≤ 2
INDICADORES DE MADUREZ				
Relación Carbono / Nitrógeno		9,75	≤ 25	≤ 30
Relación Amonio / Nitrato		0,298	≤ 3	≤ 3
Autocalentamiento	°C	-	≤ 5	≤ 5
Germinación de rabanitos	%	-	≥ 80	≥ 80
Coliformes totales	NMP g-1			
Coliformes fecales	NMP g-1		< 1000	< 1000

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



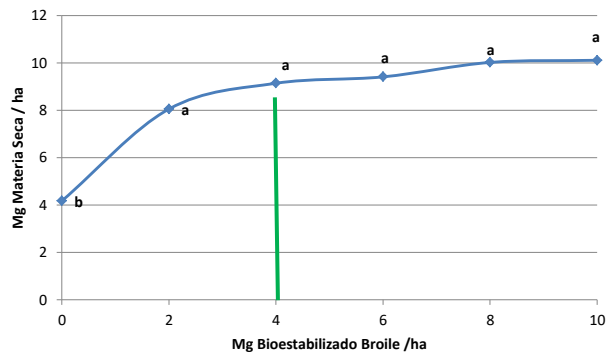
ENSAYO DOSIS DE GUANO BIOSTABILIZADO DE BROILER EN PRADERA MED 500

0 (Testigo)	10Mg Guano	8 Mg Guano	4 Mg Guano	2 Mg Guano	6 Mg Guano
2 Mg Guano	6 Mg Guano	4 Mg Guano	10 Mg Guano	0 (Testigo)	8 Mg Guano
6 Mg Guano	4 Mg Guano	0 (Testigo)	2 Mg Guano	8 Mg Guano	10Mg Guano
10Mg Guano	8 Mg Guano	6 Mg Guano	4 Mg Guano	2 Mg Guano	0 (Testigo)

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



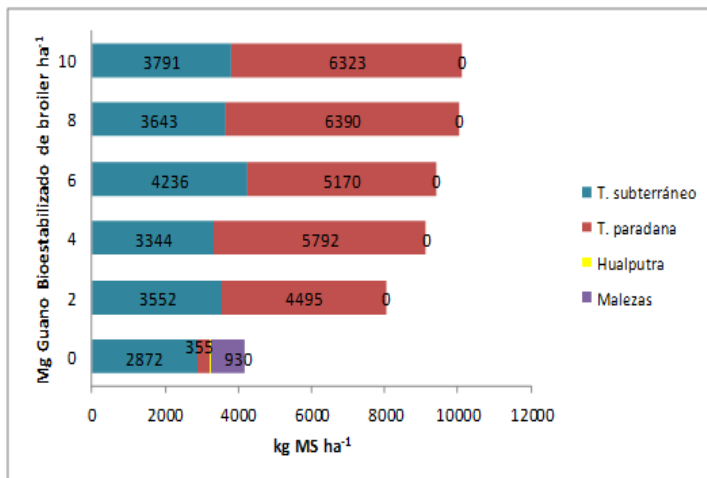
Resultados
Pradera MED 500 ,
Diciembre 2015
(615 mm)



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Producción y composición Botánica según tratamiento, en MED 500, Cauqueses 2015.



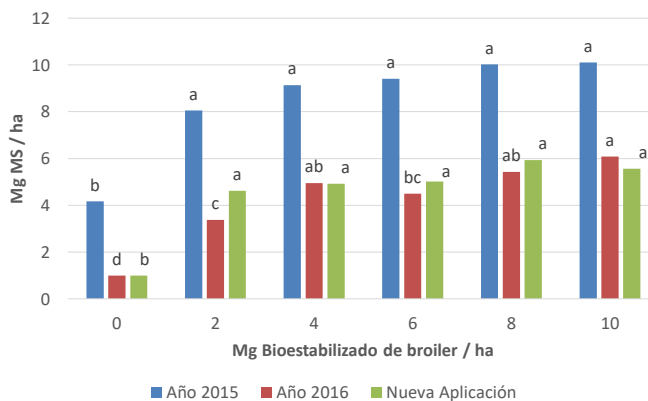
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Resultados 2016 (339 mm)

Mg Guano bioestabilizado de broiler /ha	pH al H ₂ O	% M.O	Nutrientes disponibles (ppm)		
			N	P	K
0	5,36 a*	2,58 a	13,33 ab	3,98 b	124,13 a
2	5,34 a	2,82 a	12,33 ab	11,02 ab	98,47 bc
4	5,31 a	2,63 a	13,67 ab	<u>14,70 a</u>	109,90 ab
6	5,35 a	2,88 a	14,33 a	16,98 a	<u>83,03 c</u>
8	5,27 a	2,58 a	10,00 b	16,87 a	84,5 c
10	5,42 a	2,79 a	10,67 ab	12,97 a	119,97 ab

Otoño 2016, se aplicó Fertilización de Mantenimiento (1/3)



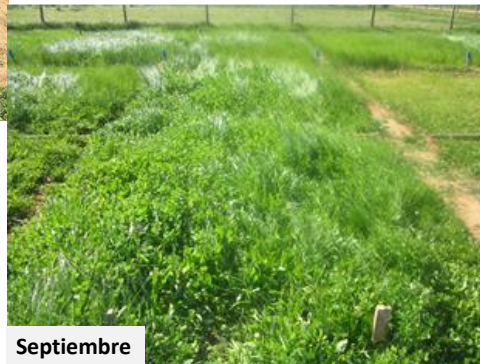
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



División de parcelas para aplicar Tratamiento con y sin fertilización de mantenimiento de Guano bioestabilizado de broiler, en pradera Med 500. 2016



Junio



Septiembre

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



MEDITERRÁNEA 500

ITEM	VALOR UNIT	\$/HA
Preparación de Suelos		
Aradura (2) y Rastraje	119000	119.000
Vibrocultivador	59500	59.500
		178.500

Cal (2000 k/ha)	71,4	142.800
-----------------	------	---------

Mediterránea 500 (25 k)	6307	157.675
-------------------------	------	---------

Herbicidas		
Venceweed	19040	19.040
Centurión	40460	40.460
		59.500

Costos

ITEM	VALOR UNIT	\$/HA
Bioestabilizado de broiler		
4.000 kg	13	52.000

COSTO TOTAL	590.475
--------------------	----------------

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Comparar dos enmiendas orgánicas utilizadas en praderas de secano



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



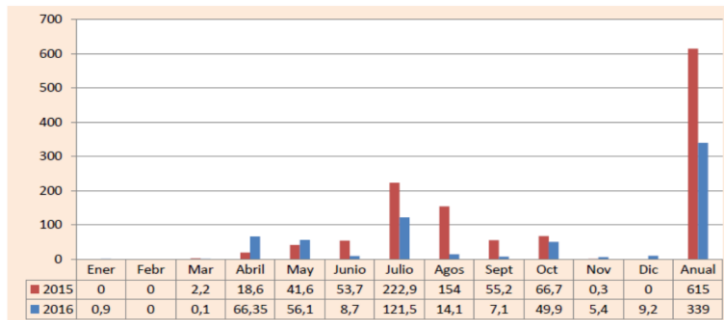
Secano Interior
(Mediterráneo sudhúmedo)
(35° 56' 38,23" S, 72° 16' 51,97" O)
Serie de suelos Cauquenes, Alfisol



Análisis Químico (2015)

pH	5,78
MO (%)	2,5
N (ppm)	7
P (ppm)	3,1
K (ppm)	153

Precipitación (mm)



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Tipo muestra : **Guano Rojo**

Pag. 1/1

Identificación muestra				Guano Rojo		NCh 2880.Of2004		
N° de Laboratorio				24192		Compost-Clasificación y requisitos		
Análisis Químicos						*Nivel Aceptación		
						Clase A	Clase B	Método
pH	(suspensión 1:5)	1:5		6,2		5,0 - 8,5		TMECC 04.11
C.Eléctrica	(suspensión 1:5)	dS/m		10,1		< 3	< 8	TMECC 04.10
Materia orgánica		%		8,0		> 20		TMECC 05.07-A
Carbono orgánico		%		4,4		> 11		TMECC 05.07-A
Nitrógeno total	(N)	%		0,22		> 0,5		TMECC 04.02-D
Relacion C/N				20,0		< 25	< 30	TMECC 05.07-A
Fósforo total	(P2O5)	%		15,8				TMECC 04.03-A
Potasio total	(K2O)	%		0,85				TMECC 04.04-A
Calcio total	(CaO)	%		17,2				
Magnesio total	(MgO)	%		1,7				
Hierro total	(Fe)	mg/kg		132				
Manganeso total	(Mn)	mg/kg		321				
Boro total	(B)	mg/kg		78				
Arsénico total	(As)	mg/kg		0,375		15	20	TMECC 04.06
Cadmio total	(Cd)	mg/kg		8,24		2	8	TMECC 04.06
Cobre total	(Cu)	mg/kg		46		100	1000	TMECC 04.06
Mercurio total	(Hg)	mg/kg		0,540		1	4	TMECC 04.06
Plomo total	(Pb)	mg/kg		170		100	300	TMECC 04.06
Zinc total	(Zn)	mg/kg		154		200	2000	TMECC 04.06
Densidad aparente		kg/m3		1250		< 700		TMECC 03.01-ABC
Humedad		%		2		30 - 45		TMECC 03.09
Materia seca		%		98		70 - 55		

* Producto Compostado

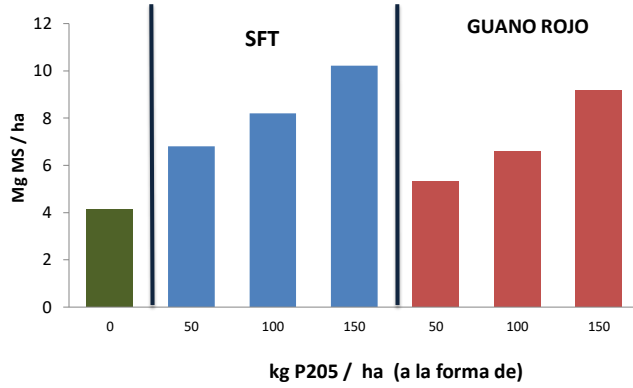


ENSAYO COMPARACIÓN DE GUANO ROJO COMO ENMIENDA FOSFÓRICA CON SUPERFOSFATO TRIPLE (SFT) EN PRADERA MED 500 , Cauquenes 2015.

Ballica wimmera	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	50 kg P ₂ O ₅ (SFT)	100 kg P ₂ O ₅ (SFT)	150 kg P ₂ O ₅ (SFT)	Camino de separación (1,5m)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	50 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	100 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	150 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)
Ballica wimmera	100 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	50 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	150 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)		100 kg P ₂ O ₅ (SFT)	50 kg P ₂ O ₅ (SFT)	150 kg P ₂ O ₅ (SFT)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)
Ballica wimmera	50 kg P ₂ O ₅ (SFT)	100 kg P ₂ O ₅ (SFT)	150 kg P ₂ O ₅ (SFT)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)		150 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	50 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	100 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)
Ballica wimmera	50 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	150 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	100 kg P ₂ O ₅ (Guano rojo)		150 kg P ₂ O ₅ (SFT)	100 kg P ₂ O ₅ (SFT)	0 kg P ₂ O ₅ (Testigo)	50 kg P ₂ O ₅ (SFT)



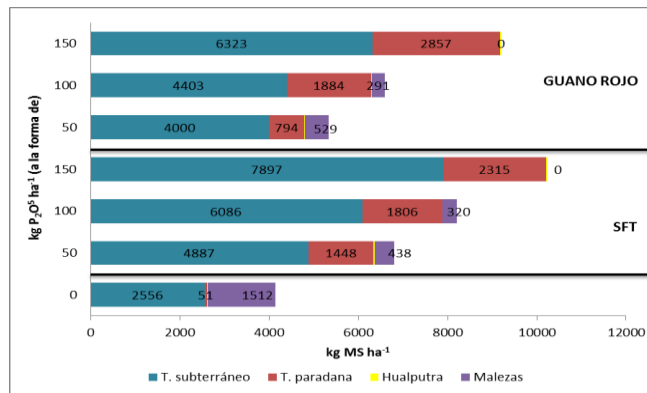
Resultados
Pradera MED 500 ,
Diciembre 2015
(615 mm)



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
 Ministerio de Agricultura



Producción y composición Botánica según tratamiento, en MED 500, Cauquenes 2015.



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
 Ministerio de Agricultura

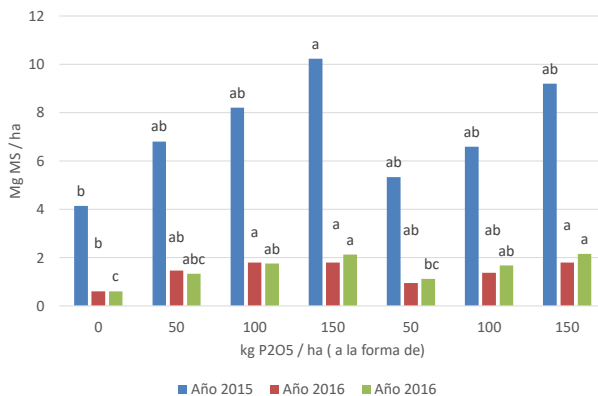




Resultados 2016 (339 mm)

Kg P ₂ O ₅ /ha (a la forma de)	pH al H ₂ O	%	Nutrientes disponibles (ppm)		
			N	P	K
0	5,36 a*	2,58 b	13,33 a	3,98 ab	124,13 a
50 (SFT)	5,78 a	2,72 a	7,33 b	2,41 c	113,07 a
100 (SFT)	5,99 a	3,07 a	5,33 b	2,16 c	153,60 a
150 (SFT)	5,98 a	2,76 a	6,00 b	<u>4,55 a</u>	<u>161,70 a</u>
50 (Guano Rojo)	5,90 a	2,87 a	4,67 b	<u>2,39 c</u>	142,17 a
100 (Guano Rojo)	5,78 a	2,72 a	6,00 b	2,64 c	116,83 a
150 (Guano Rojo)	5,86 a	2,94 a	11,3 a	3,14 b	134,07 a

Otño 2016,
se aplicó Fertilización
de Mantenimiento
(1/3)



MEDITERRÁNEA 500

ITEM	VALOR UNIT	\$/HA
Preparación de Suelos		
Aradura (2) y Rastraje	119000	119.000
Vibrocultivador	59500	59.500
		178.500

Cal (2000 k/ha)	71,4	142.800
-----------------	------	---------

Mediterránea 500 (25 k)	6307	157.675
-------------------------	------	---------

Herbicidas		
Venceweed	19040	19.040
Centurión	40460	40.460
		59.500

Costos

ITEM	VALOR UNIT	\$/HA
Superfosfato Triple		
333 kilos	357	118.881

ITEM	VALOR UNIT	\$/HA
Guano Rojo		
1.500 kilos	214	321.000

	SFT	GUANO ROJO
COSTO TOTAL	657.356	859.475



Soledad Espinoza T.

Soledad.espinoza@inia.cl

Centro Experimental INIA Cauquenes.

Km 4 carretera a Parral, Cauquenes Región del Maule