

# AVALUACIÓ DE L'EFECTIVITAT DELS TRACTAMENTS AMB MICROORGANISMES EFECTIUS EN EL MANEIG DE GESSES.

INFORME NÚM. 1. Maig 2017.

Departament Agrària  
Institut Les Salines  
El Prat del Llobregat

## 1.- INTRODUCCIÓ

El maneig sostenible de les gespes comporta una disminució en l'adobat, un reciclatge de les restes de sega i un augment en la utilització d'espècies del grup C4. Aquestes variables comporten que sigui imprescindible millorar l'aprofitament de la matèria orgànica al sòl.

El feltre (thatch) és l'acumulació en superfície de restes d'estolons, arrels, tiges i fulles. Aquesta capa té una composició principal d'hemicel·lulosa, cel·lulosa i lignina. L'acumulació de la capa de feltre en un gruix superior a dos centímetres és un símptoma de desequilibri en la producció de teixits i en els processos de descomposició de l'ecosistema (Smiley, R, et. al., 2007). La capa de feltre es descomposa correctament en períodes calorosos, quan la humitat és abundant, quan està disponible el nitrogen suficient a la capa de feltre (especialment les formes orgàniques) i si el ph d'aquesta capa es troba en l'interval de lleugerament àcid a neutre. (Smiley, R, et. al., 2007).

El thatch disminueix la permeabilitat, impedeix que les arrels es desenvolupin normalment i afecta al moviment natural de l'aigua. Pot disminuir la retenció del color de la gespes d'estació càlida a l'hivern (Monje, R, 2006). A més les arrels, tiges i estolons es desenvolupen en aquesta capa de coixí i donen com a resultat plantes menys tolerants a la calor, secada, insectes i malalties.

La formació de feltre es veu afavorida per les segues amb retorn de l'herba segada (Monje, R. 2006).



*Foto 1. Aspecte general zona assaig*

És una pràctica habitual al manteniment de gespes les operacions d'escarificat per eliminar el feltre. Aquesta operació suposa una despesa important i genera una gran quantitat de residus. A banda impedeix la reincorporació de nutrients del propi thatch al sòl.

Els Microorganismes Efectius (EM) és una combinació de microorganismes beneficiosos d'origen natural desenvolupada pel Prof. Teruo Higa i el seu equip a la Universitat de Ryukus, Okinawa, Japó. Els EM indueixen a que la matèria orgànica es descomposi ràpidament gràcies a la fermentació. L'aplicació de microorganismes per accelerar la descomposició del feltre pot ser una pràctica cultural adient per disminuir el gruix del feltre, millorar la vida microbiana del sòl, reduir les despeses associades a l'escarificat i permetre la reincorporació de nutrients al sòl. Tot i que el feltre es descompon gradualment pels microorganismes indígenes del sòl, aquesta descomposició sovint és massa lenta. L'aplicació de microorganismes té l'avantatge de proporcionar efectes estables i més prolongats en el temps. Aquests tractaments no pretenen substituir totalment les tasques d'escarificat ja que una de les funcions d'aquesta és el tall d'estolons i rizomes per afavorir-

ne la regeneració, així com tallar tiges o fulles que, pel fet de no estar prou estirades, no han estat segades. (Cirera, J., 2015).

## 2.- OBJECTIUS

El present assaig pretén avaluar l'efectivitat de l'aplicació de microorganismes efectius en superfície en la disminució de la capa de feltre en gespes, la descomposició de la matèria orgànica i la disponibilitat de nutrients.

## 3.- ANTECEDENTS

L'assaig es farà al Centre Esportiu Municipal Sagnier del Prat del Llobregat. El centre disposa d'una gespa de 8.400 m<sup>2</sup> on es desenvolupen nombroses activitats esportives.

La gespa està formada per una barreja d'espècies on predomina *Festuca arundinacea*, *Cynodon dactylon* i en menor mesura *Lolium perenne* i *Poa pratensis*. A banda trobem presència abundant d'espècies de fulla ample, destacant *Oxalis stricta* i *Veronica arvensis*

El reg es realitza per aspersió i la sega s'alterna amb i sense recollida. Cada any a principi de primavera es realitza un escarificat, airejat, rebutat i adobat.



Foto 2 . Marcatge de les parcel·les

La presència de *Cynodon* ric en lignina de difícil descomposició i la no recollida de restes afavoreix la formació de feltre.

## 4.- METODOLOGIA

Es proposa la delimitació de 5 parcel·les de 25m<sup>2</sup> (5\*5m) amb distribució aleatòria. A quatre d'elles es farà un tractament amb EM1 en format líquid polvoritzat directament al sòl i una d'elles serà el testimoni.

EM1 és una solució mare que conté una barreja de lactobacils, bacteries de fotosíntesis i llevats (sense OMG).



Foto 3. Aixecament topogràfic

La cronologia de l'assaig és la següent:

Activitat	Observacions	Data	Procediment
Delimitació de parcel·les	5 parcel·les	Desembre del 2016	Claus topogràfics i geolocalització
Presa de mostres i analítica de sòl	1 mostra per parcel·la	Desembre del 2016	Barrina Edelman i anàlisi a Laboratori de sòls. Testeig matèria seca i pesat thatch
Escarificació i pesada del feltre generat.	tota la parcel·la	Febrer del 2017	Escarificadora verticut i balança
Tractament amb EM1 en format líquid	4 parcel·les	Maig del 2017	Motxilla de tractament.
Presa de mostres i analítica de sòl	1 mostra per parcel·la	Desembre del 2017	Barrina Edelman i anàlisi a Laboratori de sòls. Testeig matèria seca i pesat thatch
Escarificació i pesada del feltre generat.	tota la parcel·la	Febrer del 2018	Escarificadora verticut i balança
Conclusions		Març del 2018	

L'assaig serà portat a terme pels alumnes del CFGS en Paisatgisme i Medi rural dins dels mòduls de Conservació de Gespes esportives i Projecte de Paisatgisme.

Durant l'assaig les parcel·les tan sols es segaran amb la freqüència de la resta de la zona. No es farà cap tipus d'adobat per no interferir en l'avaluació dels nutrients.

La comparació entre els resultats previs i posteriors al tractament permetrà avaluar l'eficiència del tractament. Es comparen les següents variables:

- matèria seca
- ph
- matèria orgànica
- Nitrogen Kjeldhal
- Relació C/N
- Fòsfor
- Potasi
- Microelements
- Carbonat càlcic equivalent
- N-No3
- Pes de la matèria obtinguda per escarificació.
- Pes thatch
- Cromatografia



• Foto 4. Mostreig de sòl

## 5.- ESTAT ACTUAL DE L'ASSAIG (maig 2017)

### 5.1.- Delimitació de parcel·les

Durant el mes de desembre del 2016 i Gener del 2017 es va fer la delimitació de les parcel·les. Es varen marcar 5 parcel·les de 5m2 mitjançant claus topogràfics amb arandela d'alumini. Les parcel·les es varen triar aleatoriament dins d'una de les dues meitats de la pista (veure annex 1). Es va escollir aquesta zona ja que es va comprovar que la uniformitat de reg era millor. Es realitzà un aixecament topogràfic amb GPS centimètric per assegurar la localització de les parcel·les.

### 5.2.- Presa de mostres i analítiques.

Es va fer una presa de mostres de sòl al mes de Gener i es van analitzar (veure annex 2). Les mostres es van prendre amb barrina als primers 25 cm del perfil, amb 4 punts de mostra per parcel·la. Els resultats de l'analítica van mostrar una gran uniformitat entre les 5 parcel·les amb les següents característiques:

- ph bàsic
- nivell molt alt de matèria orgànica oxidable.
- Poc calcari
- nivells alts o òptims de N, P, K, Mg
- Lleugerament salí
- nivells baixos o mitjans de Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, S, B
- textura franca
- Relació 8 C/N

La darrera setmana d'abril es va realitzar una segona presa de mostres per portar a terme els anàlisis microbiològics.

### 5.3.- Maneig de les parcel·les

Al període de l'estudi tan sols s'han fet els treballs de sega amb reincorporació dels restes de sega. A la resta de la pista es fa el maneig habitual que fins data d'avui ha estat:

- escarificat
- airejat
- encebllat amb arena de riu
- adobat mineral.

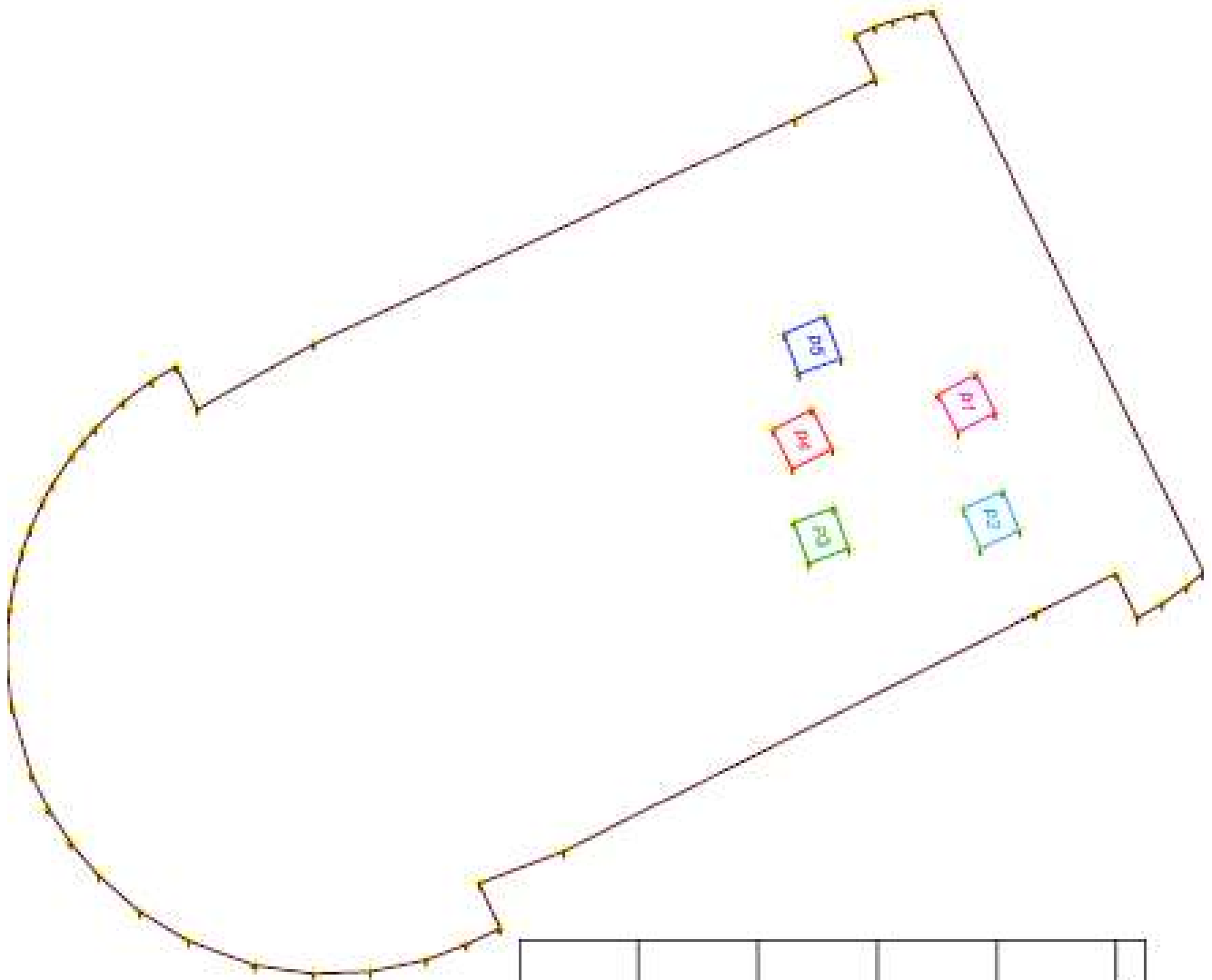
### 5.4.- Tractaments

La segona setmana de maig es va fer el primer tractament a les parcel·les 1, 2, 3 i 5 a una dosi de 10ml/m2. El tractament es va realitzar amb motxilla de tractaments amb dues passades creuades. Posteriorment es va realitzar un reg abundant.

## BIBLIOGRAFIA i WEBGRAFIA

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2009); “*Manual Práctico de Uso de EM*”. Ed. Convenio Fondo Especial de Japón
- Cirera, J. (2015); “*Guia tècnica de la gespa natural*” Ed. Semillas Fitó S.A.U.
- Monje, R. (2006); “*Manejo de céspedes con bajo consumo de agua*” Ed. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- Smiley, R. et al. (2007); “*Plagas y enfermedades de los céspedes*”. Ed. The American Phytopathological Society.
- [Https://emrojapan.com](https://emrojapan.com)

# Annex 1. Plànol parcel·les



Codi	Num punt	coord X	coord Y	Coord Z
p1	151	423164,609	4575015,46	6,821
	152	423160,341	4575013,26	6,842
	153	423158,04	4575017,52	6,871
	154	423162,4	4575019,69	6,893
	156	423173,351	4575016,04	6,787
p2	157	423177,858	4575017,96	6,74
	158	423175,802	4575022,52	6,75
	159	423171,359	4575020,55	6,782
	160	423177,841	4575003,12	6,814
p3	161	423179,538	4574998,59	6,806
	162	423174,93	4574996,94	6,806
	163	423173,26	4575001,45	6,835
	164	423166,501	4575001,29	6,892
p4	165	423168,763	4574996,76	6,866
	166	423164,33	4574994,55	6,918
	167	423162,039	4574999	6,917
	168	423157,994	4574997,49	6,863
p5	169	423156,296	4575002,24	6,886
	170	423151,529	4575000,43	6,854
	171	423153,472	4574995,82	6,892

E:1:150



## Annex 2. Analítiques sòl

Paràmetres Realitzats	P1	Valoració	P2	Valoració	P3	Valoració	P4	Valoració	P5	Valoració	Unitats	Mètode
N Kjeldhal	0,39		0,34		0,3		0,32		0,33		% N sms	UNE EN 2566
Relació C/N	8		8		8		8		8			PNT intern
pH	7,6	Bàsic	7,8	Bàsic	7,9	Bàsic	7,8	Bàsic	7,8	Bàsic	pH	Potenciometria
C.E. (prova prèvia salinitat)	0,247		0,347		0,266		0,25		0,269		dS/m	Electrometria
Matèria orgànica oxidable	5,48	molt alt	4,95	molt alt	4,33	Molt alt	4,43	Molt alt	4,66	Molt alt	%	Walkley-Black
Carbonat càlcic equivalent	8	Poc Calcari	10	Poc calcari	10	Poc calcari	8	Poc calcari	16	Calcari	%CaCO3 smn	Métodos Oficiales de Análisis M.A.P.A 1993
N-NO3	34	Alt	30	Alt	28	Alt	29	Alt	38	Alt	mg/Kg	Colorimetria
P Olsen	36	Alt	18	Mitjà	20	Mitjà	38	Alt	34	Òptim	mg/Kg	Espectrofotometria UV-VIS
K (Extracció acetat amònic)	210	Òptim	112	Baix	225	Òptim	215	Òptim	224	Òptim	mg/Kg	PNTS-009/ICP-MS
Mg (Extracció acetat amònic)	261	Alt	262	Alt	230	Òptim	240	Òptim	254	Alt	mg/Kg	PNTS-009/ICP-MS
Ca (Extracció acetat amònic)	2280	Adequat	2313	Adequat	2252	Adequat	2274	Adequat	2612	Adequat	mg/Kg	PNTS-009/ICP-MS
Na (Extracció acetat amònic)	139	Lleugerament salí	240	Lleugerament salí	140	Lleugerament salí	114	Lleugerament salí	126	Lleugerament salí	mg/Kg	PNTS-009/ICP-MS
S (Extraïble)	58	Mitjà	109	Alt	62	Mitjà	57	Mitjà	58	Mitjà	mg/kg	ICP-MS
B (Extraïble)	0,63	Mitjà	0,77	Mitjà	0,7	Mitjà	0,65	Mitjà	0,68	Mitjà	mg/kg	ICP-MS
Fe (Extraïble)	0,92	Baix	0,76	Baix	0,86	Baix	0,79	Baix	0,59	Baix	mg/Kg	ICP-MS
Mn (Extraïble)	<1,00	Baix	<1,00	Baix	<1,00	Baix	<1,00	Baix	<1,00	Baix	mg/Kg	ICP-MS
Zn (Extraïble)	1,44	Mitjà	1,58	Mitjà	1,48	Mitjà	1,34	Mitjà	1,2	Mitjà	mg/kg	ICP-MS
Cu (Extraïble)	1,36	Mitjà	1,58	Mitjà	1,38	Mitjà	<1,00	Baix	<1,00	Baix	mg/kg	ICP-MS
Mo (Extraïble)	<0,10	Baix	<0,10	Baix	<0,10	Baix	<0,10	Baix	<0,10	Baix	mg/kg	ICP-MS
Arena	49,2		49,8		50,5		59		51,8		%	USDA
Llim	34,4		34,2		32,6		25,5		30		%	USDA
Argila	16,4		16		16,8		15,5		18,2		%	USDA
Textura	Franca		Franca		Franca		Franca-arenosa		Franca			USDA