



**JAIRO RESTREPO RIVERA**

# NUTRICIÓN



# CULTIVOS

# ELEMENTOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE UNA PLANTA BAJO LAS CONDICIONES NUTRICIONALES DE LA AGRICULTURA ORGANICA

**75 %  
AGUA**

La toman gratis de las lluvias  
y del medio donde están  
(Temporal-Riego)

**25%  
MATERIA  
SECA**

Aproximadamente 22,5% la constituyen  
solo 4 elementos y los pueden tomar  
gratis del aire y del agua

CARBONO- (C)=10,65%  
HIDROGENO-(H)=1,55%  
OXIGENO-(O)=9,95%  
NITROGENO-  
(N)=0,35%

**48  
ELEMENTOS**

Aproximadame  
nte 2,5% la  
constituyen 44  
elementos y los  
pueden tomar y  
procesar del  
suelo

Aproximadamente  
2% la constituyen 8  
elementos

Potasio-Calcio-  
Magnesio-Sodio-  
Azufre-Cloro-  
Fosforo-Silicio

Aproximadamente  
0,5% la  
constituyen 36  
elementos

**20**

Litio-Vanadio-Cobre-Molibdeno-Plata-  
Cromo-Zinc-Selenio-Estroncio-Yodo-  
Cadmio-Manganeso-Boro-Flúor-  
Aluminio- Hierro-Titanio-Cobalto-  
Plomo-Níquel

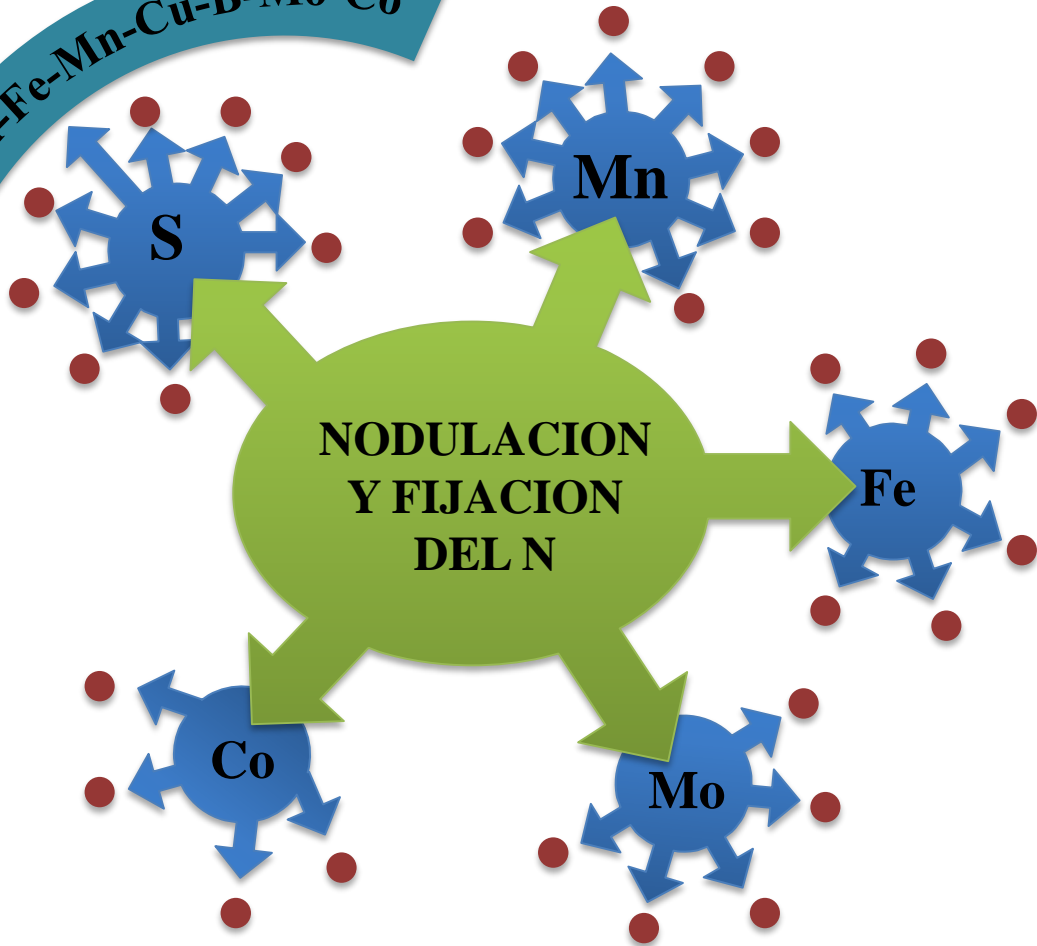
**16**

Rubidio-Cesio-Bario-Estaño-Berilio-  
Bromo-Cerio-Disproσιο-Europio-  
Escandio-Praseodimio-Samario-  
Gadolinio-Itrio-Lantano-Neodimio

# EJEMPLO DEL EFECTO SISTEMICO, FUNCIONAL Y DINAMICO DE CINCO ELEMENTOS DE LA TABLA PERIODICA EN LA NUTRICION DE LAS PLANTAS

*Influencia directa en 28 funciones*

**P-K-Ca-Mg-Zn-Fe-Mn-Cu-B-Mo-Co**





# EJEMPLO DE LA INFLUENCIA DE CINCO ELEMENTOS DE LA TABLA PERIODICA EN ALGUNAS FUNCIONES NUTRICIONALES DE LAS PLANTAS

AZUFRE	MANGANESO	HIERRO	MOLIBDENO	COBALTO
Fotosíntesis	Fotosíntesis	Fotosíntesis	Síntesis de hormonas	Síntesis proteína
Síntesis de proteína	Nodulación y fijación N	Síntesis clorofila	Metabolismo nitrógeno	Síntesis vitaminas
Síntesis de grasas y aceites	Regulador respiración	Nodulación y fijación N	Metabolismo azufre	Metabolismo nitrógeno
Síntesis de vitaminas	Regulador maduración	Regulador respiración	Nodulación y fijación N	Nodulación y fijación N
Síntesis de aminoácidos	Ciclo acido cítrico	Activación enzimática	Activación enzimática	Calidad cosecha
Metabolismo nitrógeno	Utilización Ca-P-Mg	Calidad cosecha	Calidad cosecha	
Metabolismo fósforo	Calidad cosecha	Reducción de nitratos y nitritos		
Nodulación y fijación N	Reducción de nitratos y nitritos			
Activación enzimática	Protección contra enfermedades			
Calidad final de cosecha				

# ANALISIS DE PULPA Y SEMILLA DEL FRUTO DE AGUACATE

Ag= Plata	S	Fe= Hierro	P. <b>S</b>	Pb= Plomo	P. <b>S</b>
Al= Aluminio	P.S	Gs= Gadolinio	S	Pr= Praseodimio	S
As= Arsénico	P.S	K= Potasio	P.S	Sc= Escandio	P. <b>S</b>
Ba= Bario	P.S	La= Lantano	P.S	Se= Selenio	P.S
Ca= Calcio	P.S	Mg= Magnesio	P.S	Sm= Samario	S
Ce= Cerio	P.S	Mn= Manganeso	P. <b>S</b>	Sn= Estaño	S
Co= Cobalto	P.S	Mo= Molibdeno	P.S	Sr= Estroncio	P. <b>S</b>
Cr= Cromo	P.S	Na= Sodio	P. <b>S</b>	Ti= Titanio	P. <b>S</b>
Cu= Cobre	P.S	Nd= Neodimio	P. <b>S</b>	Y= Itrio	P. <b>S</b>
Dy= Disproσιο	S	Ni= Níquel	P. <b>S</b>	Z= Zinc	P.S
Eu= Europio	S	P= Fosforo	P.S		

# ELEMENTOS QUE SOLO SE ENCUENTRAN EN LA SEMILLA

**Ag= Plata**

**Dy= Disproso**

**Eu= Europio**

**Gd= Gadolinio**

**Pr= Praseodimio**

**Sm= Samario**

**Sn= Estaño**

# ELEMENTOS QUE SE ENCUENTRAN PREDOMINANDO EN LA SEMILLA POR ENCIMA DE LA PULPA

**Fe= Hierro**

**Mn= Manganeso**

**Na= Sodio**

**Nd= Neodimio**

**Ni= Níquel**

**Pb= Plomo**

**Sc= Escandio**

**Sr= Estroncio**

**Ti= Titanio**

**Y= Itrio**

# CONTENIDO DE ELEMENTOS MINERALES EN DIFERENTES PARTES DEL FRUTO DE AGUACATE (CULTIVAR HASS)

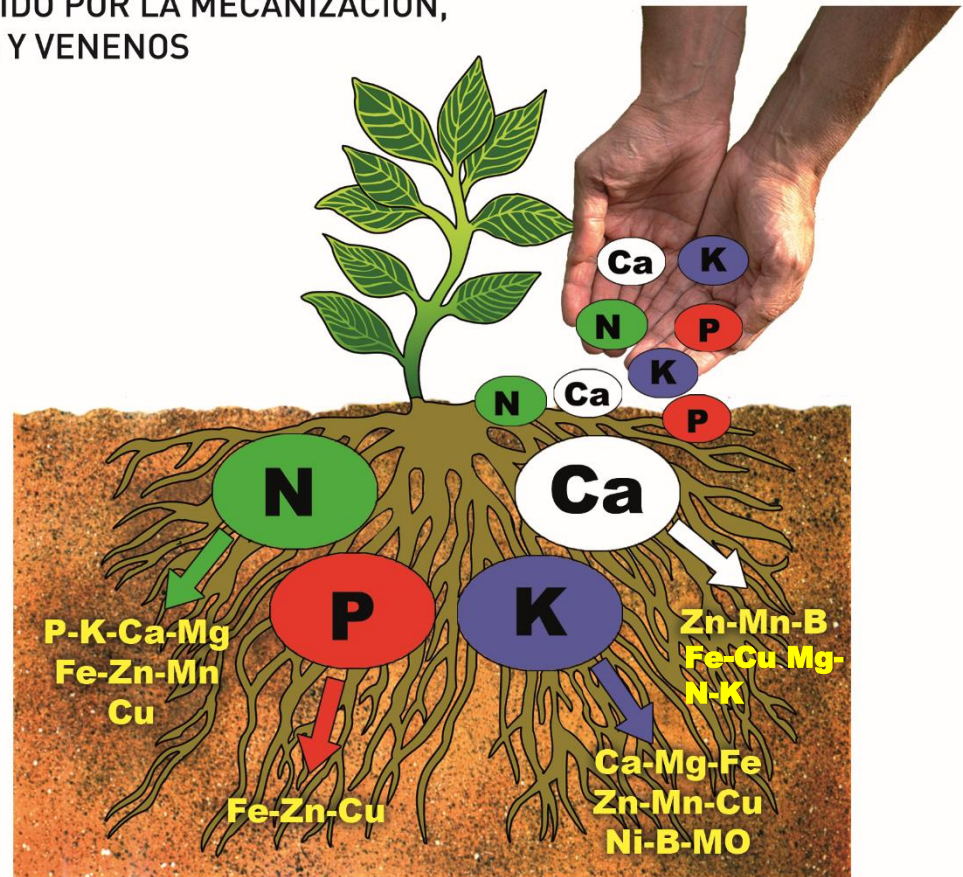
Partes del fruto	Elementos minerales y concentración en la materia seca														
	%							ppm							
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cl	Fe	Cu	Mn	Zn	B	Na	Al	Mo
Epidermis	0.76	0.134	1.16	0.036	0.097	0.0777	0.09	18.4	6.68	3.9	9.06	19.1	32.8	20.6	0.96
Pulpa	1.37	0.2408	2.14	0.041	0.137	0.1921	0.04	34.7	9.84	6.6	22.8	19.9	69.3	14	0.63
Semilla	0.84	0.1477	1.21	0.022	0.121	0.1184	0.03	21.1	5.73	4.4	9.24	12.3	4.8	10.5	1.14
Testa	1.81	0.1618	1.04	0.216	0.422	0.1451	0.03	50.8	33.8	75.6	32.4	42.3	111.4	ND	ND

**Fuente: NUTRICION DEL AGUACATE, PRINCIPIOS Y APLICACIONES**  
Samuel Salazar-García, 2002

## CROMATOGRAMA DE UN SUELO DESTRUIDO POR LA MECANIZACIÓN, FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y VENENOS



Destrucción de la tierra para el cultivo del maíz convencional.

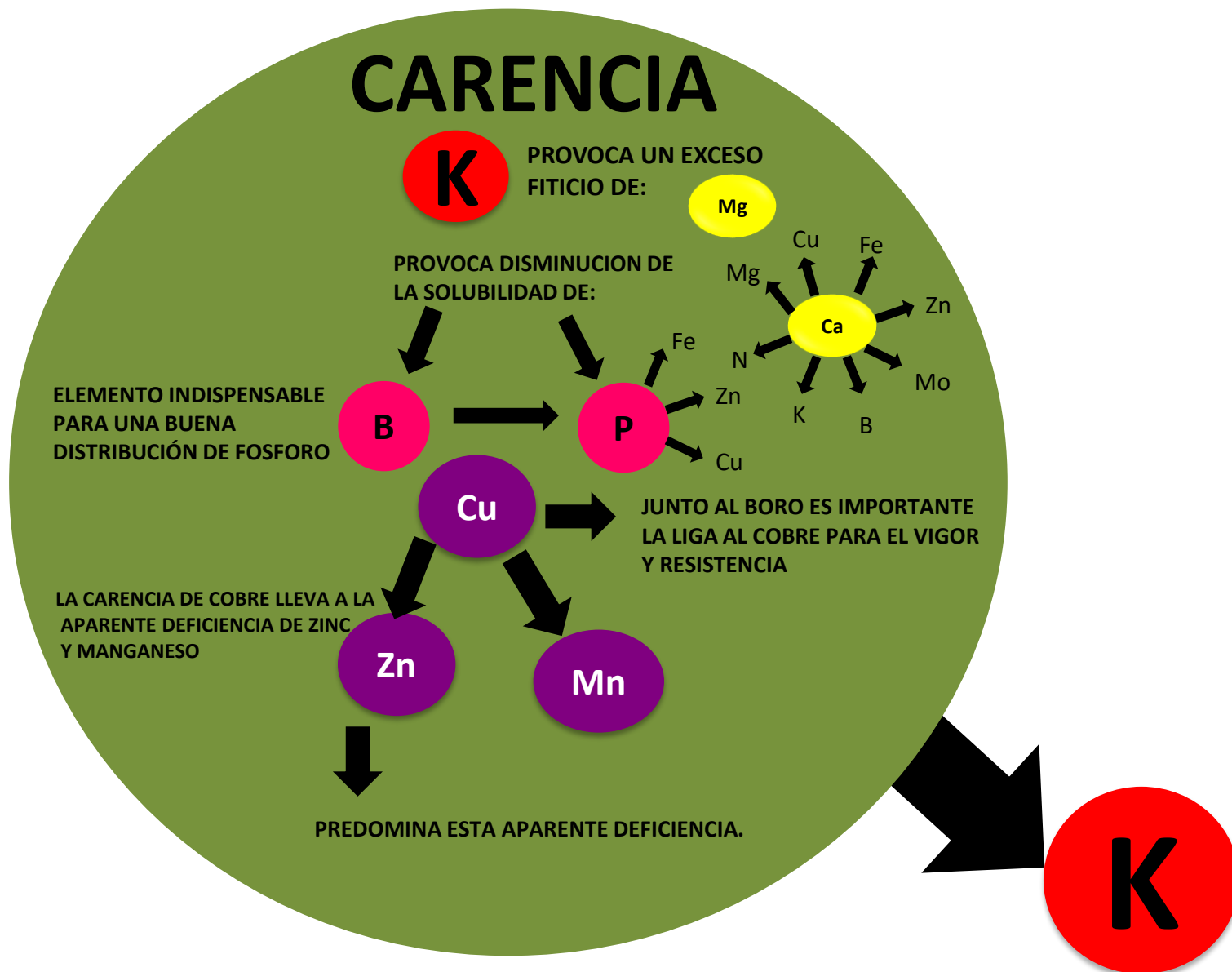


Elementos minerales afectados por la aplicación de abonos químicos convencionales y correcciones de cal.

# OBSERVACIONES BASICAS A NIVEL DE CAMPO QUE PUEDEN AYUDAR CON EL DIAGNOSTICO PARA DETECTAR DEFICIENCIAS EN LOS CULTIVOS

- **DEFICIENCIAS PRODUCIDAS POR PERIODOS SECOS.  
BORO-ZINC-HIERRO-MANGANESO-COBRE -AZUFRE-NITROGENO.**
- **DEFICIENCIAS PRODUCIDAS POR PERIODOS LLUVIOSOS O EXCESO DE HUMEDAD..  
POTASIO-MAGNESIO-FOSFORO-CALCIO.**
- **DEFICIENCIAS PROVOCADAS POR PERIODOS FRIOS.  
NITROGENO-POTASIO.**
- **CAIDA ACENTUADA DE HOJAS EN EPOCAS DE FLORACION.  
DEFICIENCIA DE: POTASIO (periodo seco), MAGNESIO (periodo lluviosos).**
- **NINGUNA O POCA FLORACION .  
DEFICIENCIA DE: BORO-COBRE-NITROGENO-ZINC-MANGANESO-FOSFORO.**
- **FORMACION CLOROTICA Y CAIDA DE BOTONES Y FLORES .  
DEFICIENCIA DE: BORO O HIERRO.**
- **PUDRICION DE LAS PUNTAS DE LOS BOTONES.  
DEFICIENCIA DE: CALCIO.**
- **MARCHITAMIENTO DE FLORES SIN LA FORMACION DE FRUTOS.  
DEFICIENCIA DE: POTASIO O CALCIO.**
- **CAIDA PREMATURA DE FRUTOS.  
FRUTOS RECIEN FORMADOS O MUY PEQUEÑOS Y COLORACION OSCURA.  
DEFICIENCIA DE: BORO .**
- **FRUTOS CON MAS DE ¾ DE FORMACION.  
DEFICIENCIA DE: COBRE .**

LA MANIFESTACIÓN DE UNA DEFICIENCIA DE UN ELEMENTO EN UN CULTIVO, EN MUCHAS OCASIONES PUEDE SER APARENTE, DEBIDO PRINCIPALMENTE A LAS CONSTANTES RELACIONES RECIPROCAS DE LOS MINERALES EXISTENTES EN LA SOLUCIÓN DEL SUELO O PLASMA DE LA PLANTA.





# NUTRICIÓN



A close-up photograph of several green leaves, showing their intricate vein structure. The leaves are layered, with some in the foreground and others in the background, creating a sense of depth. The lighting is bright, highlighting the texture and color of the foliage. The text is centered over the image in a bold, black, serif font.

**ABONOS ORGANICOS**  
**BIOFERTILIZANTES**  
**CALDOS MINERALES**  
**FOSFITOS**

# **ABONOS ORGÁNICOS**

**ABONOS VERDES**

**BOCASHI**

**COMPOSTAS**













Agricultura sostenible

Permacultura



# BIOFERTILIZANTES









# CAMBIOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS EN LA MULTIPLICACIÓN DE COMUNIDADES DE MICROORGANISMOS NATIVOS EN FERMENTACIÓN



**Eduardo Salas: Biólogo molecular**

# Introducción

- Reducción 50% uso de agroquímicos
- Búsqueda de estrategias en la agricultura ecológica
- Pretende suelos biológicamente diversos
  - Ausencia de enfermedad (se evita que los patógenos se impongan a otros, diversidad de nichos)
  - No exclusión de fitonematodos (supresividad, efecto compensatorio de daños)
- Banano (monocultivo perenne): tiende a poca diversidad
- Suelos saludables (biológico, químico y físico)
- Producción sostenible
  - **Combinación de estrategias: Biofermentos, caldos minerales, remineralización, abonos orgánicos y verdes**



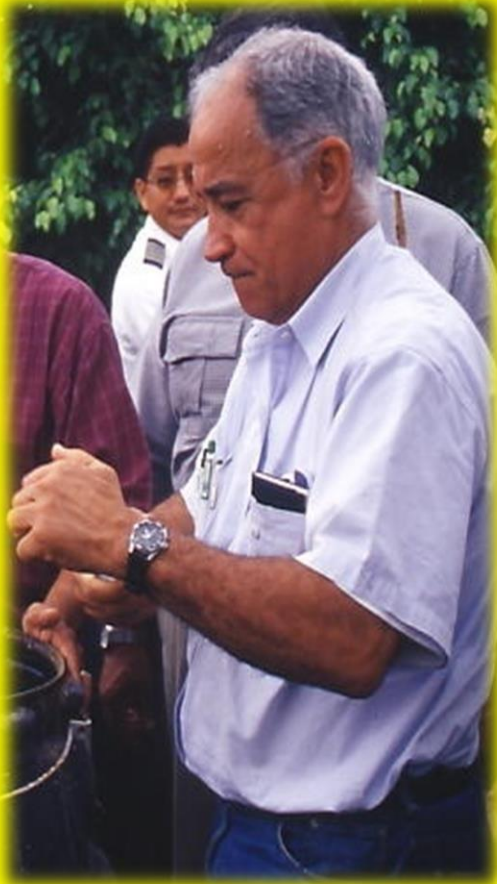


# Biofermentos

## Comunidades de microorganismos nativos (CMN)

- Delvino Magro (Brasil): Biofertilizante Super Magro
- Caldo fermentado de excremento fresco de vaca disuelto en agua y enriquecida con leche, melaza, sales minerales (sulfatos u óxidos de Mg, Zn, Cu, etc.) o ceniza. Se fermenta por varios días en recipientes bajo un sistema anaeróbico.
- Resultado final: líquido con quelatos, biocoloides, hormonas, biocatalizadores, microorganismos





**Prof. Sebastiao Piñeiro**



**Ing. Jairo Restrepo**

**Promotores de biofermentos, caldos minerales  
Bocashi, harina de rocas en Latinoamérica**



**Ensilaje de Pasto picado  
o Mantillo de bosque  
(CMN)**

**Activación**



**CMN con el ensilaje  
de pasto o el mantillo de  
bosque**



## **Estándares**

**Visuales:** color, olor y apariencia general

**Químicos:** pH, nutrientes

**Bioquímicos:** ácidos orgánicos, otros

**Microbiológicos:** Bacterias, hongos, actinomicetes

# OBJETIVOS

- Estandarizar la multiplicación de CMN solos o en mezcla con nutrimentos (CMNNu)
  - Química
  - Física
  - Biológica

**Proceso de elaboración estándar**

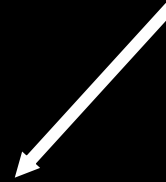
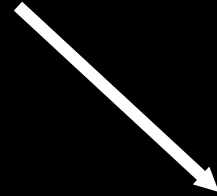


**Silo CMN de  
mantillo de  
bosque**

**Activación**

**4- 30 días de  
fermentación  
CMN activado**





**Silo CMN  
pasto**

**Activación**

**4<sup>to.</sup> día: Sal,  
melaza,  
CMN, EM**



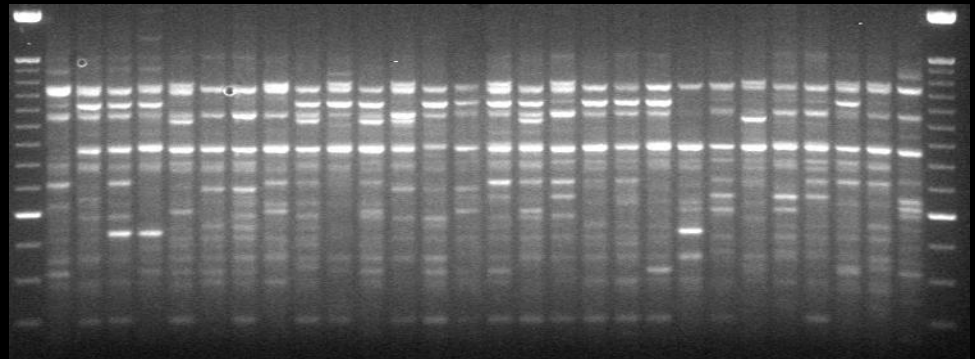
**30 días de  
fermentación  
Bio fósforo  
Bio potasio**



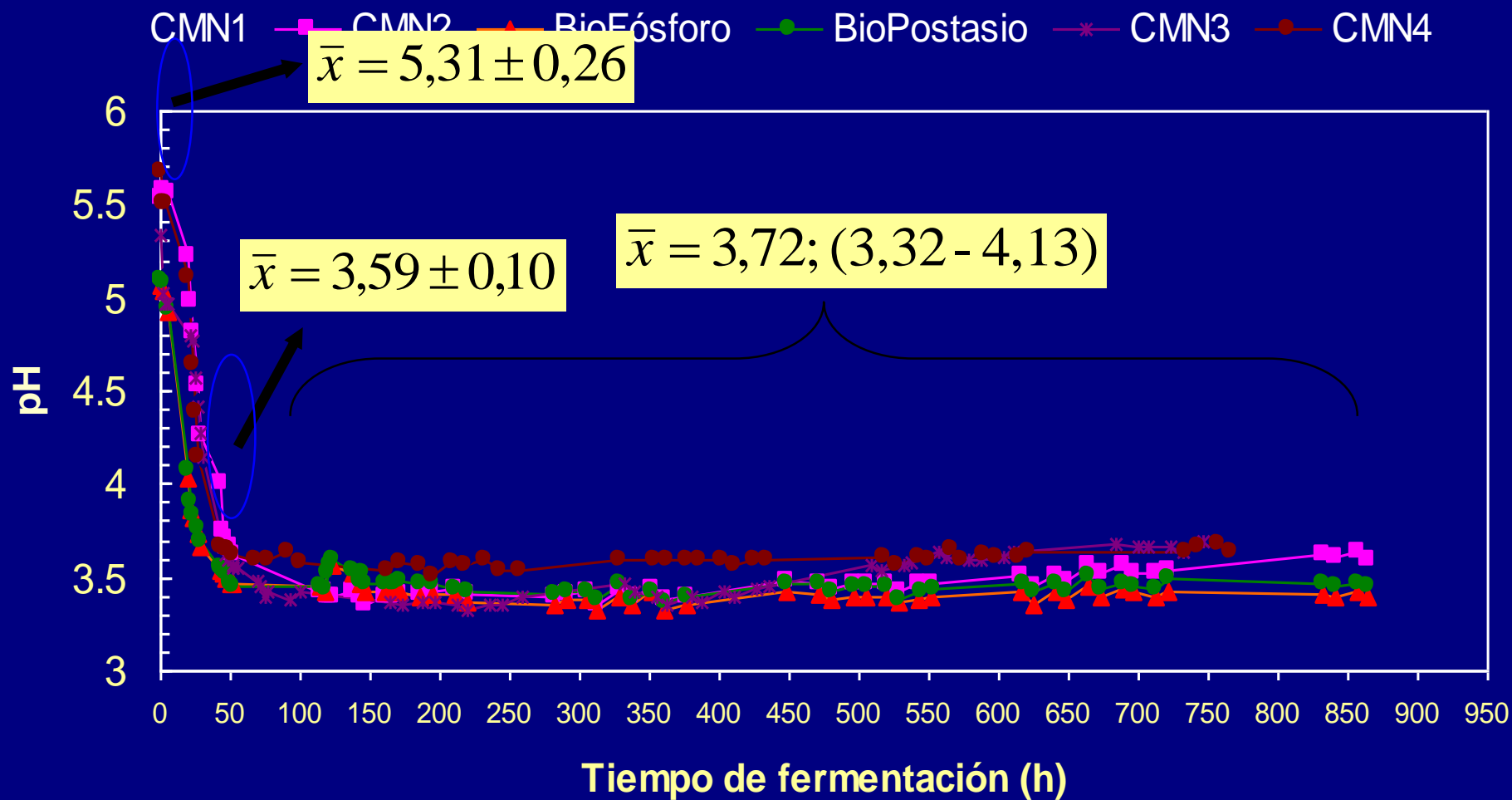
## Experimento 1: Cambios físicos, químicos y microbiológicos de CMN

# Mediciones proceso de activación

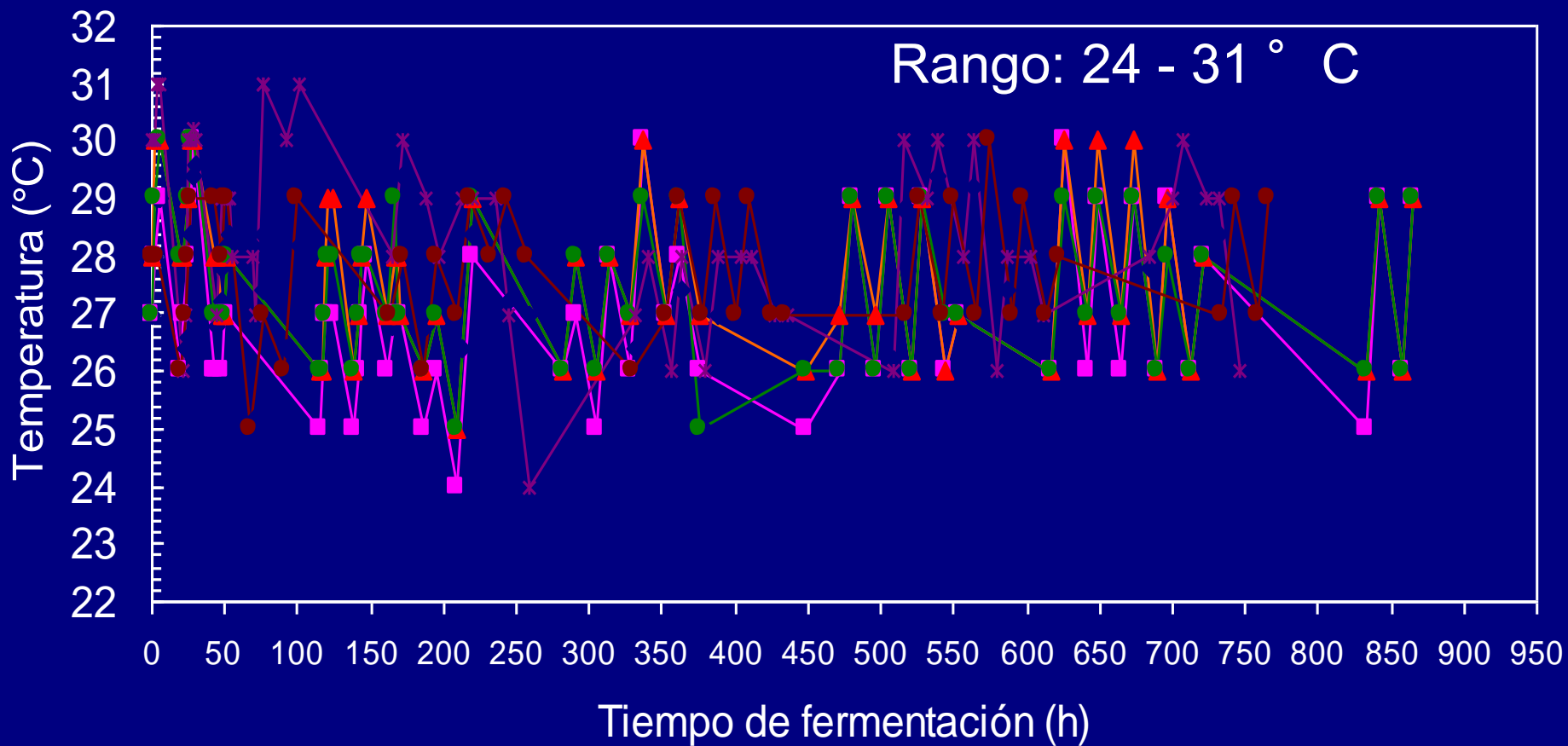
- pH
- Temperatura
- Nutrimientos
- ADN (hongos, actinomicetos, Streptomyces, bacterias)



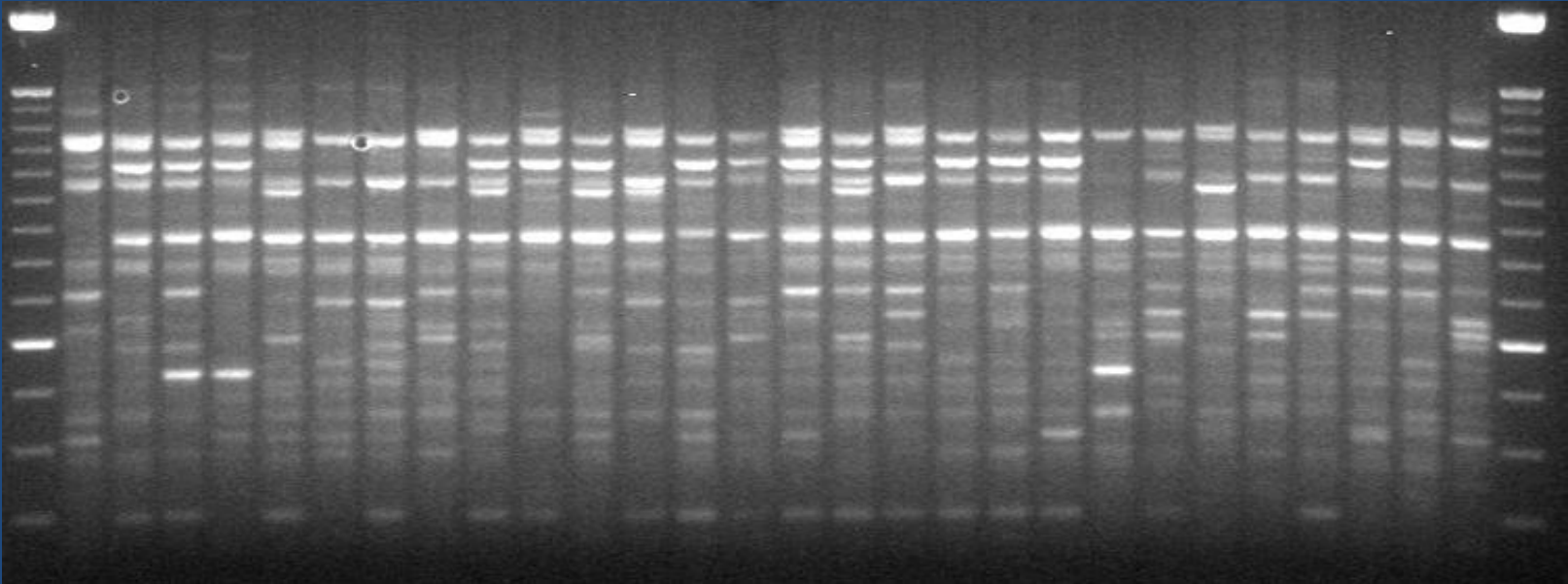
# Experimento 1



CMN1 ■ CMN2 ▲ BioFósforo ● BioPostasio \* CMN3 ● CMN4



# Identificación de grupos funcionales de microorganismos por ADN

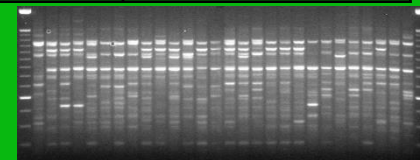


h / día	pH	Bacterias Aerobicas	Lactobaci los	Actinomi cetes	Streptomi ces	Protistas, algas	Hongos
0 / 1	5.67	0	0	5	1	0	2
2 / 1	5.51	1	0	5	1	1	3
4 / 1	5.51	1	0	5	1	2	1
19 / 2	5.11	2	6	5	2	3	3
23 / 2	4.64	2	6	5	6	6	4
25 / 2	4.39	2	6	5	6	6	5
27 / 2	4.14	3	6	6	6	6	5
42 / 3	3.66	2	6	5	6	6	5
47 / 3	3.65	3	6	6	6	6	5
49 / 3	3.65	2	6	5	6	4	5
52 / 3	3.62	2	6	5	6	6	5
67 / 4	3.59	3	6	4	6	6	5
76 / 4	3.60	2	6	4	6	4	3
91 / 5	3.63	3	6	4	6	5	4
100 / 5	3.58	1	6	5	3	3	2
233 / 10	3.59	3	6	4	2	0	2
401 / 17	3.60	0	5	4	2	0	3
590 / 24	3.62	0	5	6	3	0	2

**0: ausencia      1 – 6 presencia. A > valor > ADN**

h / día	pH	<i>Bacteroides</i>	<i>Clostridium</i>	<i>Ruminococcus</i>	<i>E. Coli</i>	<i>S. aureus</i>
0 / 1	5.67	0	0	0	0	0
2 / 1	5.51	0	0	0	0	0
4 / 1	5.51	0	0	0	0	0
19 / 2	5.11	0	0	0	0	0
23 / 2	4.64	1	0	0	0	0
25 / 2	4.39	0	0	0	1	0
27 / 2	4.14	0	0	0	2	0
42 / 3	3.66	1	1	0	1	0
47 / 3	3.65	0	1	0	1	0
49 / 3	3.65	0	1	0	2	0
52 / 3	3.62	0	0	0	1	0
67 / 4	3.59	1	2	0	1	0
76 / 4	3.60	0	0	0	0	0
91 / 5	3.63	0	1	0	0	0
100 / 5	3.58	0	0	0	0	0
233 / 10	3.59	0	0	0	0	0
401 / 17	3.60	1	0	0	0	0
590 / 24	3.62	0	0	0	0	0

**0: ausencia      1 – 6 presencia. A > valor > ADN**



<b>CMN sólido</b>	<b>pH</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>S</b>
		% sobre base seca					
<b>Rebusca</b>	<b>5,28</b>	<b>2,00</b>	<b>1,24</b>	<b>2,05</b>	<b>0,38</b>	<b>0,64</b>	<b>0,30</b>
<b>Penjamo</b>	<b>5,10</b>	<b>2,25</b>	<b>1,28</b>	<b>1,25</b>	<b>0,58</b>	<b>0,66</b>	<b>0,21</b>
<b>Katira</b>	<b>4,61</b>	<b>1,88</b>	<b>0,54</b>	<b>1,02</b>	<b>0,68</b>	<b>0,42</b>	<b>0,26</b>
<b>Zarcero 1</b>	<b>5,71</b>	<b>2,66</b>	<b>1,30</b>	<b>1,37</b>	<b>1,49</b>	<b>0,66</b>	<b>0,32</b>
<b>Zarcero 2</b>	<b>4,58</b>	<b>2,30</b>	<b>1,64</b>	<b>1,51</b>	<b>0,33</b>	<b>0,78</b>	<b>0,22</b>
<b>Corbana</b>	<b>4,47</b>	<b>1,84</b>	<b>1,20</b>	<b>1,21</b>	<b>0,23</b>	<b>0,56</b>	<b>0,19</b>
<b>Promedio</b>	<b>4,96</b>	<b>2,16</b>	<b>1,20</b>	<b>1,40</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,25</b>



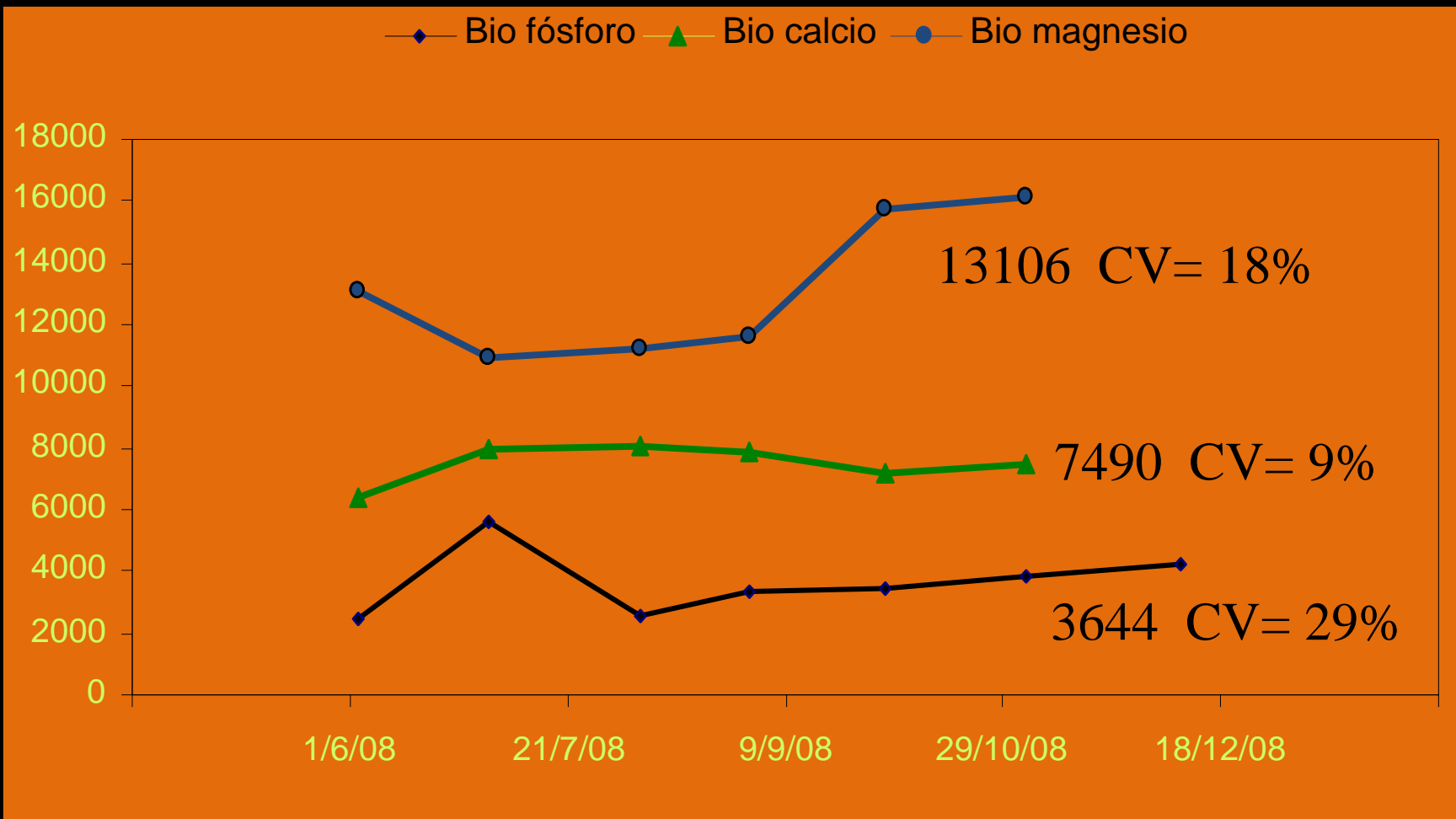
	pH	N	P	K	Ca	Mg
CMN		g/L	mg / L			
Bio Fósforo	3.7	2.16	3644	3289	7232	623
Bio Potasio	3.8	2.51	1292	26534	932	952
Bio Calcio	4.4	2.43	1193	3384	7490	1882
Bio Magnesio	3.0	12.13	818	2989	996	13106

n=8



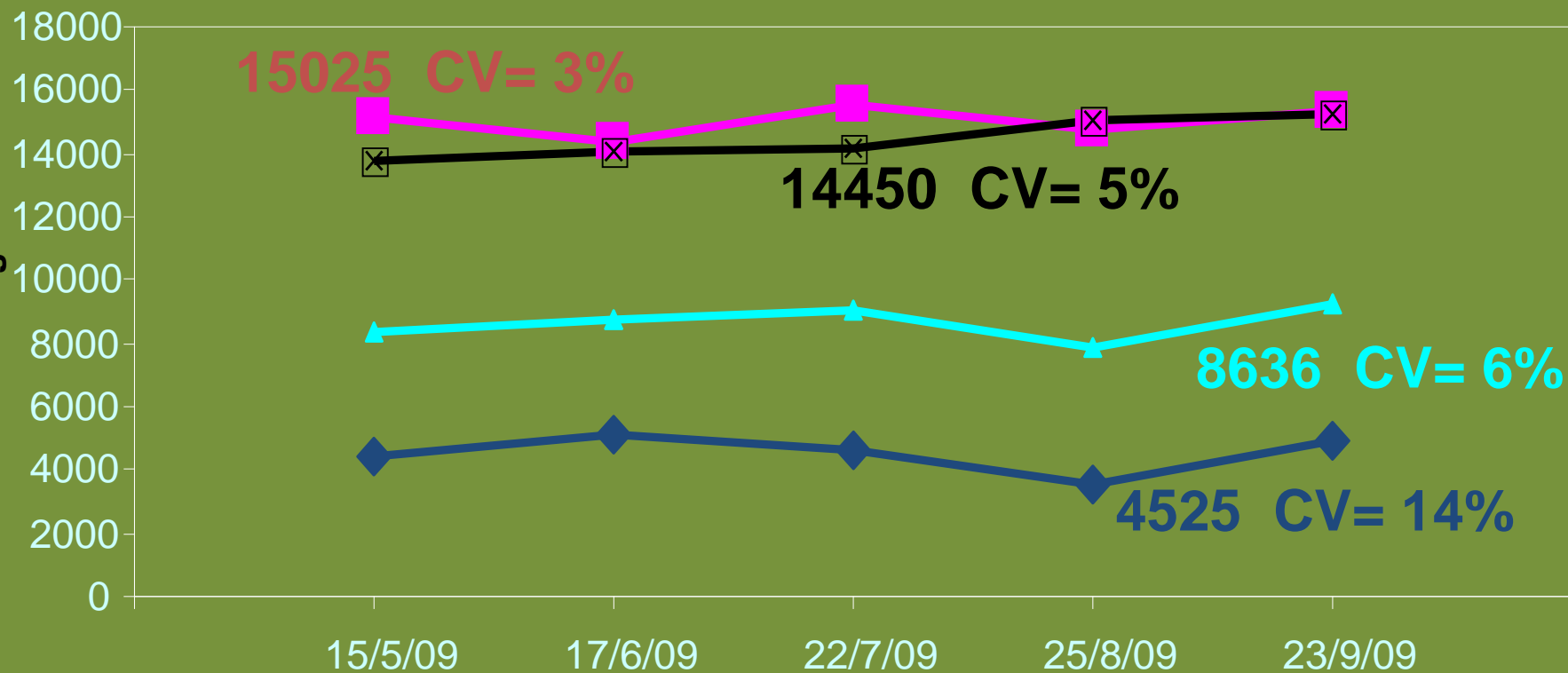
	Cu	Zn	Mn	B	Si
<b>CMN</b>					
	<b>mg / L</b>				
<b>Bio Cobre</b>	11904	37	21	6	76
<b>Bio Zinc</b>	2	22799	79	3	80
<b>Bio Manganeso</b>	2	7	12267	9	65
<b>Bio Boro</b>	2	6	14	7982	78
<b>Bio Silice</b>	6	40	21	2	130





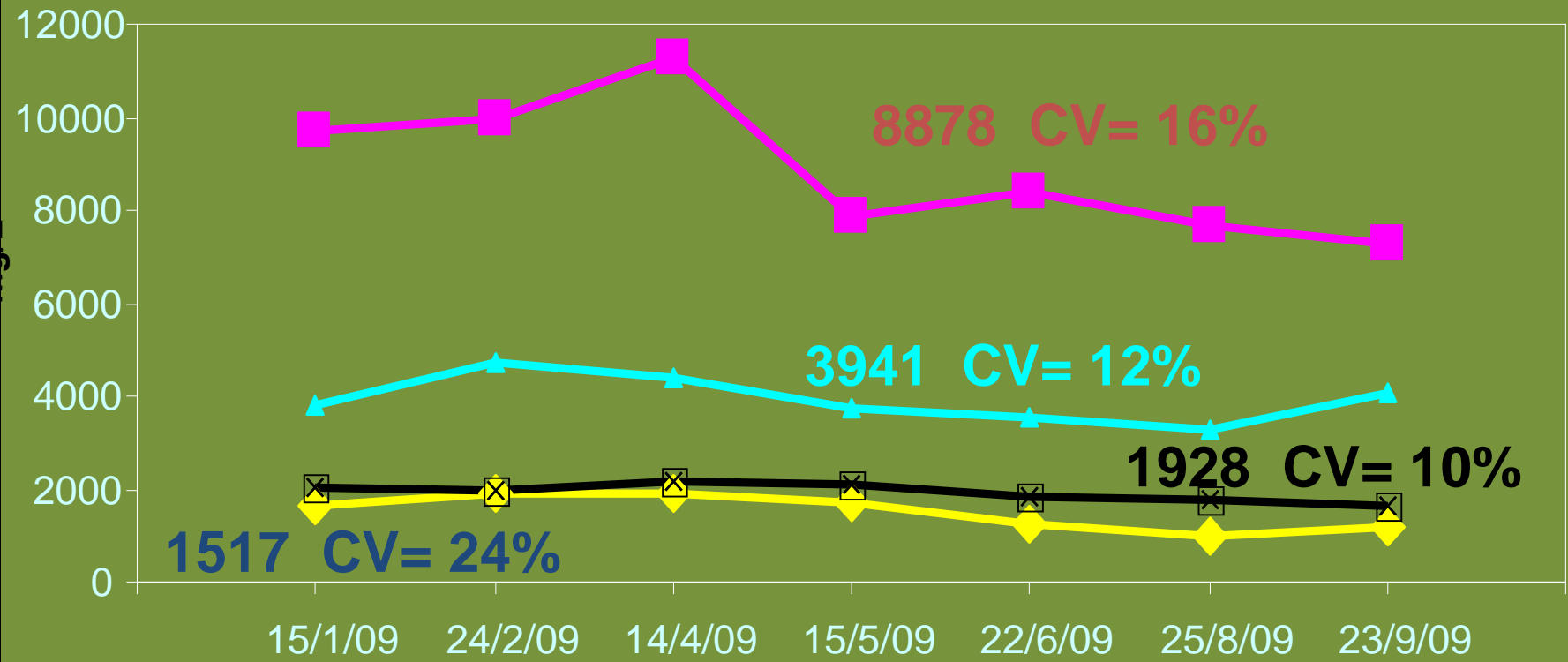
Estabilidad de un mismo producto (2008)

◆ Bio fósforo    ■ Bio potasio    ▲ Bio calcio    ⊠ Bio magnesio



Estabilidad de un mismo producto (2009)

Bio Fósforo Bio Potasio Bio Calcio Bio Magnesio



Biomultimineral: P-K-Ca-Mg-Cu-Zn-B-Si

Estabilidad de productos diferentes

# Experimento 2: Comparación de CMN de diferentes procedencias y manejos

## Muestras del Caribe, Zarcero y Upala

### Ensilado

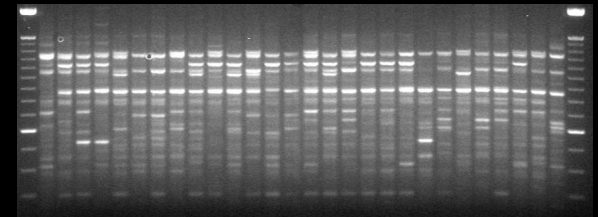
#### Mantillo

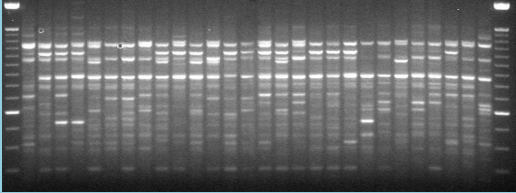


#### Activado



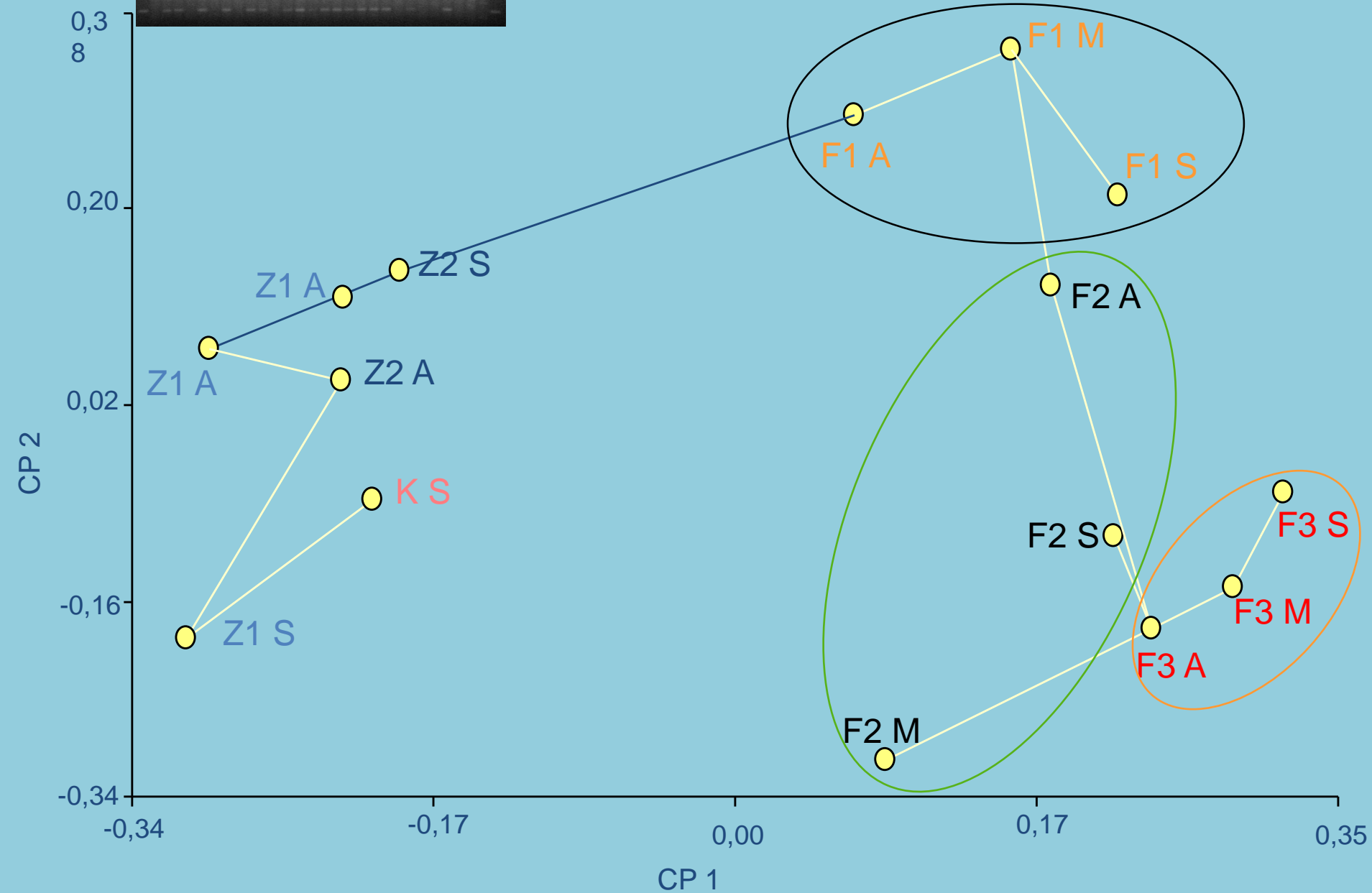
Extracción de ADN método RAPDs  
Evaluación de distancias genéticas de las CMN

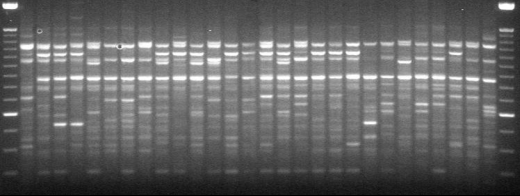




# Arbol de recorrido mínimo

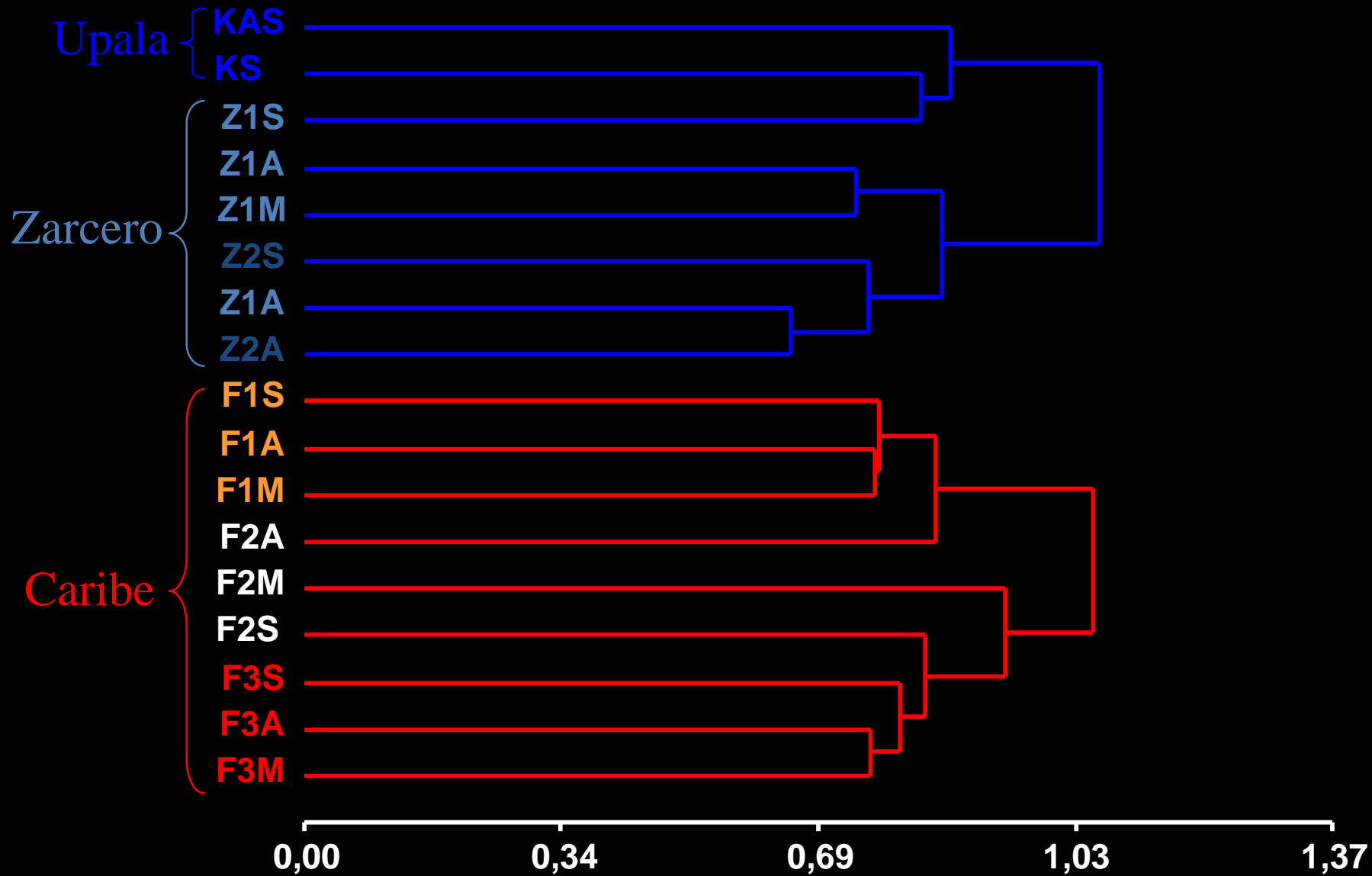
Sc(ARM)= 0,479-Distancia Jaccard(sqrt(1-S))





# Dendrograma Ward

Distancia: (Jaccard (sqrt(1-S)))

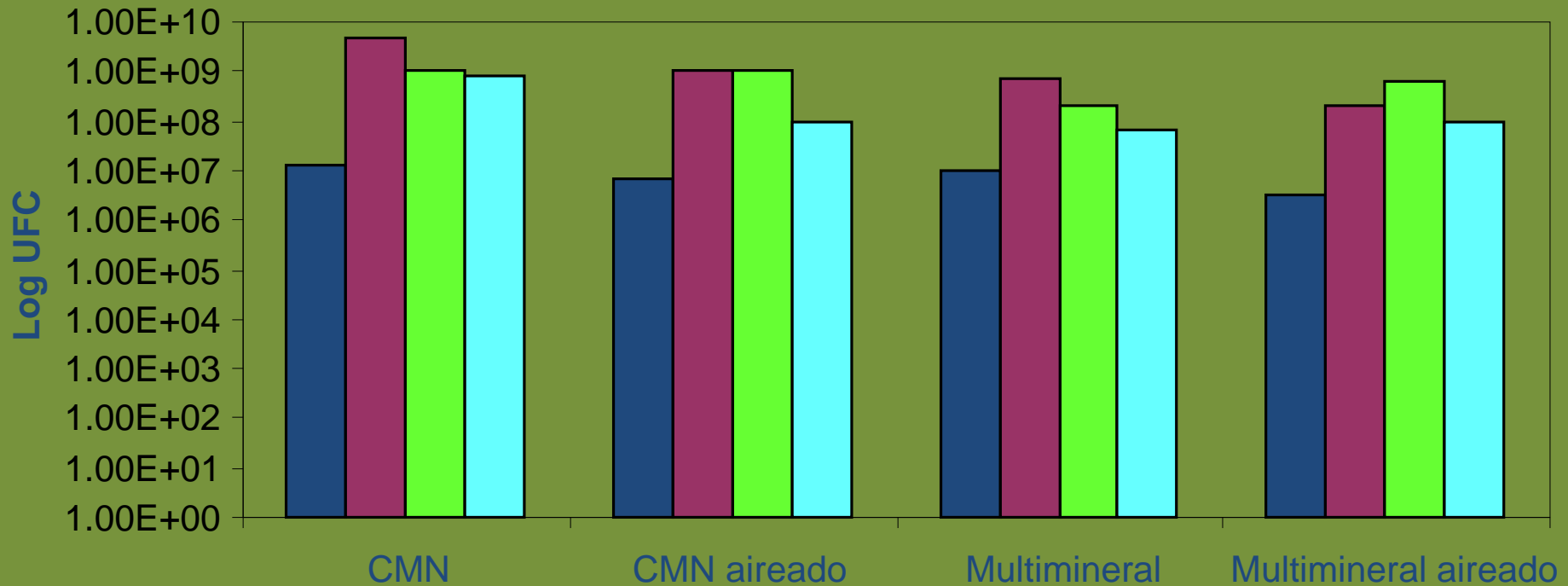




- Los CMN colonizaron el suelo esterilizado
- (CO<sub>2</sub>): CMN Nu > CMN



■ Levaduras ■ Bacterias Aerobias ■ AN acidificado ■ Bacterias Anaerobias

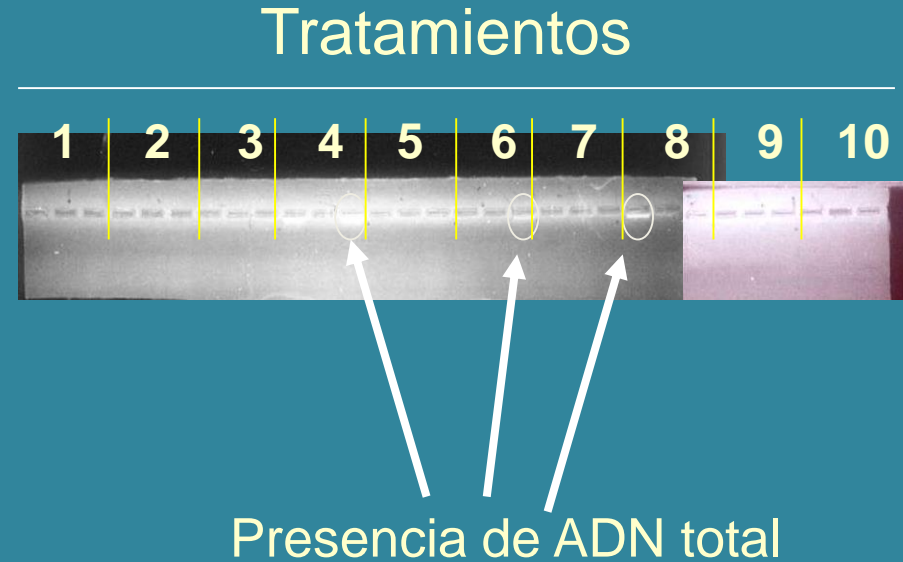


0 UFC Hongos

0 UFC Actinomicetes

# Extracción ADN de suelo

1. Agua esterilizada
2. Melaza 2% esterilizada
3. CMN esterilizado
4. CMN
5. CMN aireado esterilizado
6. CMN aireado
7. CMN<sub>Nu</sub> esterilizado
8. CMN<sub>Nu</sub>
9. CMN<sub>Nu</sub> aireado esterilizado
10. CMN<sub>Nu</sub> aireado



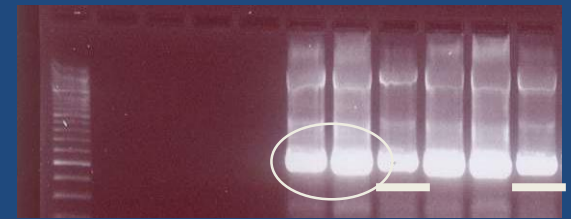
# Extracción ADN de CMN líquido

## Tratamientos

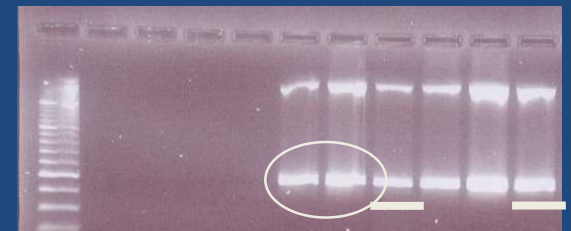
### Tratamientos

1. CMN activado
2. CMN reactivado
3. CMN<sub>Nu</sub>
4. CMN activado aireado por 48 h
5. CMN reactivado aireado por 48 h
6. CMN<sub>Nu</sub> aireado por 48 h

1 2 3 4 5 6



Bacillus



Actinomicetes



Bacterias universales

### Comparaciones

Efecto de reactivar: 1 vs 2

Efecto de airear: 3 vs 6

# Tratamientos

1. CMN activado
2. CMN reactivado
3. CMN<sub>Nu</sub>
4. CMN activado aireado por 48 h
5. CMN reactivado aireado por 48 h
6. CMN<sub>Nu</sub> aireado por 48 h

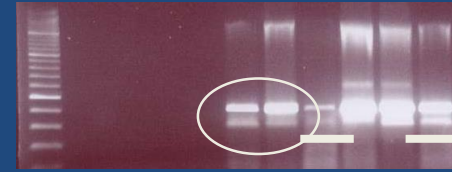
## Comparaciones

Efecto de reactivar: 1 vs 2

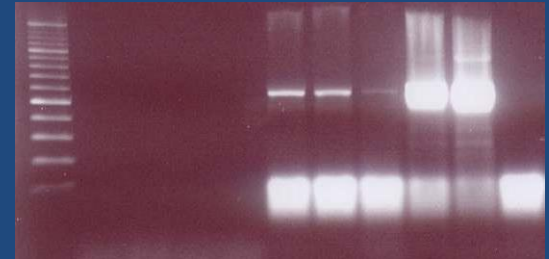
Efecto de airear: 3 vs 6

## Tratamientos

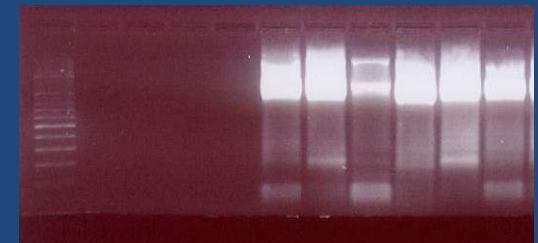
1 2 3 4 5 6



Hongos



Protistas, algas



Streptomyces

# RESUMEN

- **Estabilidad química y balance de nutrimentos**
- **Grupos funcionales**
- **Libres de patógenos a humanos**
- **Microorganismos difieren genéticamente con las condiciones ecológicas**
- **Las CMN en fermentación colonizan el suelo**

# Efecto de la aplicación de biofermentos en suelos bananeros sobre la biomasa y diversidad de microorganismos



**Eduardo Salas: Biólogo molecular**

# OBJETIVO

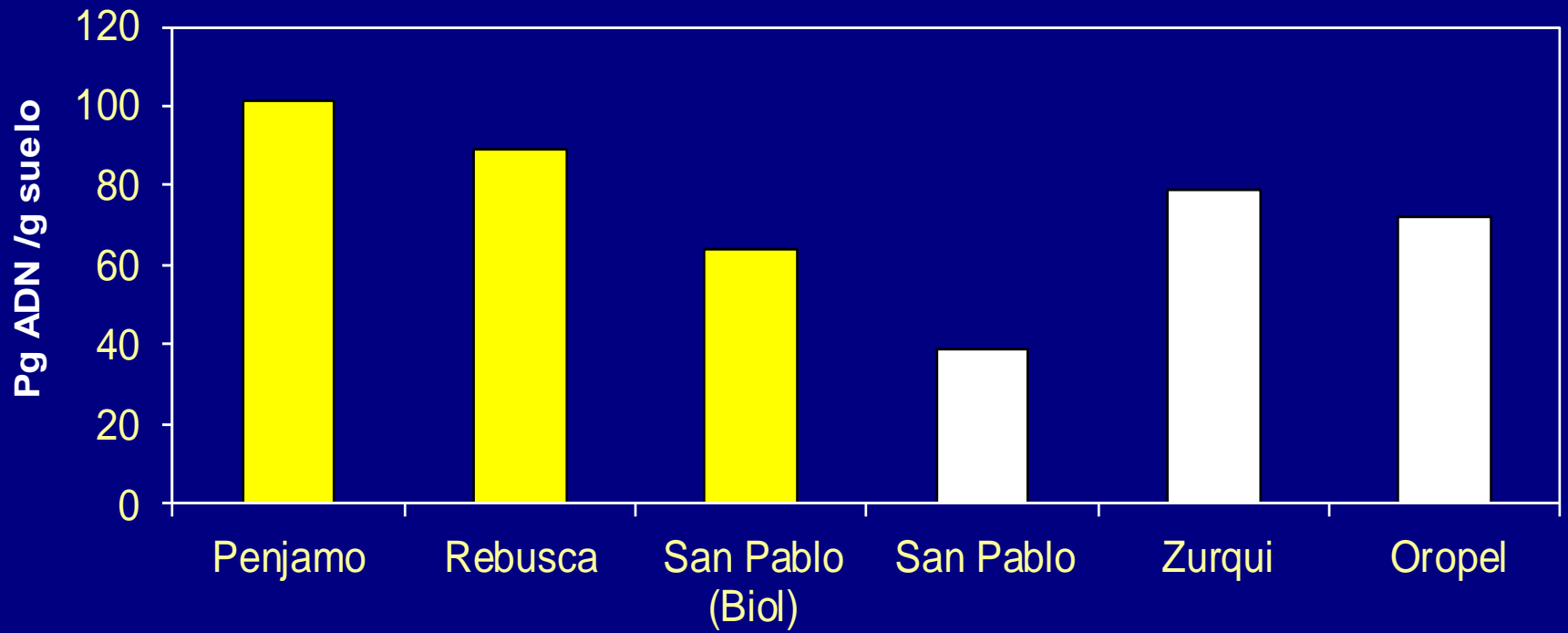
Evaluar el efecto de la aplicación constante de biofermentos sobre la biomasa y diversidad de los microorganismos de suelos bananeros

# METODOLOGÍA

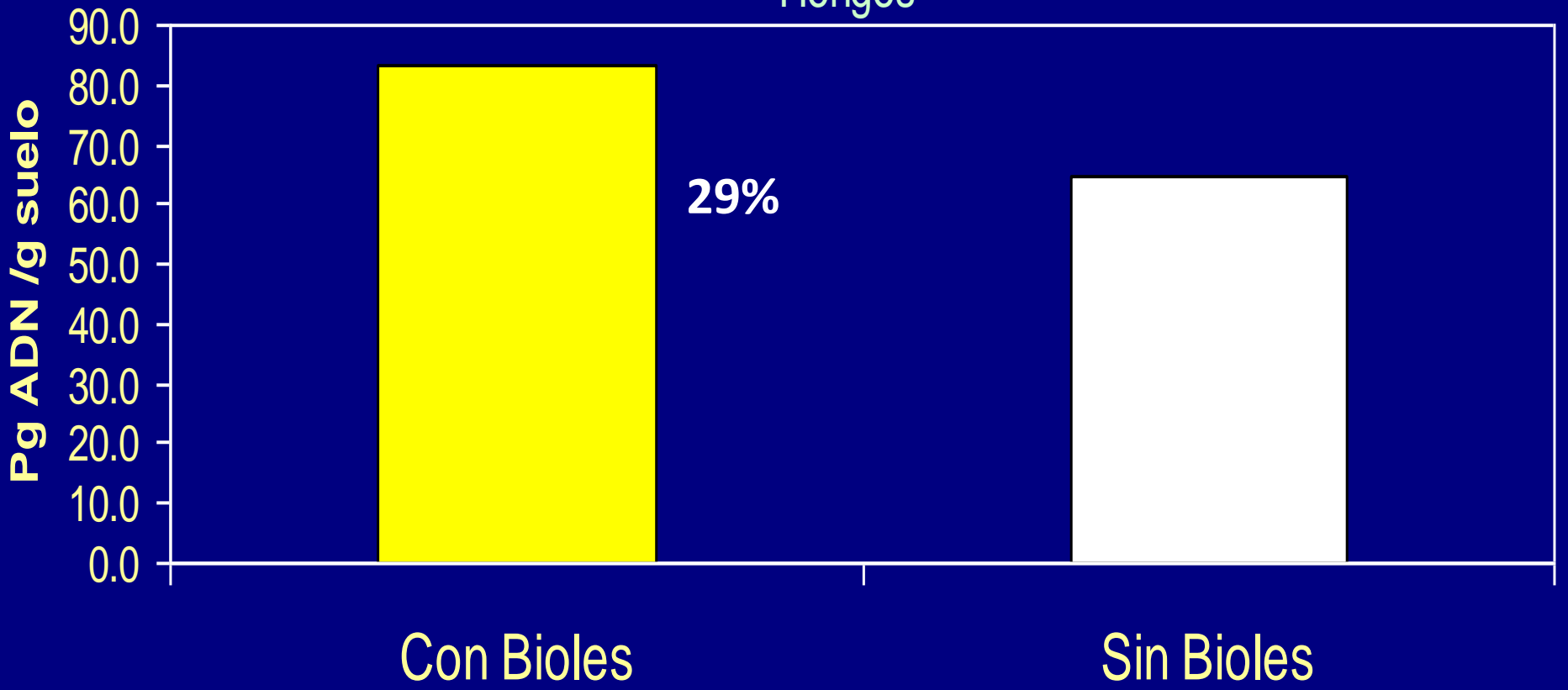
- Muestreo de suelos de fincas con 1,5 a 4 años de aplicar biofermentos y fincas aledañas sin aplicación
- Extracción y cuantificación del ADN de los microorganismos del suelo mediante PCR en tiempo real



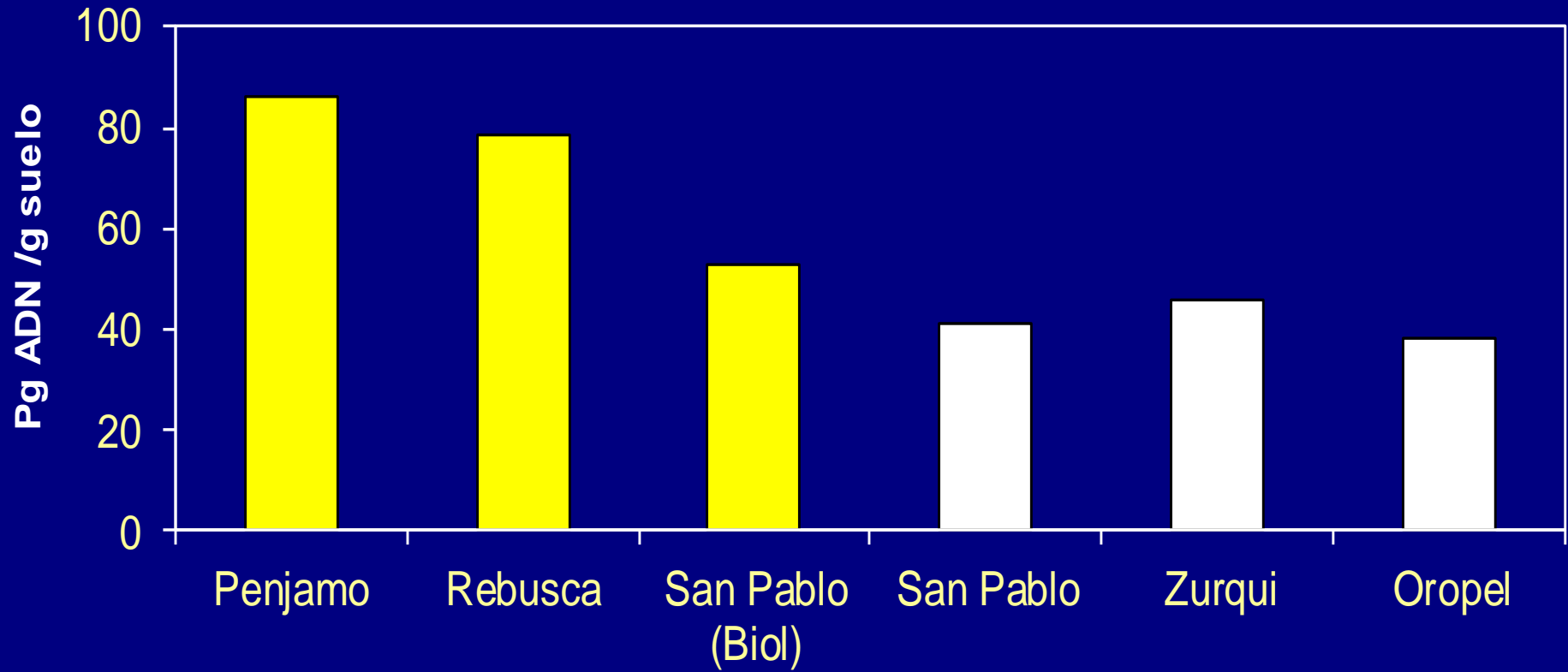
# Hongos



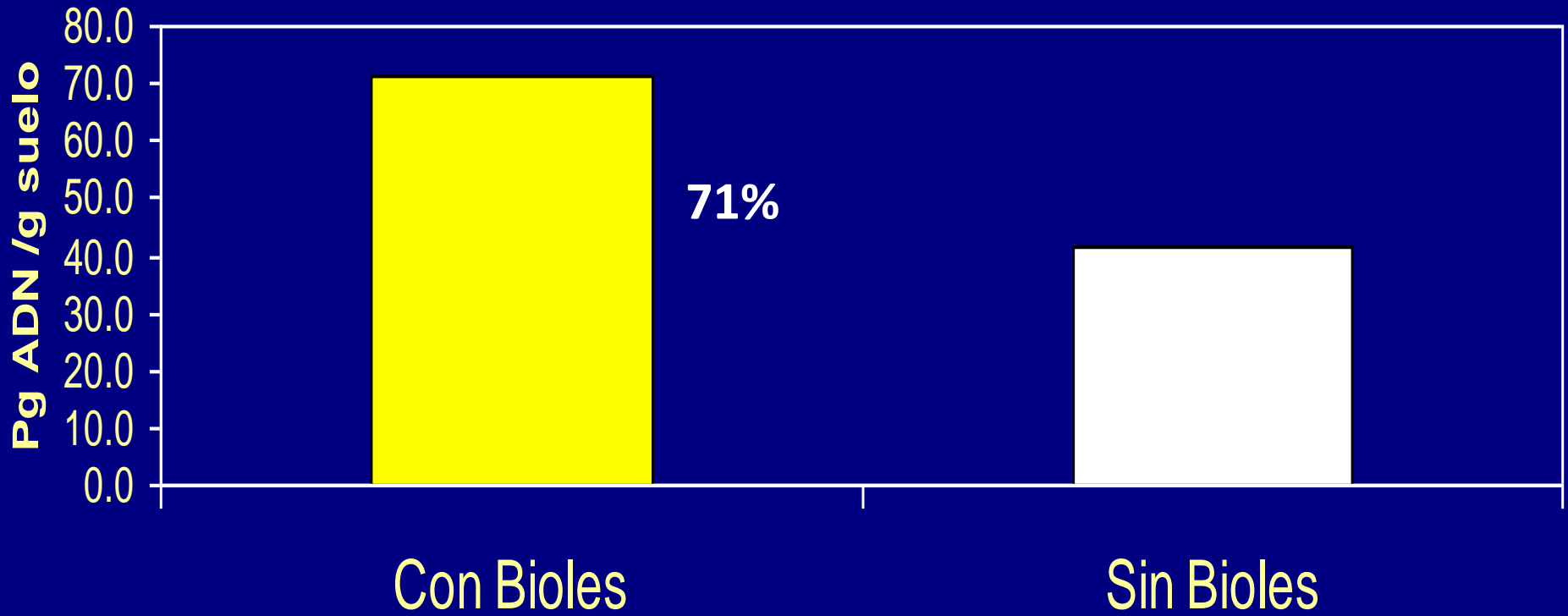
# Hongos



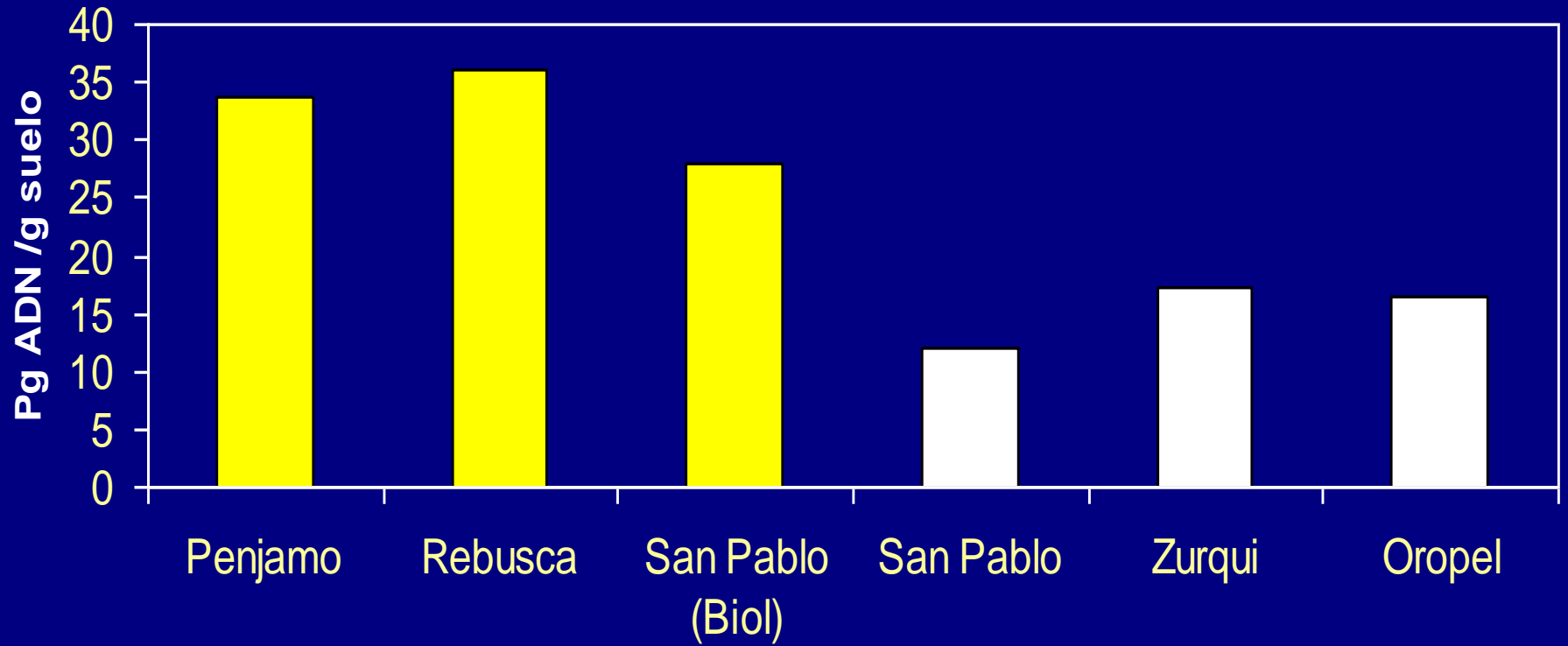
## Bacterias



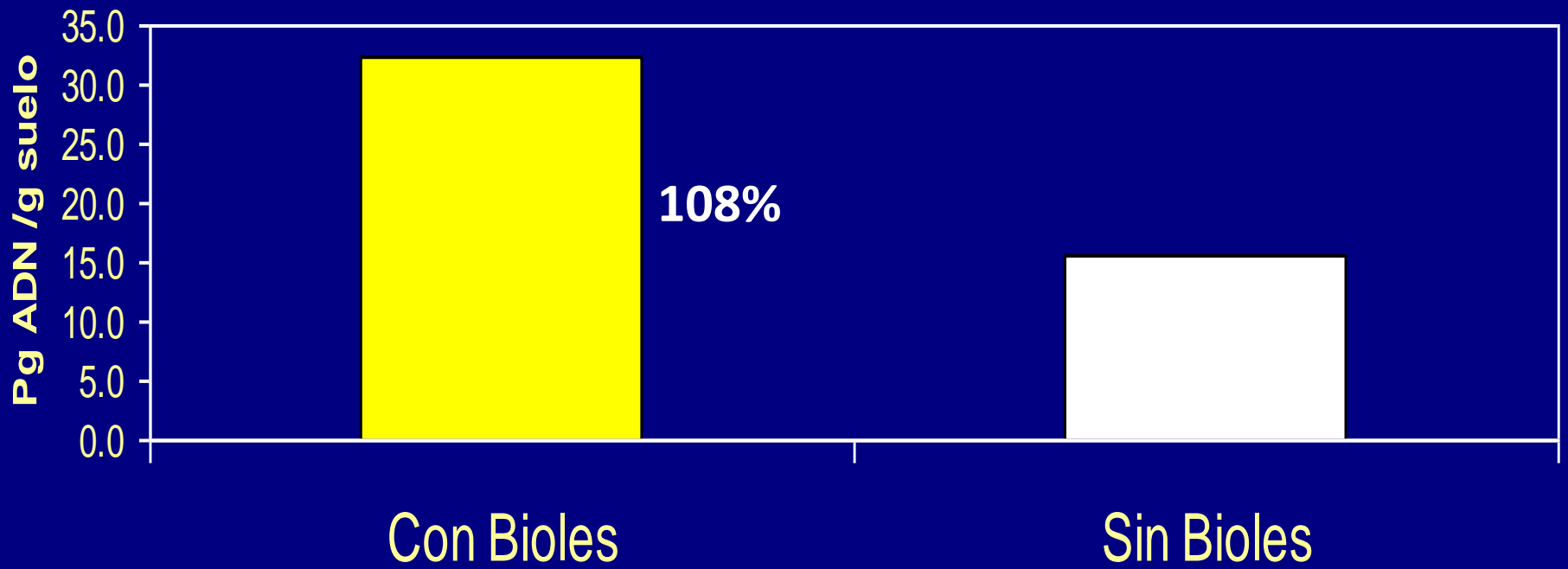
## Bacterias



## Actinobacterias

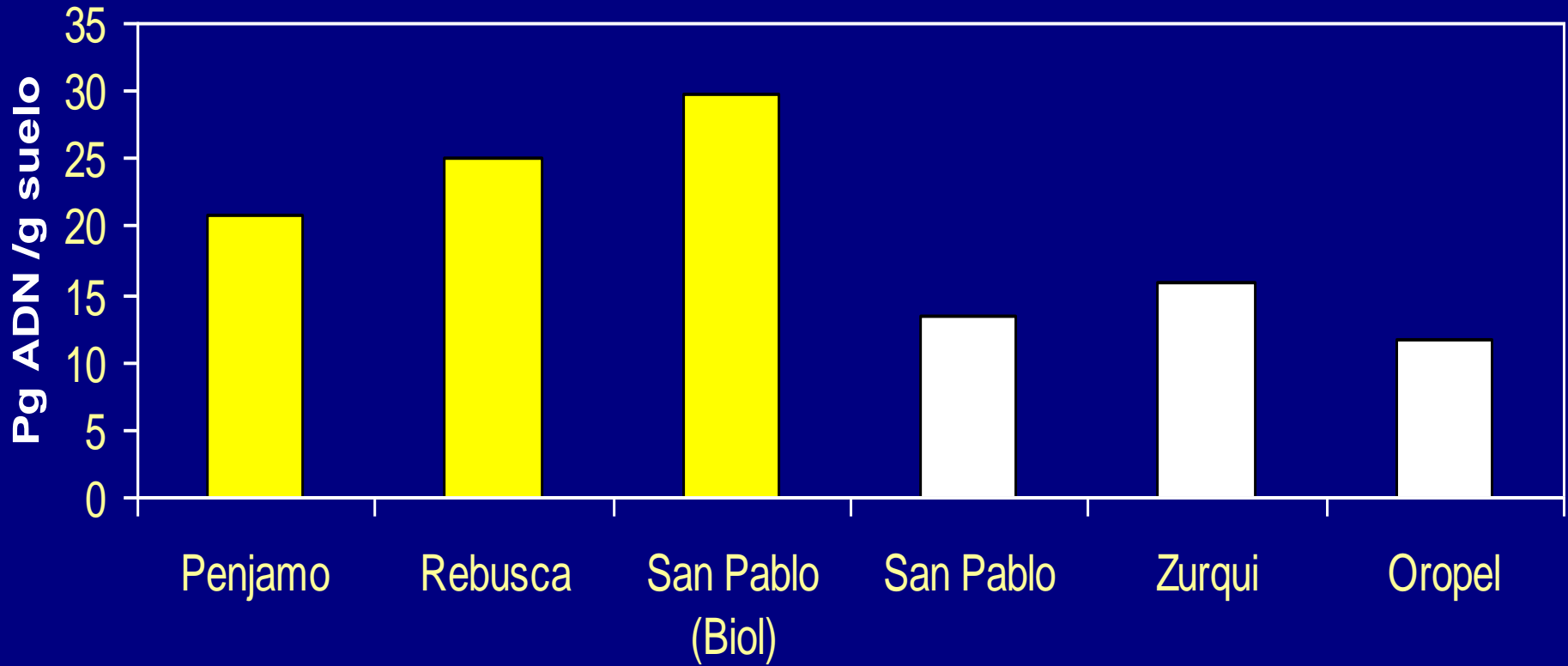


## Actinobacterias

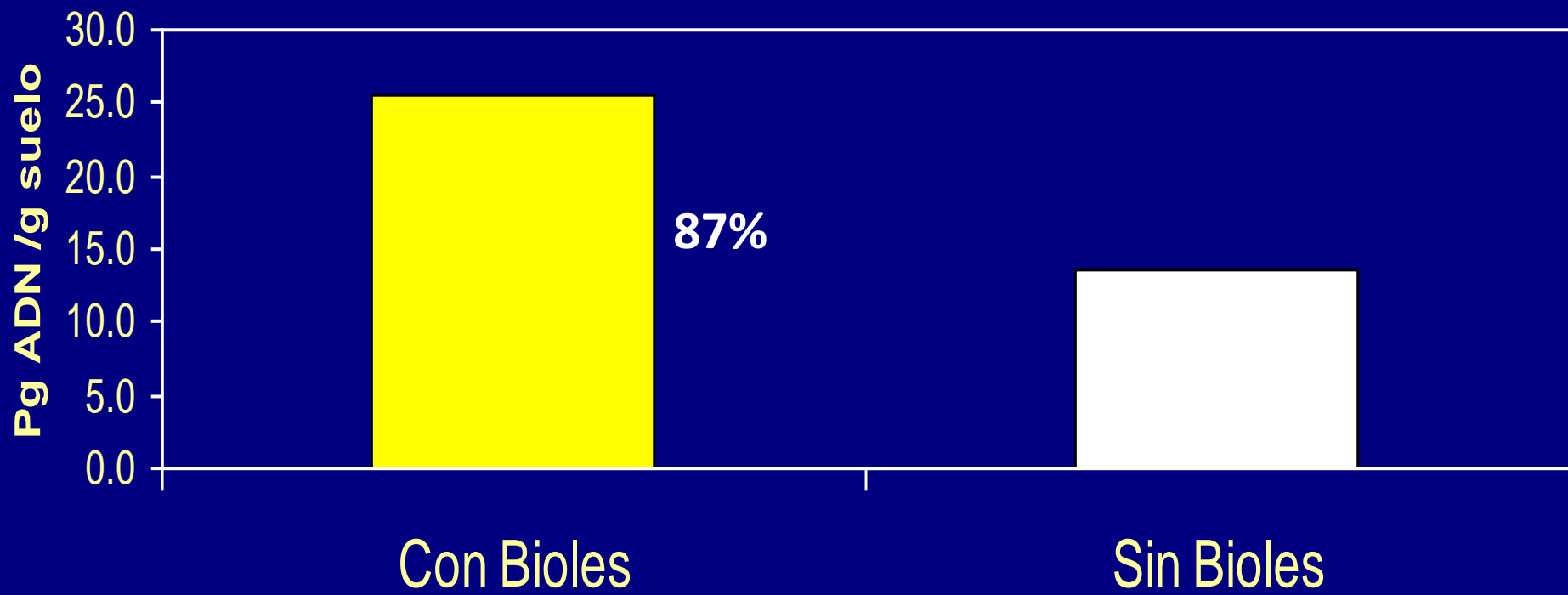




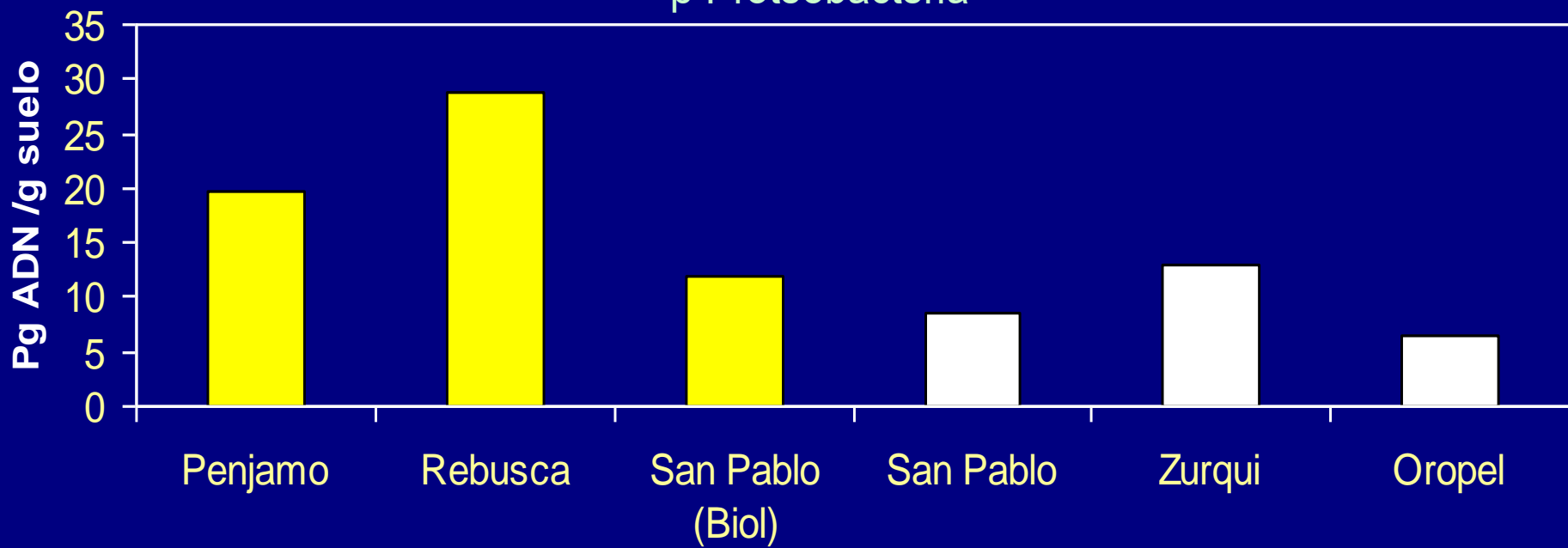
## $\alpha$ -Proteobacteria



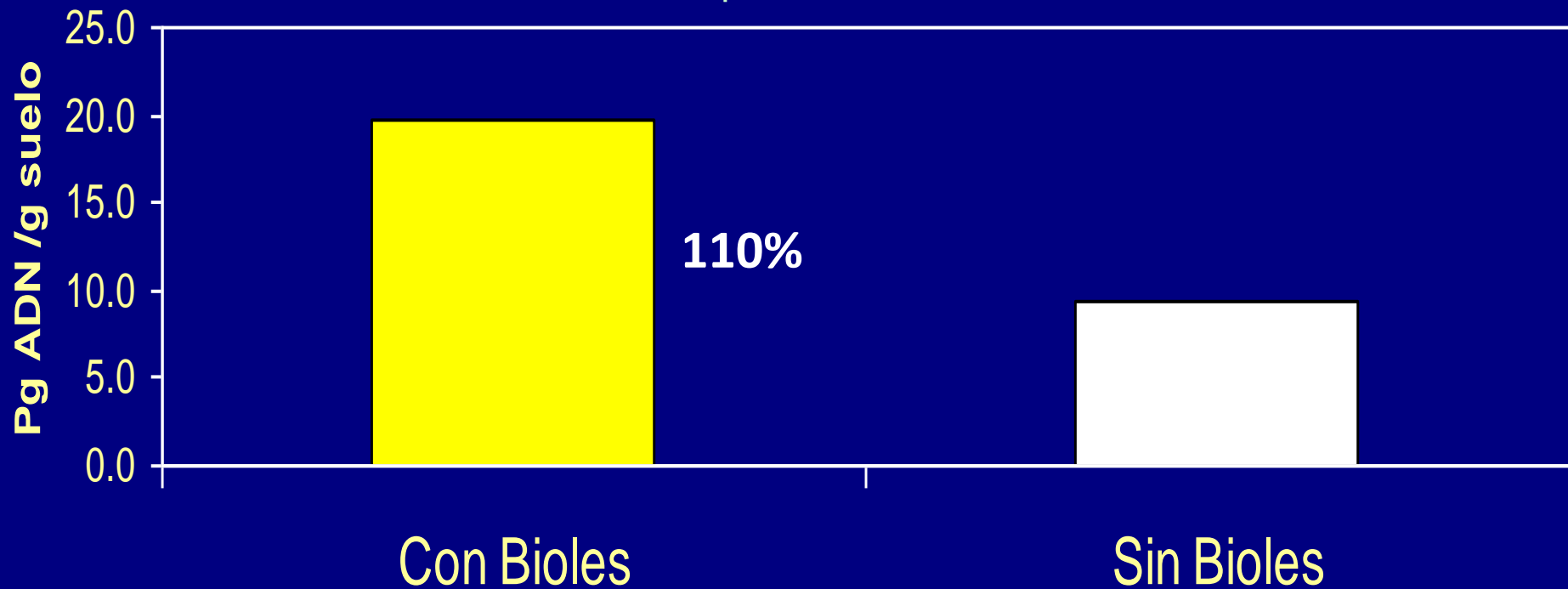
$\alpha$ -Proteobacteria



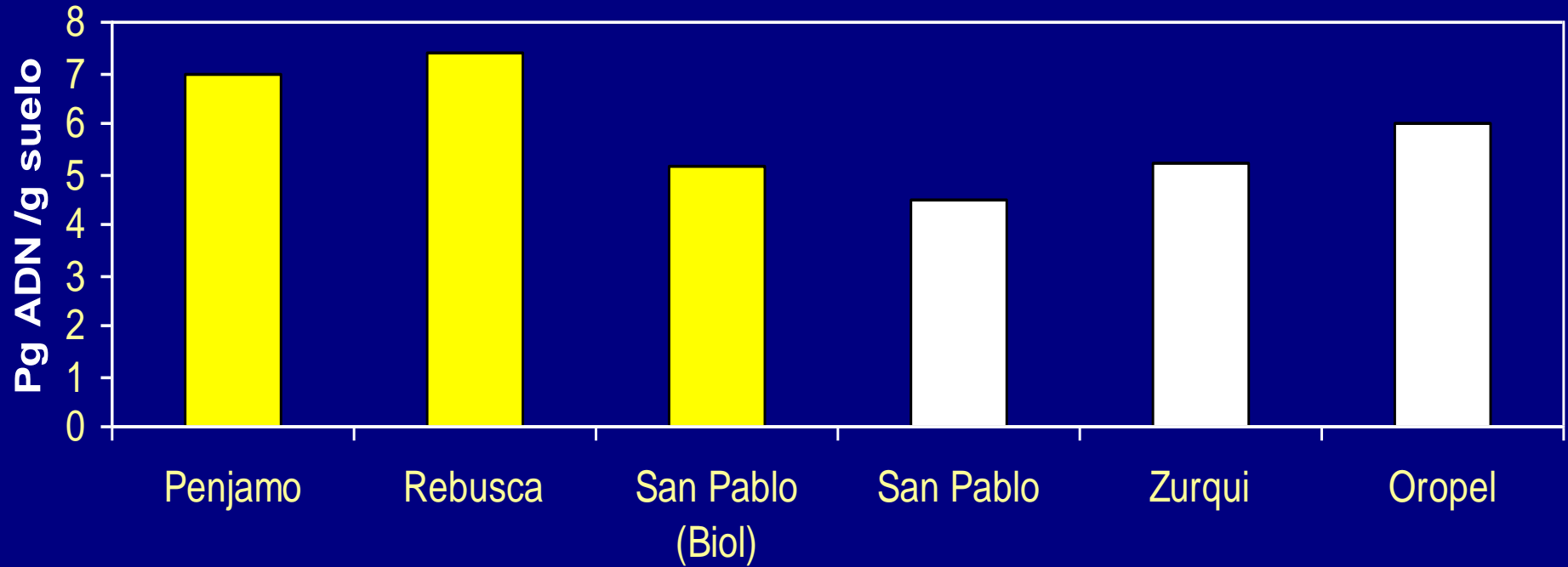
## $\beta$ -Proteobacteria



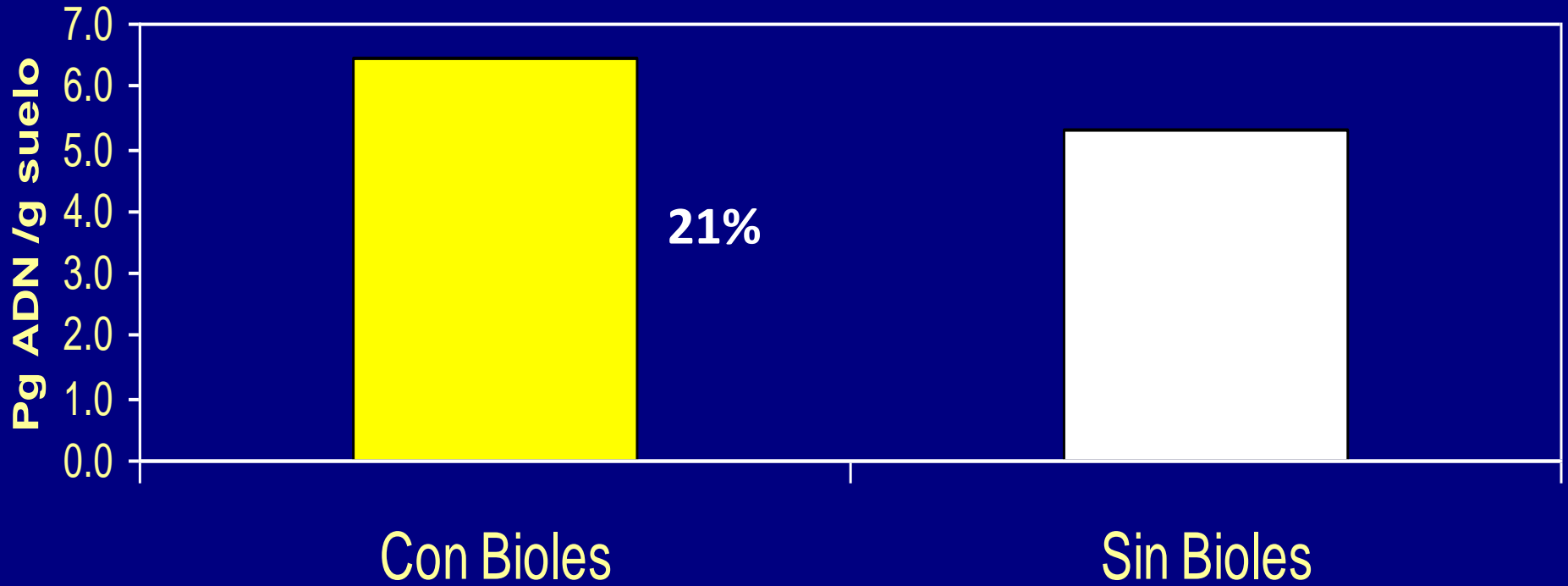
# $\beta$ -Proteobacteria



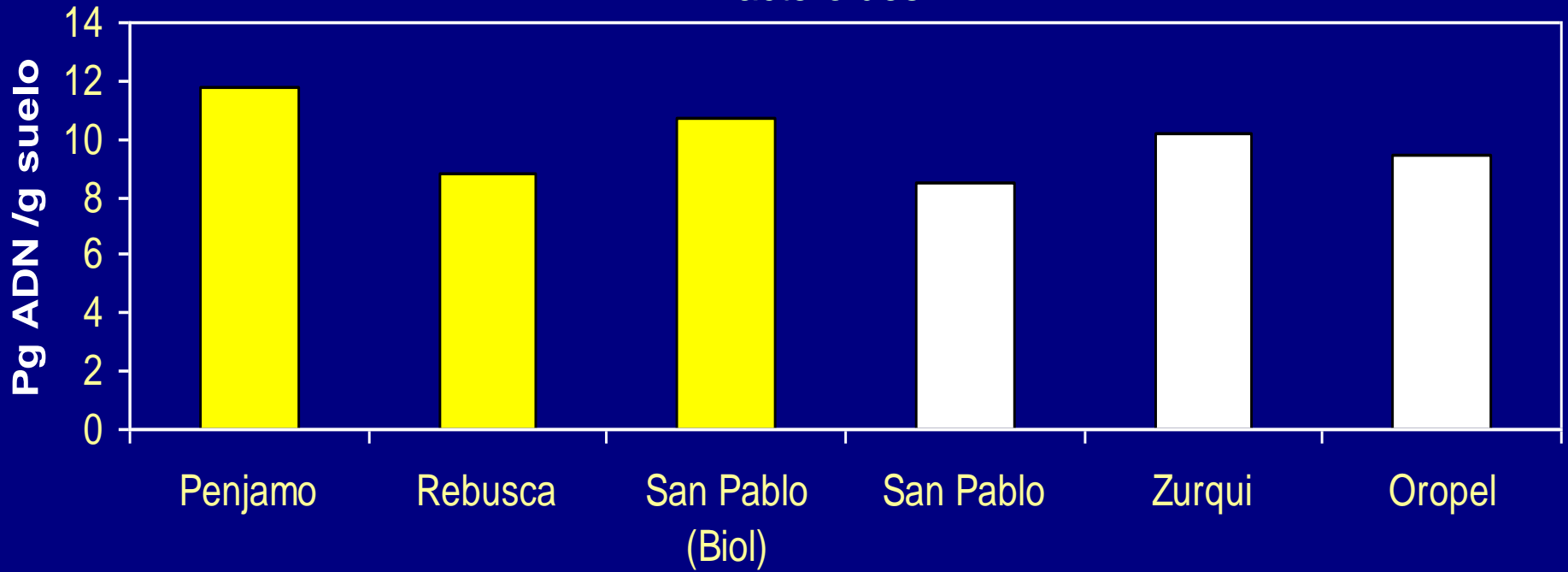
## Firmicutes



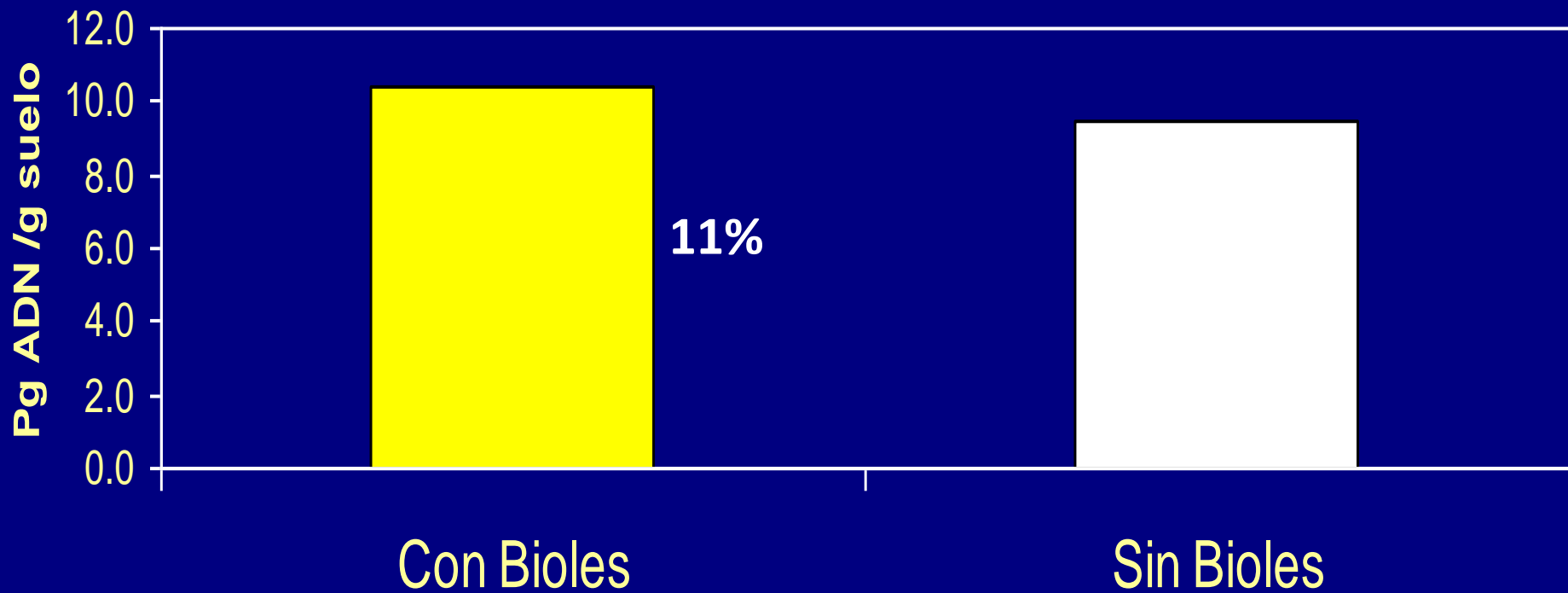
# Firmicutes



## Bacteroides

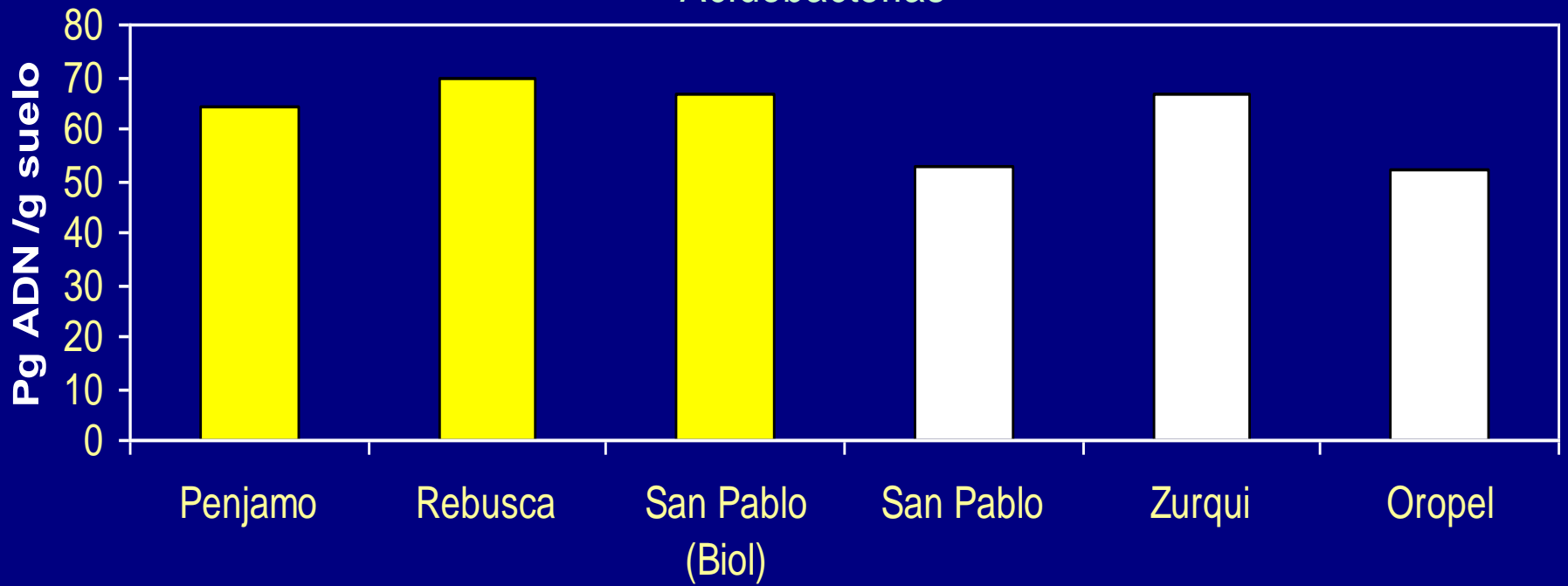


## Bacteroides

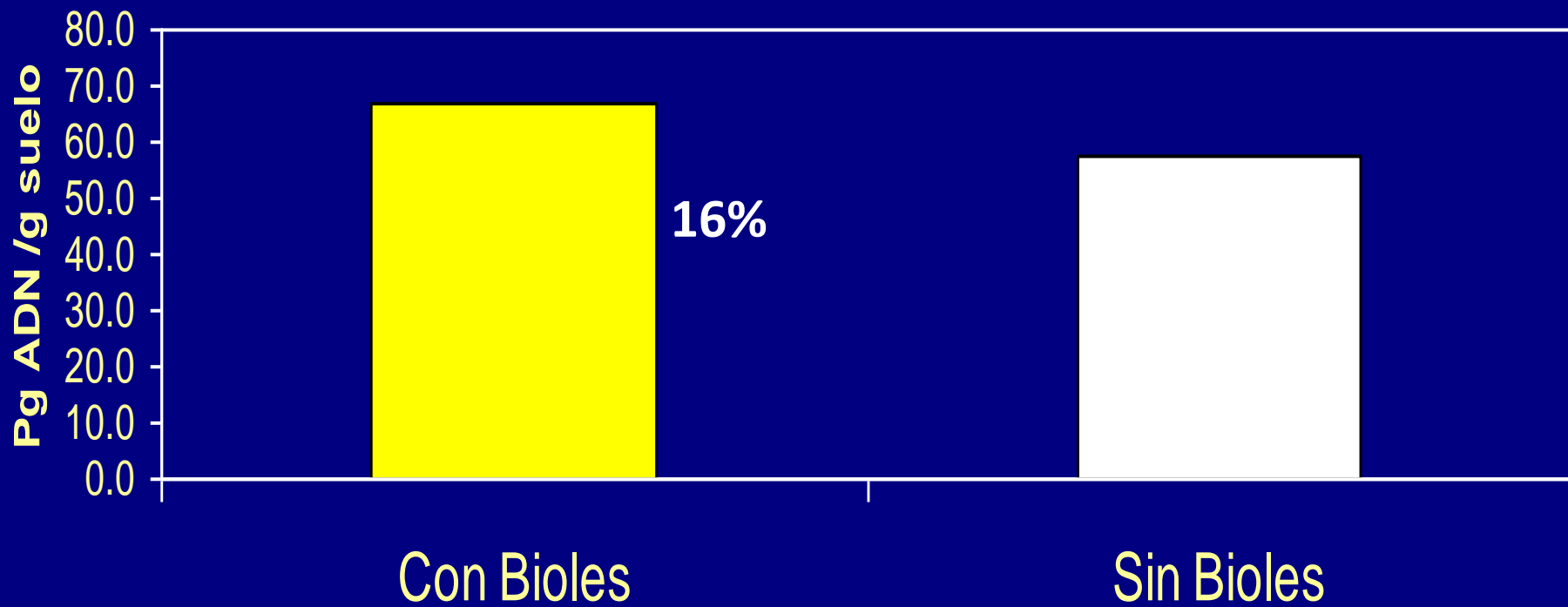


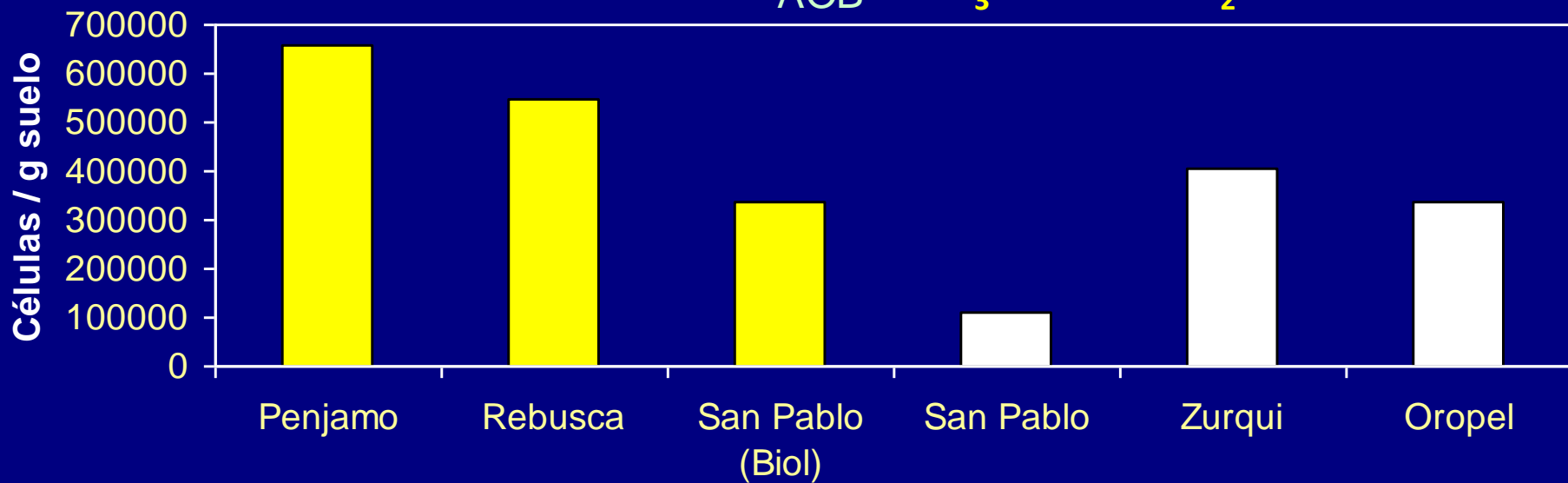


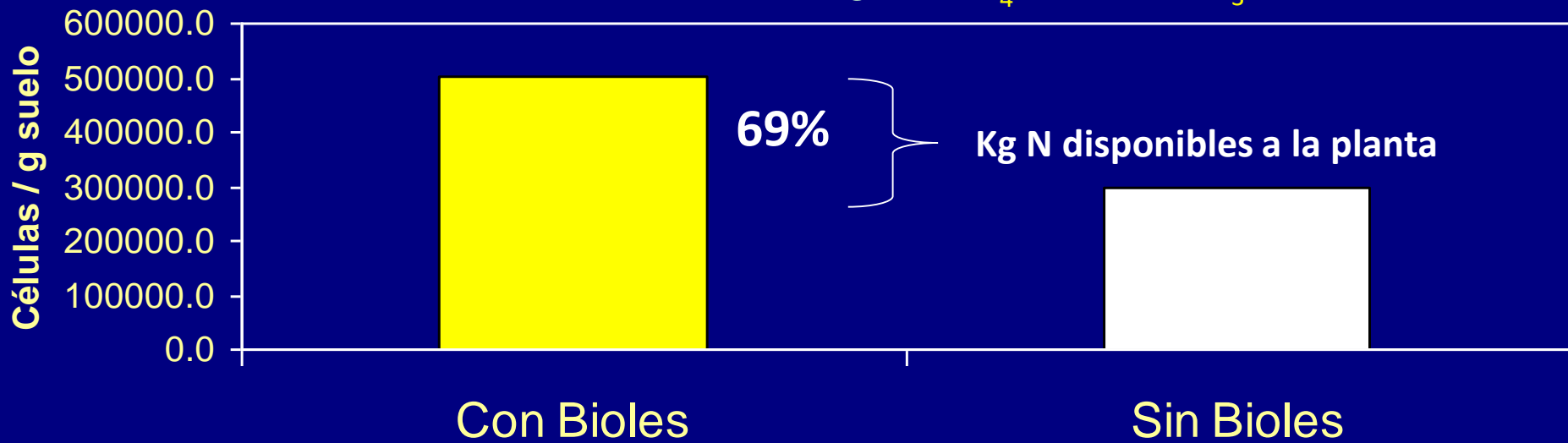
## Acidobacterias



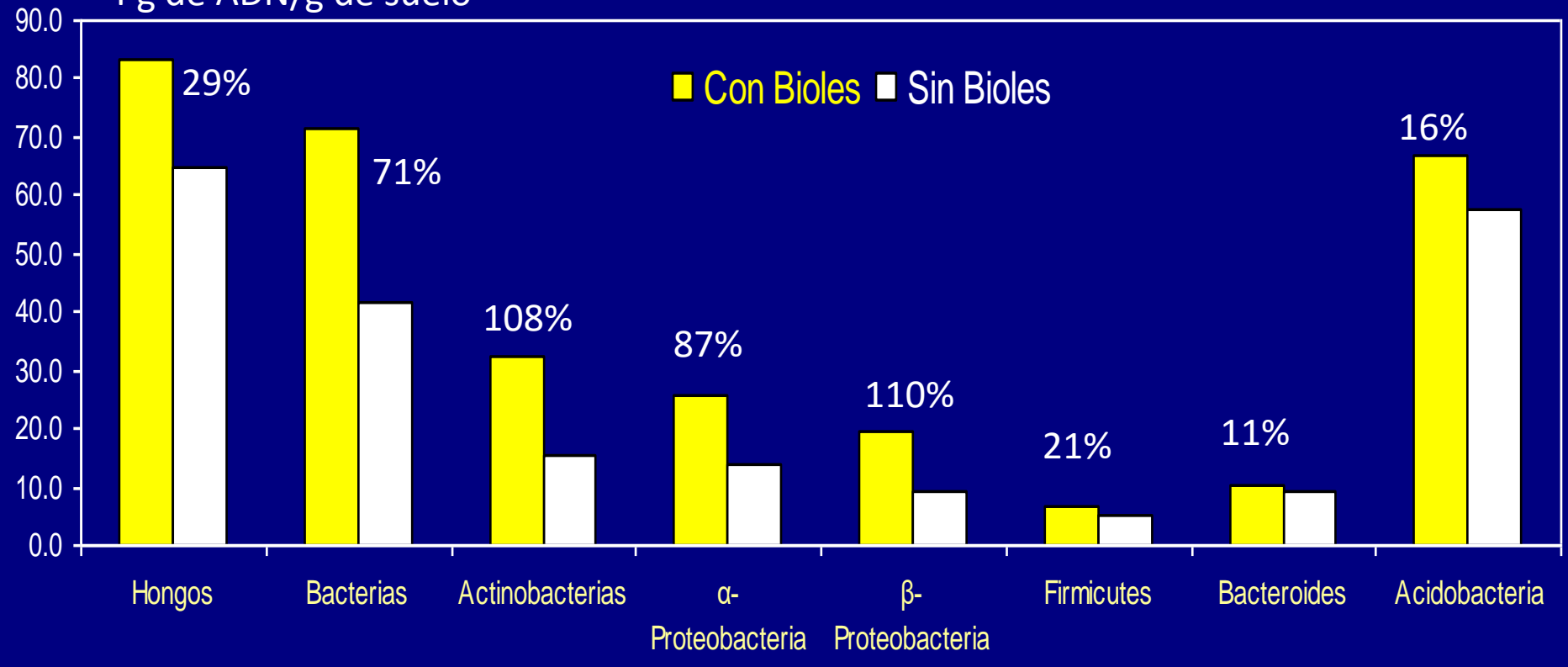
## Acidobacterias

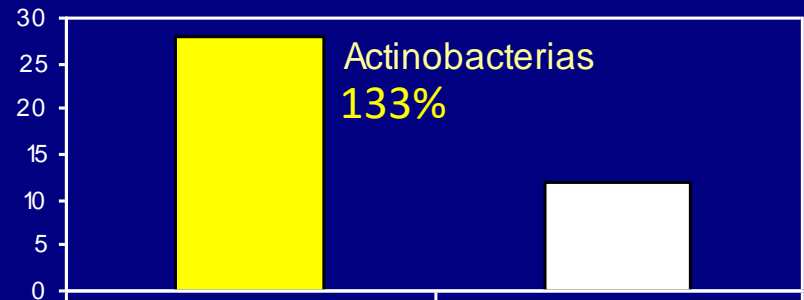
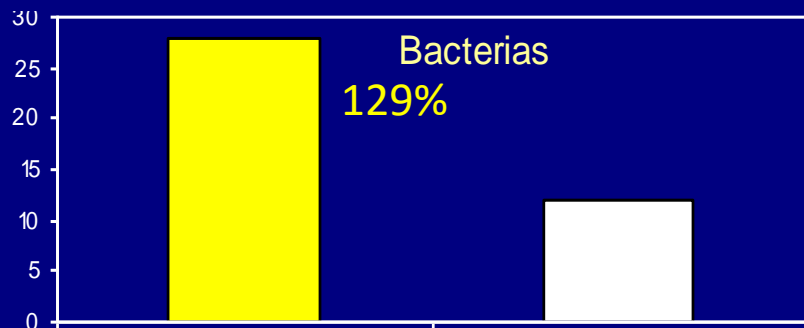
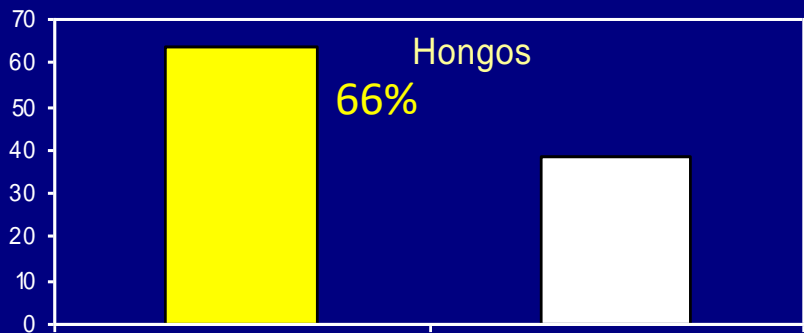






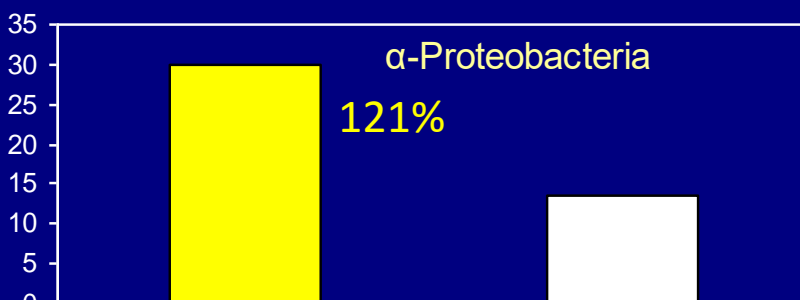
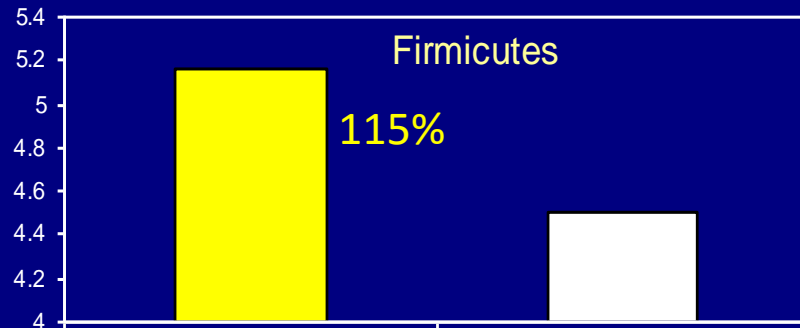
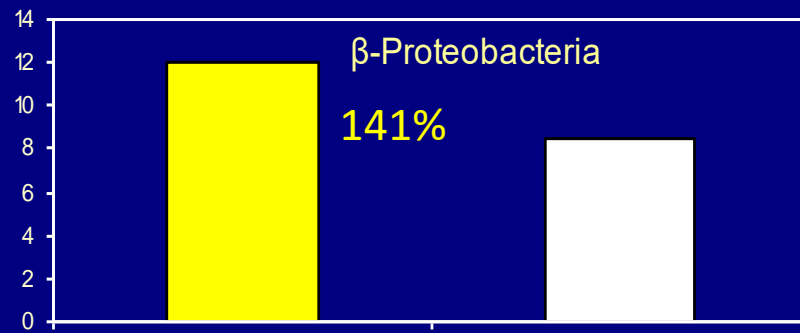
# Pg de ADN/g de suelo





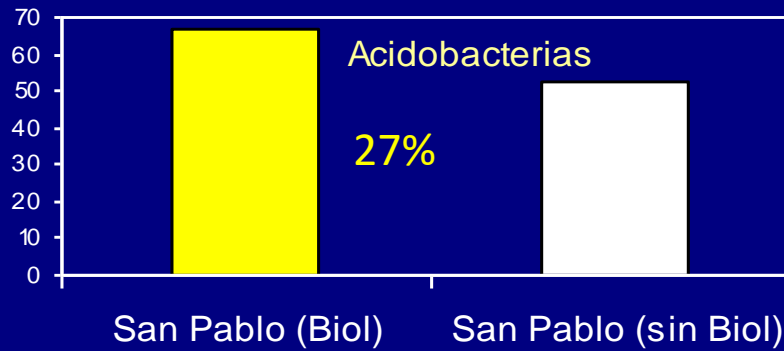
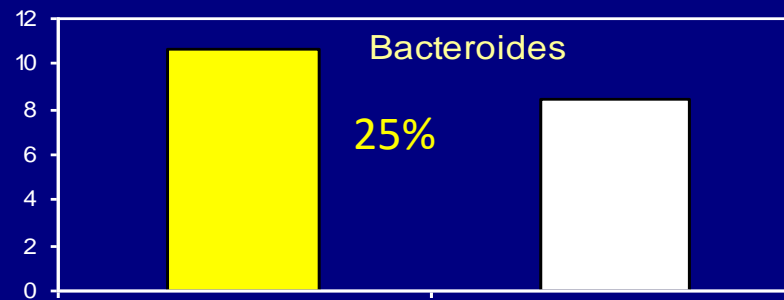
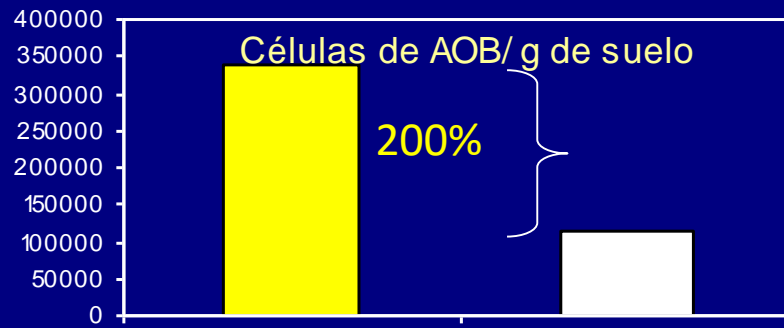
San Pablo (Biol)

San Pablo (sin Biol)



San Pablo (Biol)

San Pablo (Sin biol)



*Jaccard* p-valor = 0,0041

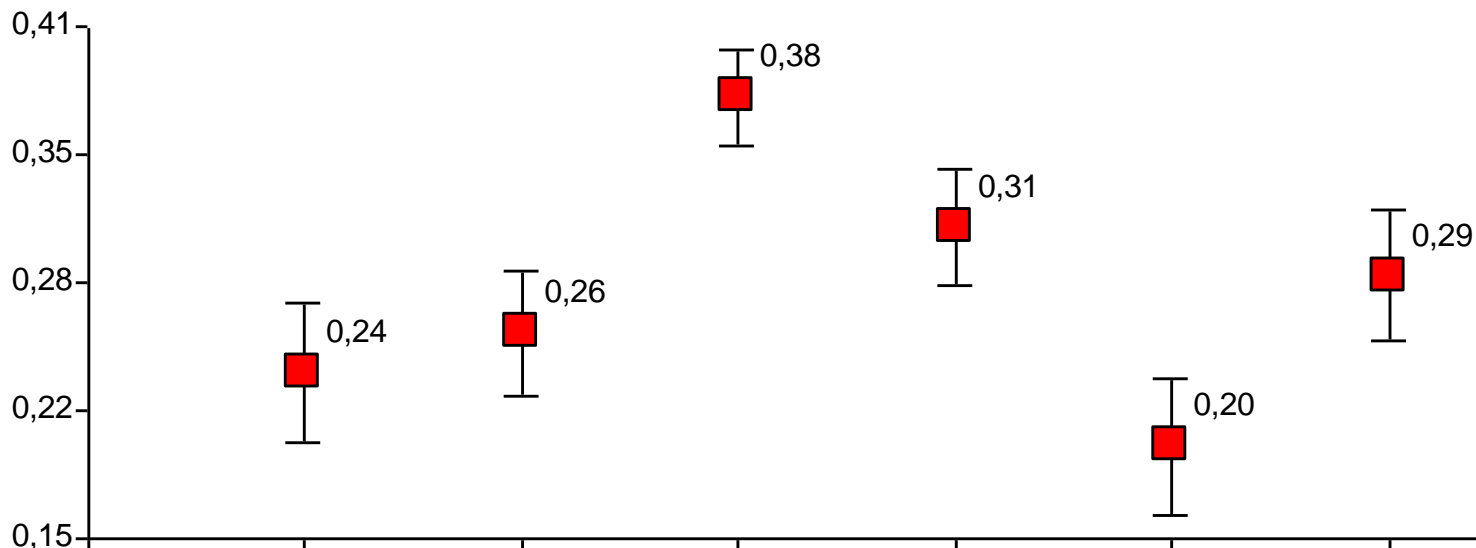
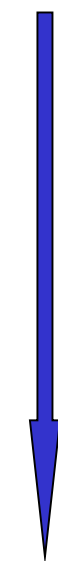
N=10

## Diversidad genética

Diversidad genética

(-)

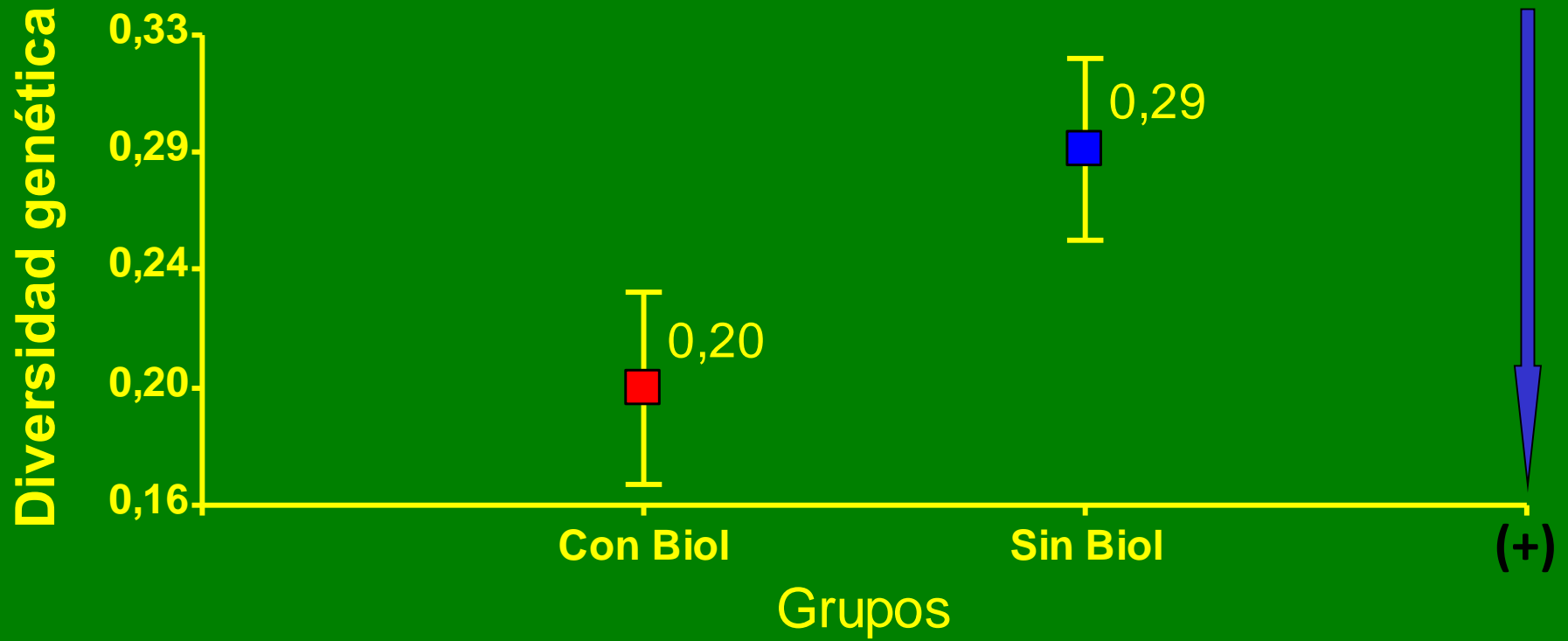
(+)



Fincas

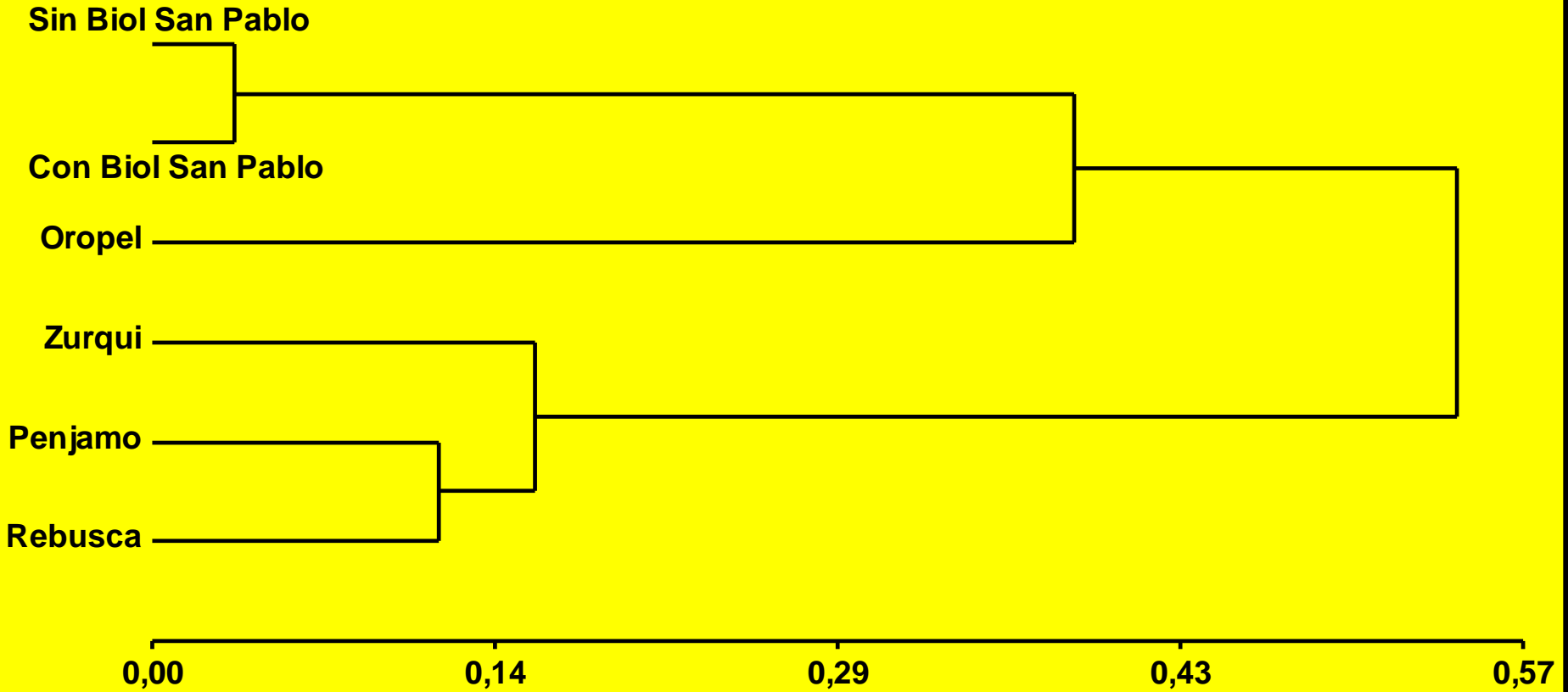


## Diversidad genética



# Ward

*Distancia: (Jaccard (Identidad))*





Tel.: 286-11-68 / 226-44-62 • Fax: (506) 226-44-62 • Apartado 877-1011 San José, Costa Rica  
e-mail: lambda@racsa.co.cr.

RESULTADO DE ANALISIS # 220,231

**---RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO---**

**FECHA:** 20 DE OCTUBRE DE 2010

**SOLICITANTE:** COMPAÑÍA INTERNACIONAL DE BANANO

**ATENCION:** Sr. GUILLERMO SANCHEZ

---

**REFERENCIA:** MUESTRA DE BIOFERMENTOS B. REYNA, RECIBIDA POR EL PERSONAL DEL LABORATORIO LAMBDA EL DIA 15 DE OCTUBRE DE 2010.

**ANALISIS:**

**RESULTADO**

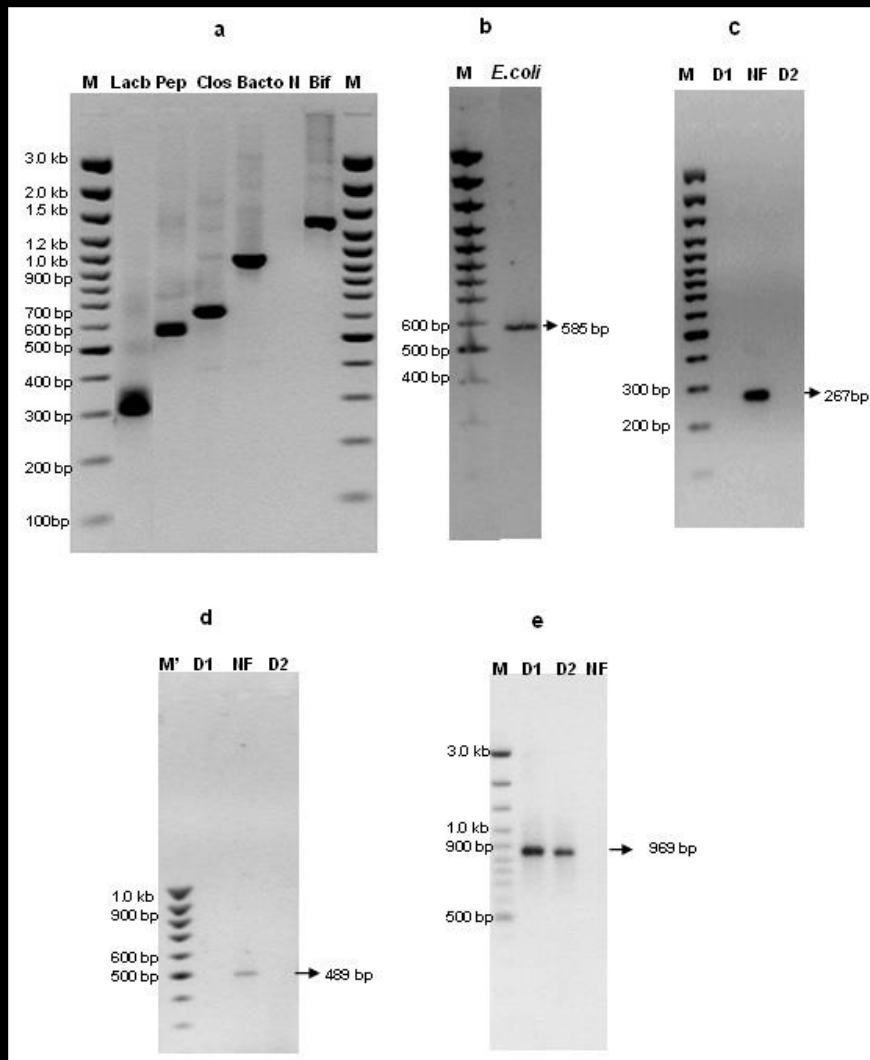
Recuento de <u>Escherichia coli</u> .....	< 1 UFC/mL
Presencia de <u>Salmonella sp.</u> .....	NEGATIVO EN 25 mL
Ectoparásitos.....	NEGATIVO

---

**OBSERVACIONES:**

- **UFC/mL:** UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS POR MILILITRO.
  - **METODOS ANALITICOS:** BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL (B.A.M.), FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (F.D.A.), 1993.
  - **DIGITADO POR:** car.
  - **CODIGO LAMBDA:** 3562H-1.
-

# DETECCIÓN MOLECULAR DE PATÓGENOS CORBANA S. A.



(-)	Bacteroides
(-)	Bifidobacterium
(-)	Lactobacillus
(-)	Ruminococcus
(-)	Peptostreptococcus
(-)	Peptococcus
(-)	Clostridium
(-)	Campylobacter
(-)	<i>E. coli</i>
(-)	<i>Staphylococcus aureus</i>
(-)	<i>Salmonella</i> sp
(-)	<i>Helicobacter pylori</i>
(-)	<i>Listeria monocytogenes</i>
(-)	<i>Cryptosporidium parvum</i>

# CONCLUSIÓN

La aplicación constante de biofermentos:

- Incrementó la biomasa microbiana y la de grupos funcionales específicos de gran importancia en la salud de los suelos.
- Incrementó la diversidad microbiana
- Los biofermentos analizados no presentaron coliformes fecales.

# FORMULACIONES



# **CAPTURA DE MICROORGANISMOS NATIVOS (CMN) O MANTILLO DE BOSQUE**

## **INGREDIENTES:**

**2 - COSTALES DE HOJARASCA DE BOSQUE.**

**1 - COSTAL DE SALVADO DE ARROZ.**

**2 - GALONES DE MELAZA.**

**2 - GALONES DE EM (opcional).**

**TIEMPO – 1 MES DE FERMENTACIÓN, PRENSADO Y TAPADO  
HERMETICAMENTE.**

# **FORMULA PARA REACTIVAR LOS MICROORGANISMOS NATIVOS**

## **INGREDIENTES:**

**10-KILOS DE SILO DE CMN (hojarasca).**

**100-LITROS DE SUERO.**

**2 - GALONES DE MELAZA .**

**1 - GALON EM (opcional).**

**TIEMPO - 30 DIAS DE FERMENTACION.**

**PREPARACION: SENCILLA, SIN SULFATOS.**

**OPCION: HARINA DE ROCAS O FOSFITOS O CENIZA.**



# **ENSILAJE O FERMENTADO DE PASTO PICADO**

## **INGREDIENTES:**

**20 – KILOS DE PASTO BIEN PICADO.**

**80 – KILOS DE SALVADO DE ARROZ.**

**10 – LITROS DE MELAZA.**

**5 – LITROS MICROORGANISMOS ACTIVADOS.**

**TIEMPO DEL PROCESO – 1 MES DE FERMENTACIÓN, BIEN  
PRENSADO Y TAPADO HERMETICAMENTE EN UN RECIPIENTE DE  
PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.**

# **FORMULA PARA REACTIVAR Y ENRIQUECER CON MINERALES EL SILO DE PASTO FERMENTADO**

## **INGREDIENTES:**

**10 – KILOS DE SILO DE PASTO FERMENTADO.**

**100 – LITROS DE SUERO.**

**2 – GALONES DE MELAZA.**

**1 - GALON DE EM (opcional).**

**TIEMPO PARCIAL DE FERMENTACION 4 DIAS.**

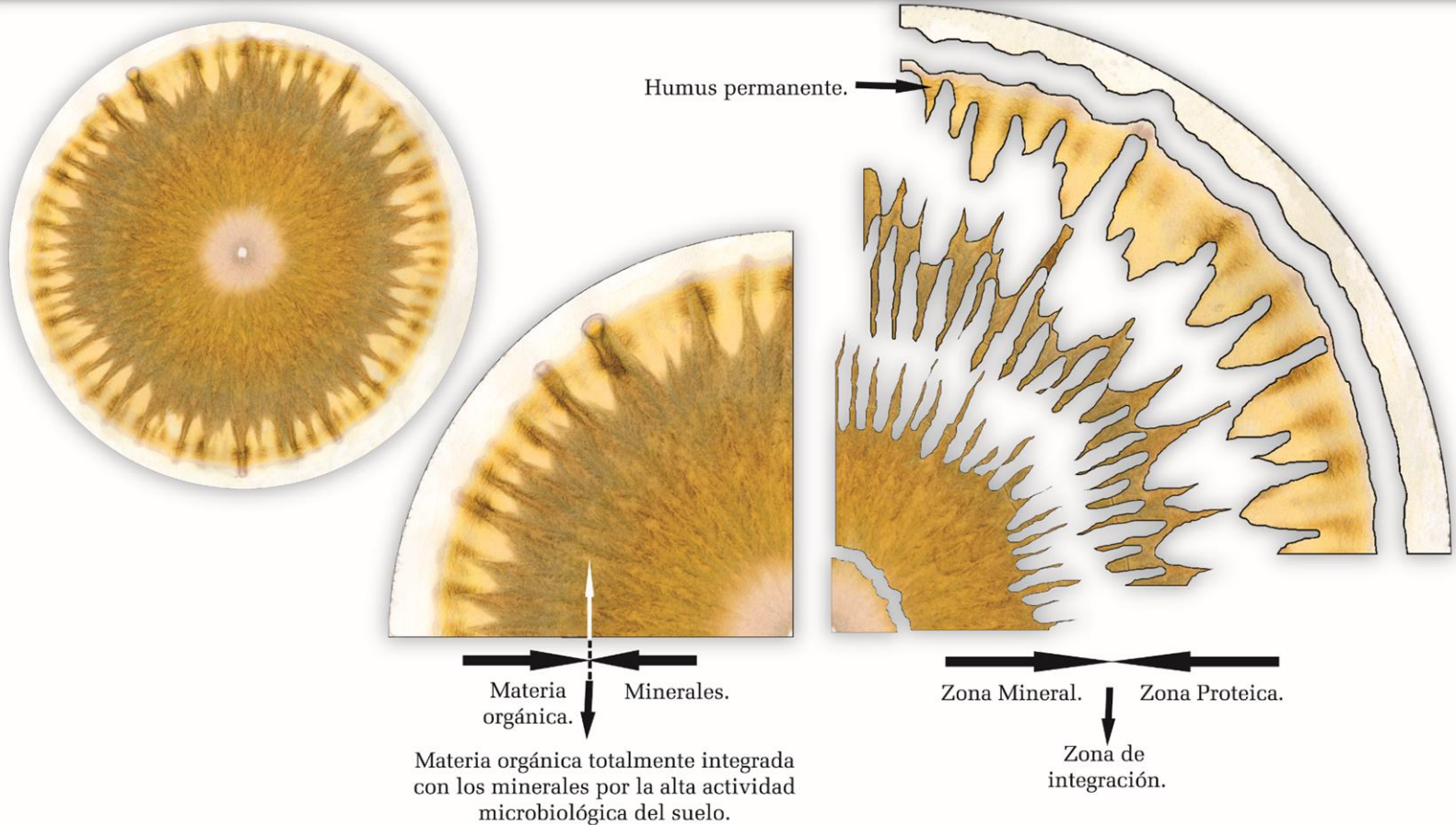
**-TAPADO HERMETICAMENTE.**

**-DESPUÉS DE LOS 4 DIAS, SE AGREGAN LOS SULFATOS Y UN GALON DE MELAZA DISUELTA EN AGUA; DESPUES SE DEJA FERMENTAR DE FORMA DEFINITIVA POR 30 DIAS.**



**Nikolaï Alesandrovich Krasil'nikov**  
**Científico Ruso en microbiología de suelo**

# INTEGRACIÓN IDEAL DE LOS MINERALES Y LA MATERIA ORGÁNICA POR LA ACTIVIDAD MICROBIOLÓGICA DEL SUELO EN UN CROMATOGRAMA





## AGRONEGOCIOS DE MAQUINAS FERMENTADORAS



**TENERIFE - ESPAÑA**



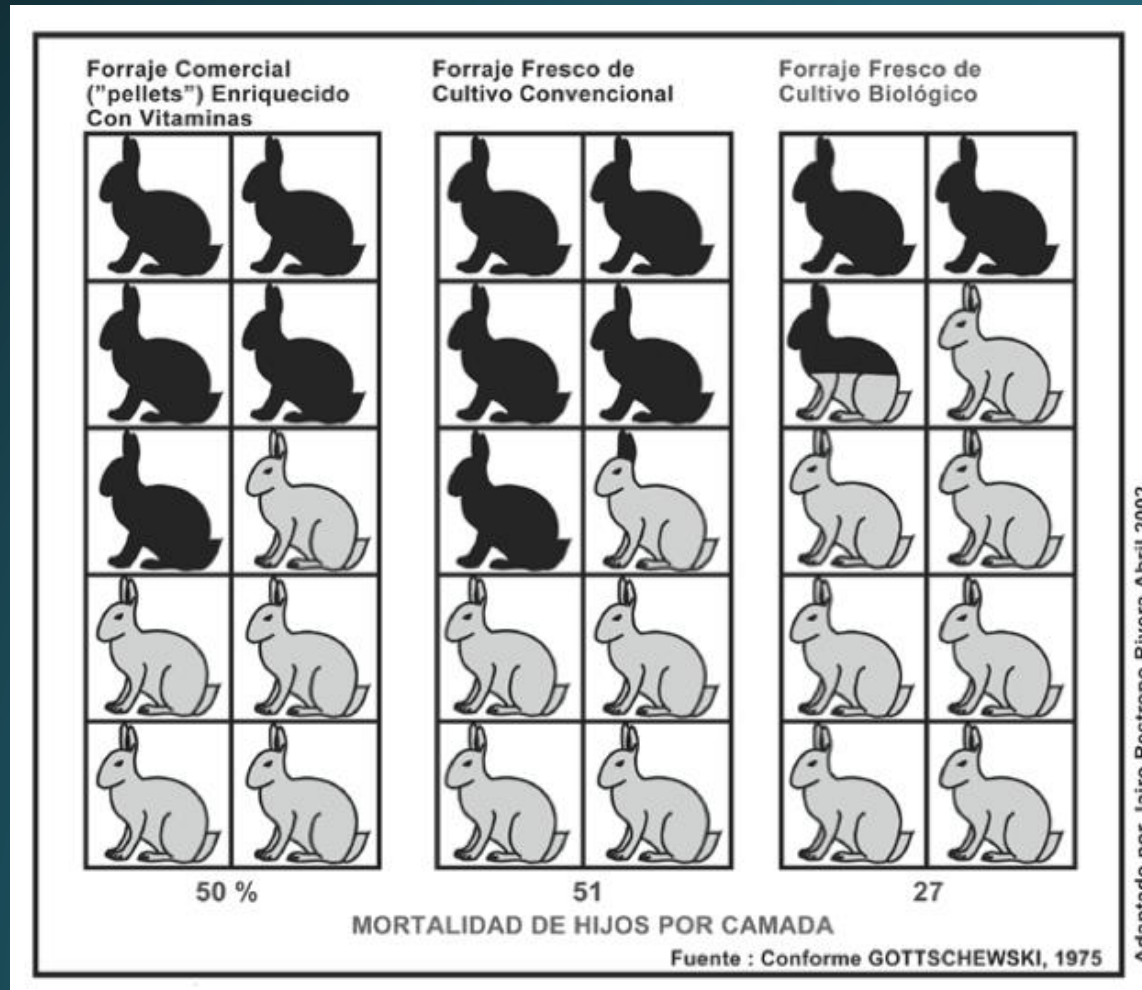
# BENEFICIOS NUTRITIVOS DE VERDURAS BIOLÓGICAS

	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	Manganeso	Hierro	Cobre
Lechuga							
Biológico	40.5	60.0	99.7	8.6	60.0	227	69.0
convencional	15.5	14.8	29.1	0.0	2.0	10	3.0
Tomate							
Biológico	71.0	43.3	176.5	12.2	169.0	516	60.0
Convencional	16.0	13.1	53.7	0.0	1.0	9	3.0
Espinaca							
Biológico	23.0	59.2	148.3	6.5	68.0	1938	53.0
Convencional	4.50	4.5	58.6	0.0	1.0	1	0.0
Frijoles							
Biológico	96.0	203.9	257.0	69.5	117.0	1585	32.0
Convencional	45.5	46.9	84.0	0.8	----	19	5



# FERTILIDAD DE CONEJOS CON FORRAJE DE CULTIVO CONVENCIONAL Y BIOLÓGICO

Porcentaje de mortalidad de los conejos hasta la separación de la madre (final del periodo de desmame) fue prácticamente dos veces mas alto en los animales que fueron alimentados con forraje comercial o con forraje fresca de cultivo convencional, que en animales alimentados con forraje de cultivo biológico (biológico-dinámico)



# REFRACTIVE INDEX OF CROP JUICES -- CALIBRATED IN % SUCROSE OR °BRIX

refractometers are easy to use, even for an inexperienced operator. To make a reading, place 2 to 3 drops of the liquid sample on the prism surface, close the cover & point toward any light source. Focus the eyepiece by turning the ring to the right or left. Locate the point on the graduated scale where the light & dark fields meet. Read the % sucrose (solids content) on the scale. This chart represents values for juices of mature crops.

or reference, pure (distilled) water reads 0 °Brix.

Within a given species of plant, the crop with the higher refractive index will have a higher sugar content, higher mineral content, higher protein content and a greater specific gravity or density. This adds up to a sweeter tasting, more minerally nutritious food (maximum nutritional value) with lower nitrate and water content and better storage attributes.

Crops with higher Brix will produce more alcohol from fermented sugars and be more resistant to insects, thus resulting in decreased insecticide usage. For insect resistance, maintain a Brix of 12 or higher in the juice of the leaves of most plants. Crops with a higher solids content will have a lower freezing point & therefore be less prone to frost damage.

This reading can also indicate soil fertility needs. If soil nutrients are in the best balance, they are made available (by microbes) upon demand by plants, readings will be higher.

	POOR	AVERAGE	GOOD	EXCELLENT
<b>FRUITS</b>				
Apples	6	10	14	18+
Avocados	4	6	8	10+
Bananas	8	10	12	14+
Cantaloupe	8	12	14	16+
Casaba	8	10	12	14+
Cherries	6	8	14	16+
Coconut	8	10	12	14+
Grapes	8	12	16	20+
Grapefruit	6	10	14	18+
Honeydew	8	10	12	14+
Kumquat	4	6	8	10+
Lemons	4	6	8	12+
Limes	4	6	10	12+
Mangos	4	6	10	14+
Oranges	6	10	16	20+
Papayas	6	10	18	22+
Peaches	6	10	14	18+
Pears	6	10	12	14+
Pineapple	12	14	20	22+
Raisins	60	70	75	80+
Raspberries	6	8	12	14+
Strawberries	6	10	14	16+
Tomatoes	4	6	8	12+
Watermelon	8	12	14	16+
<b>GRASSES</b>				
Alfalfa	4	8	16	22+
Grains	6	10	14	18+
Sorghum	6	10	22	30+

	POOR	AVERAGE	GOOD	EXCELLENT
<b>VEGETABLES</b>				
Asparagus	2	4	6	8+
Beets	6	8	10	12+
Bell Peppers	4	6	8	12+
Broccoli	6	8	10	12+
Cabbage	6	8	10	12+
Carrots	4	6	12	18+
Cauliflower	4	6	8	10+
Celery	4	6	10	12+
Corn Stalks	4	8	14	20+
Corn (Young)	6	10	18	24+
Cow Peas	4	6	10	12+
Endive	4	6	8	10+
English Peas	8	10	12	14+
Escarole	4	6	8	10+
Field Peas	4	6	10	12+
Green Beans	4	6	8	10+
Hot Peppers	4	6	8	10+
Kohlrabi	6	8	10	12+
Lettuce	4	6	8	10+
Onions	4	6	8	10+
Parsley	4	6	8	10+
Peanuts	4	6	8	10+
Potatoes, Irish	3	5	7	8+
Potatoes, Red	3	5	7	8+
Potatoes, Sweet	6	8	10	14+
Romaine	4	6	8	10+
Rutabagas	4	6	10	12+
Squash	6	8	12	14+
Sweet Corn	6	10	18	24+
Turnips	4	6	8	10+

Contact us for a complete line of equipment for biological farming & composting:



**PIKE AGRI-LAB SUPPLIES, INC.**

*"We are monitoring tomorrow's environment today."*

154 Claybrook Rd • PO Box 67

Jay, Maine 04983

Phone 207-897-9267 • Fax -9268

# Índice de Refracción de Jugos de Cosecha-Calibrados % Brix

	Poco	Medio	Bueno	Exelente
<b>Frutas</b>				
Manzana	6	10	14	18
Aguacate	4	6	8	10
Banano	8	10	12	14
Arandanos	10	14	16	20
Melon	8	12	14	16
Cerezas	6	8	14	16
Coco	8	10	12	14
Uvas	8	12	16	20
Pomelo	6	10	14	18
Limonas	4	6	8	12
Mangos	4	6	10	14
Naranjas	6	10	16	20
Papayas	6	10	18	22
Durazno	6	10	14	18
Peras	6	10	12	14
Piña	12	14	20	22
Pasas	60	70	75	80
Frambuesas	6	8	12	14
Fresas	6	10	14	16
Tomates	4	6	8	12
Sandía	8	12	14	16
<b>Pastos</b>				
Alfalfa	4	8	16	22
Granos	6	20	14	18

# Índice de Refracción de Jugos de Cosecha-Calibrados % Brix

	Poco	Medio	Bueno	Exelente
<b>Vegetales</b>				
Esparragos	2	4	6	8
Pimienta	6	8	10	12
Brocoli	4	6	8	12
Col	6	8	10	12
Zanahoria	4	6	12	18
Coliflor	4	6	8	10
Apio	4	6	10	12
Tallos de Maiz	4	8	14	20
Maiz	6	10	18	24
Guisantes	4	6	10	12
Endivias	4	6	8	10
Guisantes ingleses	8	10	12	14
Escarola	4	6	8	10
Guisantes Forrajeros	4	6	10	12
Habas verdes	4	6	8	10
Pimientas picantes	4	6	8	10
Colinabo	6	8	10	12
Lechuga	4	6	8	10
Cebolla	4	6	8	10
Perejil	4	6	8	10
Cacahuetes	4	6	8	10
Papas irlandesas	3	5	7	8
Papas rojas	3	5	7	8
Calabaza	6	8	12	14
Maiz dulce	6	10	18	24
Nabos	4	6	8	10



# MERCADO indígena Bolivia



Tiene selenio,  
cromo...  
y esto es  
muy bueno  
para ganar  
dinero en  
Europa







# CALDOS MINERALES

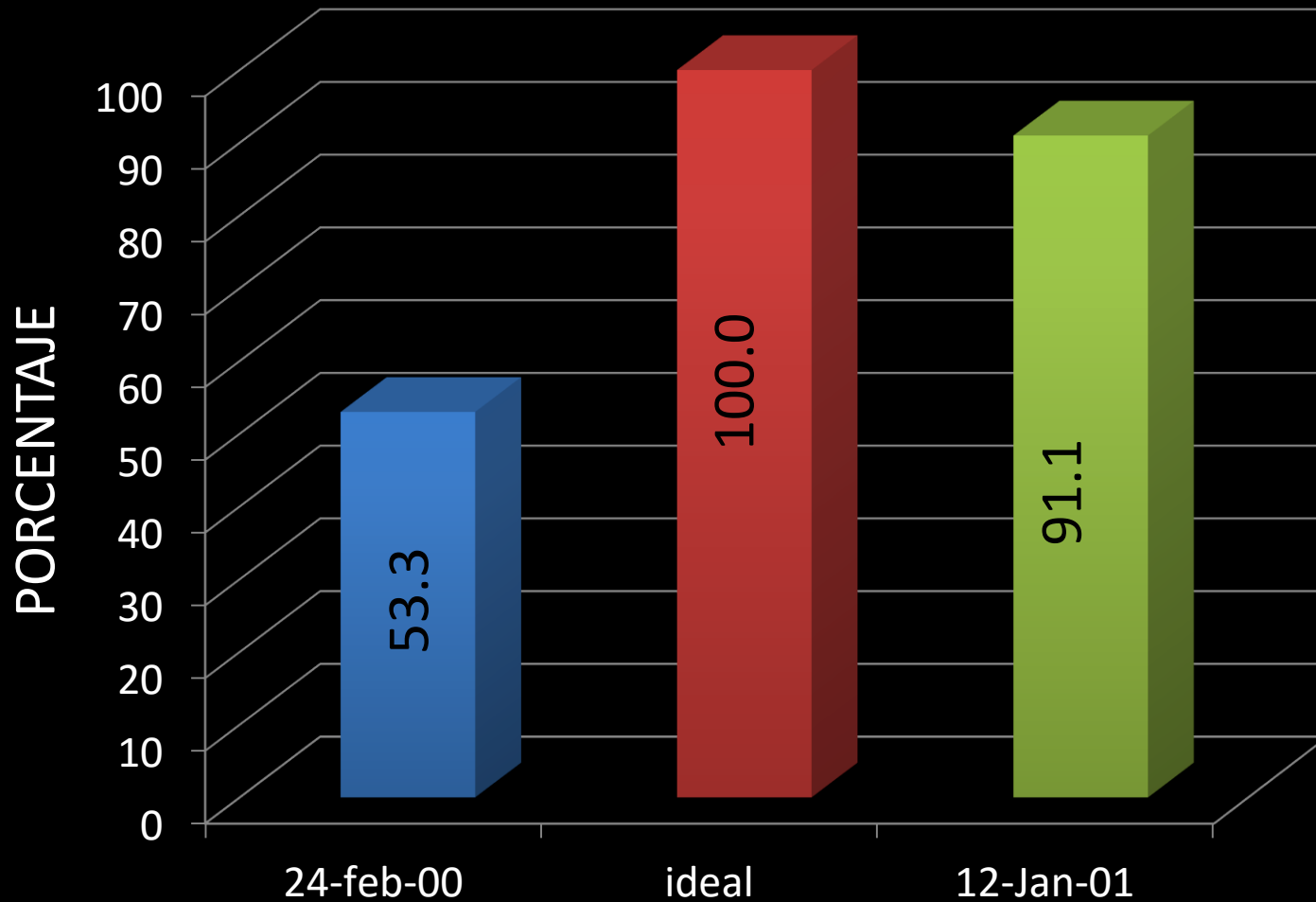
Consisten en la preparación de una serie de mezclas de elementos minerales, donde predominan principalmente algunos sulfatos y sales; los cuales se destinan para nutrir, prevenir y estimular la bio-protección y controlar el avance de enfermedades en todos los cultivos. Actualmente destacamos la preparación y utilización de:

# CALDOS

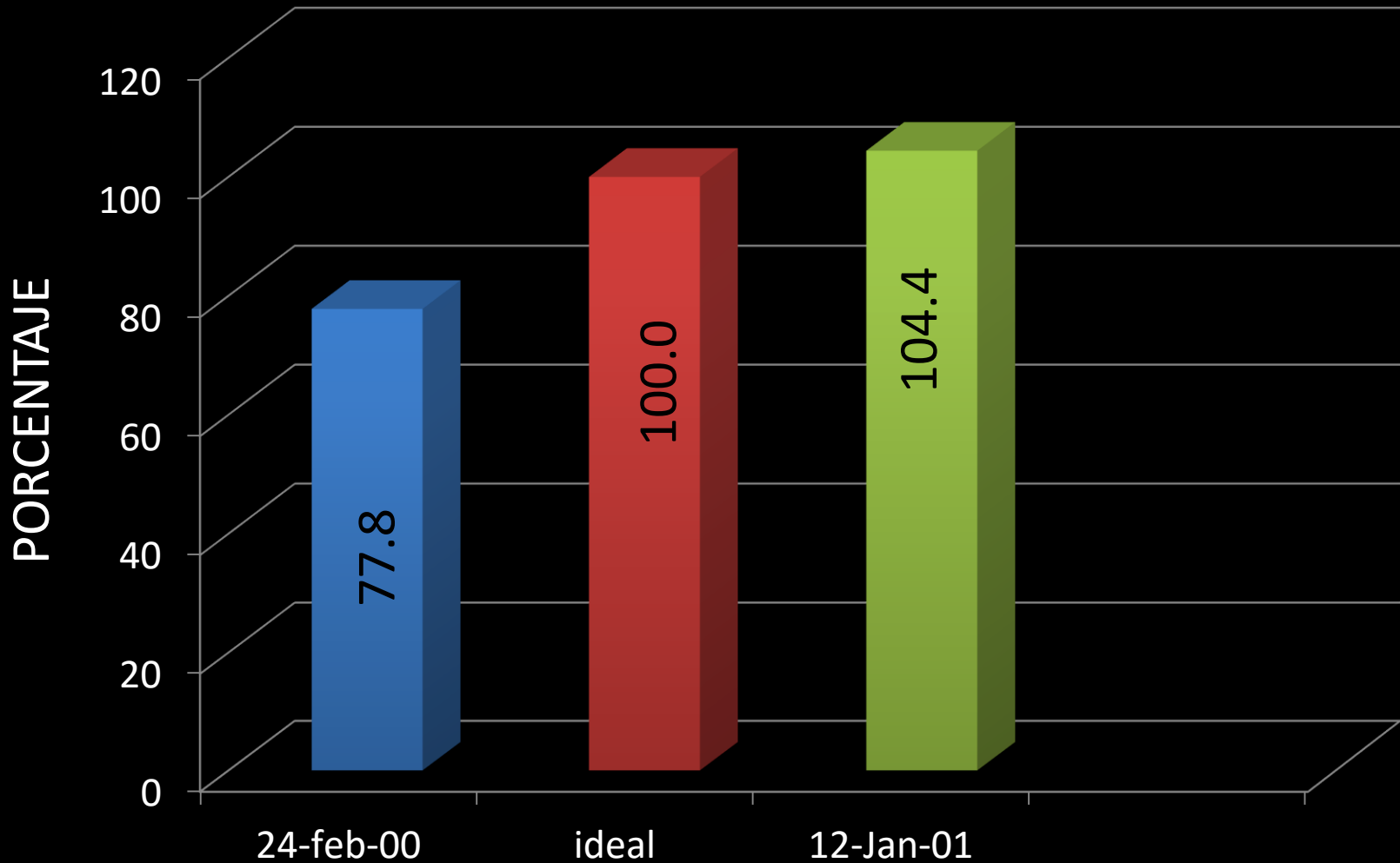
- **Caldo bordelés preparado al 1%, preparación en frío.**
- **Caldo bordelés preparado al 2%, Preparación en frío.**
- **Caldo Visosa, preparación en frío.**
- **Caldo con bicarbonato de sodio, preparación en frío.**
- **Caldo sulfocálcico, preparación normal con calor.**
- **Caldo silicosulfocálcico enriquecido con ceniza, preparación con calor.**
- **Caldo silicosulfocálcico enriquecido con ceniza y jabón, preparación con calor.**
- **Caldo ceniza preparado con jabón y en algún caso enriquecido con aceite vegetal o mineral.**
- **Caldo sulfocálcico enriquecido con diatomeas, preparación con calor.**
- **Caldo sulfocálcico enriquecido con diatomeas e hidróxido de potasio en caliente.**
- **Caldo sulfocálcico enriquecido con diatomeas, preparación en frío al momento de la aplicación.**

**INCREMENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE TRES  
ELEMENTOS MINERALES EN SUELOS  
TRATADOS CON CALDOS SUFOCALCICO AL 3 %  
Y CULTIVADOS CON PASTURAS**

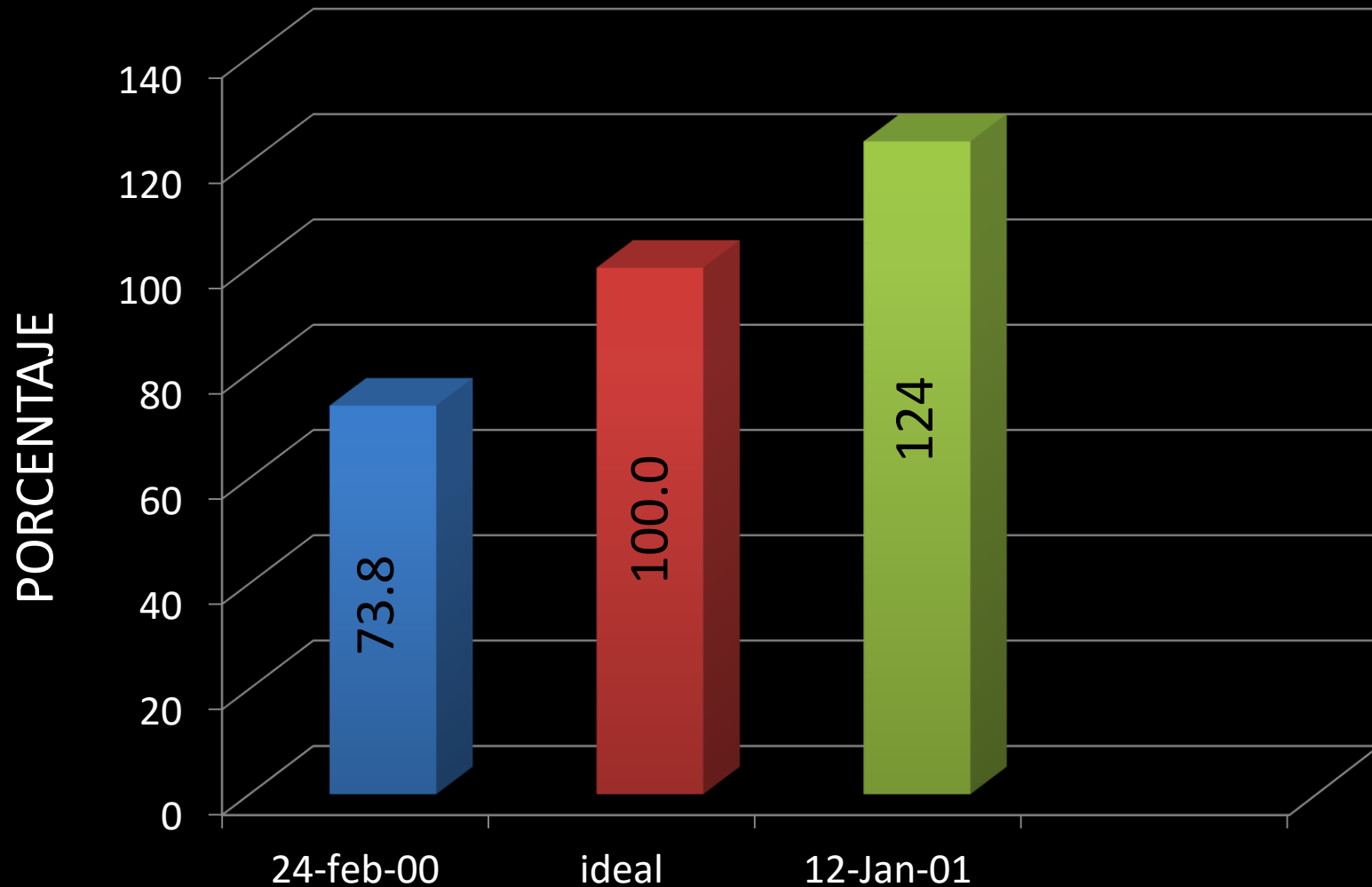
# NIVELES DE ZINC



# NIVELES DE FOSFORO



# NIVELES DE NITROGENO





# **MEZCLA DE CALDOS FRIOS Y CALIENTES**

**Algunos caldos que fueron preparados con calor, una vez estén en reposo absoluto y bien fríos, se pueden mezclar con otros caldos preparados en frío. Dentro de esas preparaciones destacamos:**

# MEZCLAS

- **Caldo bordelés preparado al 1% mezclado con caldo sulfocálcico.**
- **Caldo bordelés preparado al 2% mezclado con caldo sulfocálcico.**
- **Caldo bordelés preparado al 1% mezclado con permanganato de potasio.**
- **Caldo Visosa mezclado con caldo sulfocálcico.**
- **Caldo sulfocálcico enriquecido con sulfato de zinc.**
- **Finalmente, algunos caldos por su compatibilidad también se pueden mezclar con los biofertilizantes para ser aplicados en los cultivos, principalmente los que son elaborados a base de azufre.**

# PASTAS MINERALES

Resultan principalmente de la mezcla y el reciclaje de la pasta sulfocálcica, cuando se preparan los caldos minerales a base de azufre, cal, ceniza, diatomeas e hidróxido de potasio. Entre las cuales destacamos:

# PASTAS

- **Pasta bordelés.**
- **Pasta sulfocálcica.**
- **Pasta silicosulfocálcica.**
- **Pasta sulfocálcica enriquecida con diatomeas.**
- **Pasta sulfocálcica enriquecida con sulfato de zinc, en forma líquida.**
- **Pasta sulfocálcica enriquecida con sulfato de zinc, en forma de crema.**
- **Reciclaje de pasta sulfocálcica para un nuevo caldo.**

**OTROS**

**BIOPRE PARADOS**  
**BIOPRE PARADOS**

# BIOFERTILIZANTE DE CALABAZA

## INGREDIENTES:

1 CONTENEDOR DE 1000 LITROS DE CAPACIDAD.

100 KILOS DE CALABAZA, BIEN MOLIDA AL MOMENTO.

100 LITROS DE SUERO (OPCIONAL MAYOR CANTIDAD).

50 KILOS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR

15 KILOS DE FOSFITOS.

10 KILOS DE MICROORGANISMOS EN UNA FUNDA

10 KILOS DE MIERDA DE TERNERO CON POCAS SEMANAS DE VIDA

5 KILOS DE CASCARA DE CAMARON EN UNA FUNDA.

2 KILOS DE LEVADURA DE CERVEZA.

1 LITRO DE YUGURT NATURAL. (OPCIONAL YAKULT-LACTOBACILLUS).

COMPLETAR EL CONTENEDOR CON AGUA HASTA 900 LITROS DEL TOTAL DE SU CAPACIDAD. LA FERMENTACION ES AEROBICA Y A LA SOMBRA, PERO CON MUCHA LUZ. TAPAR LA BOCA DEL CONTENEDOR CON UNA MALLA BIEN FINA.

TIEMPO DEL PROCESO 30 DIAS. DOSIFICACION DE 3 AL 5%.



# **BIOFERTILIZANTE DE MICROORGANISMOS AL JUGO DE CALABAZA**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAPACIDAD.**

**10 KILOS DE CALABAZA: (BIEN MOLIDA O TRITURADA AL MOMENTO).**

**10 LITROS DE SUERO (OPCIONAL MAYOR CANTIDAD).**

**5 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR**

**10 KILOS DE MICROORGANISMOS EN UNA FUNDA**

**5 KILOS DE CASCARA DE CAMARON EN UNA FUNDA.**

**2 KILOS DE FOSFITOS. (EN LO POSIBLE COLOCARLOS EN UNA FUNDA COLGADA DENTRO DEL RECIPIENTE).**

**COMPLETAR EL CONTENEDOR CON AGUA HASTA 180 LITROS DEL TOTAL DE SU CAPACIDAD. LA FERMENTACION ES ANAEROBICA POR UN TIEMPO DE 30 DIAS.**

**DOSIFICACION DE 3 AL 5%.**

















NO ES VERDE  
ACAPULCO-MEXICO















# **BIOFERTILIZANTE SENCILLO DE MICROORGANISMOS**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.**

**100 LITROS DE AGUA.**

**10 LITROS DE SUERO (OPCIONAL MAYOR CANTIDAD).**

**5 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR.**

**3 KILOS DE CENIZA O FOSFITOS O HARINA DE ROCAS.**

**10 KILOS DE MICROORGANISMOS EN UNA FUNDA.**

**APLICACIÓN: 3 AL 5%; SE PUEDE MEZCLAR CON EL HIDROLATO DE POTASIO Y QUITOSANO (HIDROPOQUITO), EN PROPORCIONES DE 1,5% CADA PREPARADO.**

**TIEMPO DEL PROCESO: 30 DIAS: FERMENTACIÓN ANAEROBICA.**





































# **BIOFERTILIZANTE SENCILLO DE MICROORGANISMOS CON CASCARA DE CAMARON**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.**

**100 LITROS DE AGUA.**

**10 LITROS DE SUERO (OPCIONAL MAYOR CANTIDAD).**

**5 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR**

**3 KILOS DE CENIZA O FOSFITOS O HARINA DE ROCAS.**

**10 KILOS DE MICROORGANISMOS EN UNA FUNDA.**

**5 KILOS DE CASCARA DE CAMARON EN UNA FUNDA.**

**TIEMPO – 30 DIAS DE FERMENTACIÓN ANAEROBICA.**

**APLICACIONES DEL 3 AL 5%**



# **BIOFERTILIZANTE REGENERADOR Y FORMADOR DE SUELOS CON COBERTURA**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.**

**5 KILOS DE CASCARA DE CAMARON.**

**20 LITROS DE SUERO (OPCION CALOSTRO).**

**5 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR.**

**15 KILOS DE MIERDA DE TERNERO RECIEN NACIDO.**

**100 MILITROS DE YAKULT.**

**3 KILOS DE FOSFITOS.**

**FERMENTACION: ANAEROBICA.**

**TIEMPO DE DURACION DEL PROCESO: 30 DIAS.**

**COMPLETAR EL RECIPIENTE CON AGUA, HASTA 180 LITROS DEL TOTAL DE SU CAPACIDAD.**

**APLICACIONES DEL 5 AL 10% EN COBERTURA VERDE DE SUELOS O TRATAMIENTO DE MULCH.**

# **MEZCLA ACELERADORA PARA DEGRADAR BIOMASA VEGETAL DE COBERTURAS DE SUELOS**

## **INGREDIENTES:**

**1000 LITROS DE AGUA.**

**50 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR.**

**2 KILOS DE LEVADURA.**

**APLICACIÓN DE FORMA INMEDIATA.**

**NOTA: LO IDEAL ES APLICAR LA MEZCLA EN LA COBERTURA  
VEGETAL ANTES DE SER CORTADA, DESPUES PROCEDER AL CORTE.**

**EL VOLUMEN TOTAL POR HECTAREA, DEPENDE DEL EQUIPO DE  
APLICACIÓN.**

# **BIOACELERADOR PARA LA FORMACION DE SUELOS (TRATAMIENTO DE ABONOS VERDES EN COBERTURA)**

## **INGREDIENTES:**

**1 RECIPIENTE DE 200 LITROS DE CAPACIDAD.**

**100 LITROS DE AGUA.**

**10 LITROS DE MICROORGANISMOS ACTIVADOS**

**10 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR.**

**10 LITROS DE ALCOHOL.**

**10 LITROS DE VINAGRE BLANCO.**

**10 A 20 KILOS DE ABONO VERDE DE COBERTURA, BIEN MOLIDO.**

**NOTA: LO IDEAL ES APLICAR LA MEZCLA EN LA COBERTURA VEGETAL ANTES DE SER CORTADA, DESPUES PROCEDER AL CORTE DE FORMA INMEDIATA.**

**APLICACIÓN: 5 A 10 LITROS POR HECTAREA.**

# **HIDROLATO DE POTASIO Y QUITOSANO (HIDROPOQUITO)**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.**

**100 LITROS DE AGUA.**

**20 KILOS DE HUMUS O TIERRA DE CENIZA VOLCANICA.**

**5 KILOS DE CASCARA DE CAMARON.**

**3 KILOS DE HIDROXIDO DE POTASIO**

**TIEMPO 10 DIAS.**

**EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.**

**APLICACIONES DEL 2 AL 5%, COLAR ANTES DE APLICAR.**



# HIDROLISIS DE CENIZAS VOLCANICAS INTEMPERIZADAS\*

## INGREDIENTES:

1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.

100 LITROS DE AGUA.

20 KILOS DE CENIZA VOLCANICA.

3 KILOS DE HIDROXIDO DE POTASIO

TIEMPO 10 DIAS.

EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.

APLICACIONES DEL 2 AL 3%, COLAR ANTES DE APLICAR.

\* **Intemperismo o meteorización:** es la disgregación o descomposición de los materiales rocosos expuestos al aire, humedad, temperatura, microbiología y efectos de la materia orgánica.

# BIOAMINOFOSFITOS

## INGREDIENTES:

1000 LITROS DE SUERO\*.

50 KILOS DE MELAZA.

20 KILOS DE FOSFITOS.

1 LITRO DE VINAGRE.

TIEMPO 5 DIAS.

EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.

APLICACIONES FOLIARES DEL 3 AL 5%, COLAR ANTES DE APLICAR.

**\*El suero:** es un subproducto rico en proteínas hidrosolubles, lactosa, grasas y minerales. Por lo que constituye una importante fuente de nutrientes para la salud de todos los cultivos. Es un excelente protector de los cultivos en épocas de sequia, evitando la deshidratación.

# HIDROLATO DE LEONARDITA

## INGREDIENTES:

1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.

100 LITROS DE AGUA.

20 KILOS DE LEONARDITA.

1 KILO DE HIDROXIDO DE POTASIO

TIEMPO 3 DIAS.

EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.

RECOMENDACIÓN: DEL 1 AL 2%, COLAR ANTES DE APLICAR. SE LE PUEDE AGREGAR A CADA APLICACIÓN 50 C.C. DE VINAGRE.

# HIDROLATO DE LEONARDITA Y CALABAZA

## INGREDIENTES:

1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAP.

120 LITROS DE AGUA.

10 KILOS DE CALABAZA BIEN MOLIDA Y COCIDA.

10 LITROS DE SUERO.

10 LITROS DE MELAZA.

10 KILOS DE MICROORGANISMOS EN UNA FUNDA.

3 KILOS DE FOSFITOS.

TIEMPO 2 DIAS.

EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.

RECOMENDACIÓN: DEL 3 AL 5%, Y AGREGAR 2 LITROS DE HIDROLATO DE LEONARDITA.

COLAR ANTES DE APLICAR



# **HIDROLATO DE FOSFORO Y POTASIO (HIDRO-PK)**

## **INGREDIENTES:**

**1 TAMBOR DE PLASTICO DE 200 LITROS DE CAPACIDAD.**

**100 LITROS DE AGUA.**

**20 KILOS DE HUMUS O TIERRA DE CENIZA VOLCANICA.**

**5 KILOS DE FOSFITOS.**

**3 KILOS DE HIDROXIDO DE POTASIO**

**TIEMPO 10 DIAS.**

**EL PROCESO ES TOTALMENTE AEROBICO, SE DEBE AGITAR LA MEZCLA EN LO MINIMO DOS VECES AL DIA, PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.**

**APLICACIONES DEL 2 AL 5%, COLAR ANTES DE APLICAR.**

# **CALDO MINERAL REHABILITADOR**

## **INGREDIENTES:**

**6 LITROS DE CALDO SULFOCALCICO.**

**500 GRAMOS DE BORAX.**

**500 GRAMOS DE SULFATO DE ZINC.**

**200 LITROS DE AGUA.**

**APLICACIONES: PARA EL TRATAMIENTO DE POS COSECHA Y PODAS DE ARBOLES FRUTALES.**

**INDICADO PARA TRATAR ESCOBA DE BRUJA Y CANCER EN TRONCOS DE ARBOLES.**

# **MEZCLA PARA EMPANIZAR SEMILLAS DE GRANOS (MAIZ)**

## **INGREDIENTES:**

**1 KILO DE FOSFITOS O DIATOMEAS O POLVO DE CAL AGRICOLA MUY FINO.**

**200 GRAMOS DE SULFATO DE ZINC.**

**200 GRAMOS DE BORAX.**

**200 GRAMOS DE SULFATO DE COBRE.**

**APLICACIÓN: 500 GRAMOS POR CADA 100 KILOS DE SEMILLAS A SER TRATADAS.**

**UTILIZAR MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR COMO ADHERENTE.**

# **MEZCLA PARA EMPANIZAR SEMILLAS (LEGUMINOSAS)**

## **INGREDIENTES:**

**1 KILO DE FOSFITOS O DIATOMEAS O POLVO DE CAL AGRICOLA MUY FINO.**

**200 GRAMOS DE MOLIBDATO DE SODIO.**

**200 GRAMOS DE BORAX.**

**100 GRAMOS DE SULFATO DE COBRE.**

**APLICACIÓN: DE 300 A 500 GRAMOS POR CADA 100 KILOS DE SEMILLAS TRATADAS.**

**UTILIZAR MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR COMO ADHERENTE.**



# **MEZCLA PARA EMPANIZAR SEMILLAS (TUBERCULOS)**

## **INGREDIENTES:**

**1 KILO DE FOSFITOS O DIATOMEAS O POLVO DE CAL AGRICOLA MUY FINO.**

**500 GRAMOS DE AZUFRE EN POLVO.**

**500GRAMOS DE SULFATO DE COBRE.**

**APLICACIÓN: DE 200 A 400 GRAMOS POR CADA 100 KILOS DE SEMILLAS A SER TRATADAS .**

**NOTA: UNA VEZ TRATADAS LAS SEMILLAS SE DEBEN LLEVAR INMEDIATA AL CULTIVO.**

**UTILIZAR MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR COMO ADHERENTE.**

# BOCASHI ENCERRADO

## INGREDIENTES:

5 COSTALES DE TIERRA DE BUENA CALIDAD-(250 KILOS).

5 COSTALES DE GALLINAZA-(250 KILOS).

5 COSTALES DE CASCARILLA DE ARROZ-(50 KILOS).

1 COSTAL DE CARBON VEGETAL BIEN TRITURADO-(50 KILOS).

1 COSTAL DE SALVADO DE ARROZ-(50 KILOS).

5 KILOS DE HARINA DE ROCAS.

5 KILOS DE FOSFITOS.

5 LITROS DE MELAZA DE CAÑA DE AZUCAR.

0,5 KILOS DE LEVADURA.

AGUA MEZCLADA CON 30 LITROS DE MICROORGANISMOS ACTIVADOS DE FORMA LIQUIDA.

HUMEDAD: PRUEBA DEL PUÑO.

TIEMPO DEL PROCESO: 15 DIAS DE CLAUSURA, PUEDE SER EN BOLSAS DE PLASTICO ENTERRADAS O EN RECIPIENTES DE PLASTICO HERMETICAMENTE CERRADOS.

PROTEGERLO DEL SOL Y LAS LLUVIAS.

APLICACIÓN PARA CANTEROS O BANCALES DE HORTALIZAS, MEDIO KILO POR METRO CUADRADO.

# GRACIAS

