

Interacción de nuevas especies microbianas PGPR y fertilizantes con el cultivo de Trigo bajo condiciones controladas en invernáculo.

Trabajo Final de Grado
del alumno



**Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales.
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.**

Pergamino, 30 de marzo 2021

Interacción de nuevas especies microbianas PGPR y fertilizantes con el cultivo de Trigo bajo condiciones controladas en invernáculo.

Trabajo Final de Grado

del alumno

LUCAS SANTIAGO GUERRERO

Aprobada por el Tribunal Evaluador

Gustavo Ferraris
Evaluador

Ricardo García
Evaluador

Carlos Sosa
Evaluador

Gustavo González Anta
Director

**Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales,
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

Pergamino, 30 de marzo 2020

ÍNDICE GENERAL.

1. Resumen.....	3
2. Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
3.1. Hipótesis.....	8
3.2. Objetivo general.....	8
3.3. Objetivos específicos.....	8
4. Materiales y métodos.....	8
4.1. Microorganismos usados.....	9
4.2. Diseño experimental.....	9
4.2.1. Tratamientos evaluados.....	9
4.2.2. Determinaciones en estado vegetativo en invernáculo.....	10
4.2.3. Determinaciones en root scanner.....	11
4.3. Análisis estadístico.....	12
5. Resultados.....	13
5.1. Géneros bacterianos.....	13
5.1.1. Biomasa total y materia seca total.....	13
5.1.2. Relación biomasa radicular y biomasa total.....	15
5.1.3. Root scanner.....	16
5.1.4. Altura de plantas y longitud radicular.....	20
5.2. Cepas bacterianas.....	21
5.2.1. Biomasa total y materia seca total.....	22
5.2.2. Relación biomasa radicular y biomasa total.....	24
5.2.3. Root scanner.....	25
5.2.4. Altura de plantas y longitud radicular.....	29
5.3. Análisis estadístico.....	30
6. Discusiones.....	31
7. Conclusiones.....	34
8. Bibliografía.....	34
9. Anexos.....	38
9.1. Anexo I: Datos del ensayo (Biomasa, materia seca y relac biomasa radicular y total).....	38
9.2. Anexo II: Datos del ensayo (Altura de planta y root scanner).....	51

9.3. Anexo IIIa: Géneros bacterianos. Rendimiento relativo a los testigos.....	66
9.4. Anexo IIIb: Géneros bacterianos. Rendimiento relativo a los testigos.....	67
9.5. Anexo Iva: Cepas bacterianas. Rendimiento relativo a los testigos.....	69
9.6. Anexo Iva: Cepas bacterianas. Rendimiento relativo a los testigos.....	73
9.7. Anexo V: Análisis estadístico.....	78

1. RESUMEN

El uso de tecnologías como la fertilización es clave para aumentar la productividad de los suelos y poder suplir la creciente demanda de alimentos. Por otro lado, el mal uso de estas tecnologías lleva a problemas de contaminación ambiental sumado a un problema no menor que es la pérdida del fertilizante y a su vez de la fertilidad de los suelos.

Agroecológicamente el entendimiento de las interacciones microorganismo-planta-suelo nos brinda una muy buena herramienta para mejorar la productividad sin comprometer el ambiente y permitiendo ir hacia la sustentabilidad.

Este trabajo busca mediante el manejo de la rizósfera, el uso de microorganismos y la fertilización, aumentar el rendimiento haciendo un uso completo del fertilizante y reduciendo las pérdidas. Se evaluaron 30 cepas gram+ PGPR con y sin el agregado de fertilizante. Observando la interacción entre ambas tecnologías en el desarrollo temprano del cultivo de Trigo en invernáculo.

2. ABSTRACT

The use of technologies such as fertilization is key to increasing the productivity of soils and being able to meet the growing demand for food. On the other hand, the misuse of these technologies leads to problems of environmental contamination, added to a not lesser problem, which is the loss of fertilizer and, in turn, of soil fertility.

Agroecologically, the understanding of the microorganism-plant-soil interactions provides us with a very good tool to improve productivity without compromising the environment and allowing us to go towards sustainability.

This work seeks through the management of the rhizosphere, the use of microorganisms and fertilization, to increase the yield by making full use of the fertilizer and reducing losses. 30 gram+ PGPR strains were evaluated with and without the addition of fertilizer. Observing the interaction between both technologies in the early development of the crop of Wheat in a greenhouse.

3. INTRODUCCIÓN

La población mundial está en constante aumento, ya en octubre del 2011 se estimaron en 7000 millones de habitantes los habitantes de nuestro planeta, en diciembre de 2019 se superó los 7700 millones de habitantes y las proyecciones de la FAO hablan de 11400 millones de habitantes para el año 2050 (Roser M. et al., 2013, Rev. 2019).

Satisfacer la demanda creciente de alimentos exige un aumento en la producción de granos. Lo cual plantea tres posibles escenarios productivos: expansión del área cultivada, aumentó en la producción de grano por unidad de superficie o como última alternativa un desarrollo complementario de las dos anteriores. En muchos casos no es posible aumentar la superficie sembrada, por lo cual se opta por aumentar el rendimiento por unidad de superficie. Para tal fin se requiere el uso de genética de punta y agroinsumos que incrementen los niveles de productividad (Faggioli et al., 2009). Incluyendo de forma complementaria el uso de otros insumos, en especial biológicos que hacen referencia al manejo integrado y sustentable de los cultivos. Diferentes estudios han demostrado que el uso de microorganismos tales como bacterias promotoras del crecimiento y micorrizas arbusculares solos y/o en conjunto lograron mejorar la eficiencia en el uso de los nutrientes por parte de la planta y disminuir la dosis de fertilizante utilizado (Varinderpal-Singh et al., 2020).

El cultivo de trigo es el tercer cereal con mayor producción en la Argentina, aproximadamente 19,5 millones de tn y una superficie sembrada de 6,5 millones de ha (FAOSTAT, 2019). El rendimiento promedio a nivel país es de 3020 kg.ha⁻¹, a su vez el rendimiento potencial en seco es 5160 kg.ha⁻¹(Divito et al., 2017). Estudios detallan una brecha de rendimiento entre el potencial en seco y el logrado del 41% promedio a nivel país lo cual equivale a 2140 kg.ha⁻¹. Se entiende que las diferencias se deben a plagas, malezas y enfermedades sumado a deficiencias nutricionales (Divito et al., 2017).

En Argentina el uso de fertilización es una práctica común para suplir las deficiencias de nutrientes que son necesarios para la producción de los elevados rendimientos que se buscan. Desde el año 1990 al 2018 el consumo anual de fertilizantes pasó de 300.000 tn a 4.305.000 tn. En la actualidad el consumo anual de fertilizantes es de 4.686.000 tn (Fertilizar

AC. – CIAFA 2019). Si bien el uso de fertilizantes está limitado por su valor y el sistema de producción elegido, los métodos de aplicación y dosis pueden derivar en problemas de contaminación de napas y/o acuíferos, entre otras problemáticas.

Actualmente los sistemas productivos contienen, producto del uso continuado de fertilizantes y agroquímicos, diferentes grados y/o concentraciones de residuos químicos que contaminan el suelo y distintas fuentes de agua (Soto Valenzuela et al., 2016).

Un uso excesivo de fertilizantes, sumado a malas prácticas agronómicas puede traer como consecuencias efectos negativos en los suelos y fuentes de agua adyacentes, como la contaminación de acuíferos, pérdida por lavado, lixiviación, escorrentía y volatilización, así como también efectos nocivos para la atmósfera (Salazar E. et al., 2007). Lo cual además de la contaminación medioambiental conlleva una pérdida del fertilizante aplicado y por ende una menor cantidad de nutrientes aprovechables por las plantas. Teniendo siempre en cuenta los cambios en la biodiversidad del suelo y su microbiota entendiendo que, la comunidad microbiológica del suelo es compleja y dinámica, tanto en diversidad como en organización y niveles, representando uno de los desafíos más grandes para la ecología del suelo. Una de las mayores preocupaciones acerca de los microorganismos del suelo radica en el impacto de nuestras acciones sobre los grupos taxonómicos de microorganismos. Cambios en las comunidades microbiológicas pueden resultar indeseables, principalmente si especies nativas de interés se pierden. Sin embargo, los cambios en la estructura de la comunidad bacteriana pueden ser amortiguados por la resiliencia del ecosistema, por otro lado, esta misma está dada por la diversidad y las interacciones planta-suelo-microorganismos. De donde se entiende que sistemas más diversos serán más resilientes y amortiguarán mejor los cambios que produzca el manejo (Trabelsi & Mhamdi, 2013).

Para contrarrestar la problemática planteada se observó una oportunidad de mejora a través en el manejo de la rizósfera (área del suelo influenciada por el sistema radicular, sus exudados y la acción de una gran diversidad de microorganismos), estos pueden tener una acción positiva sobre las raíces (Spaepen et al., 2009). Dentro de los diversos mecanismos de acción positiva en el sistema microorganismo-suelo-planta, se los puede clasificar como de estimulación directa (la fijación biológica de nitrógeno, la producción de fitohormonas como auxinas, citocininas y giberelinas, la solubilización de fósforo (P), la producción de

sideróforos y enzimas, la inducción a la resistencia sistémica). O estimulación indirecta que está relacionado principalmente con el control biológico, producción de antibióticos y la competencia dentro de los nichos de la rizósfera. (García et al., 2013).

Las acciones anteriormente planteadas llevan a mejorar la eficiencia en el uso y captación de los nutrientes del suelo, aumentando la superficie de suelo explorado y la tasa de absorción de nutrientes por unidad de raíz.

La rizósfera representa uno de los hábitats más diversos del planeta, ocurren infinitas interacciones dinámicas entre los exudados radiculares y la actividad microbiana (Intercambios genéticos, transformación de nutrientes y gradientes de difusión), que modelan el ambiente rizosférico. Consecuentemente es cada vez más necesario entender, el funcionamiento de la rizósfera para manejar efectivamente el ecosistema y aprovechar los beneficios de este (Trabelsi & Mhamdi, 2013).

Estos microorganismos presentes en la rizósfera generalmente denominados PGPR (siglas en inglés para bacterias promotoras del crecimiento vegetal), fueron inicialmente descritas por Kloepper. Definidas como aquellas bacterias de suelo que colonizan las raíces de las plantas luego de su inoculación en la semilla mejorando ampliamente el desarrollo de las plantas. Dentro de las especies más usadas como PGPR se citan: *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Caulobacter*, *Chromobacterium*, *Flavobacterium*, *Micrococcous*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Allorhizobium*, *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium* y *Rhizobium* y las especies de *Frankia* (Spaepen et al., 2009).

Experiencias anteriores con algunos géneros de estas bacterias evidencian respuestas positivas en rendimiento respecto al testigo, así como también mayor contenido de nutrientes en planta y mayor desarrollo radicular (Faggioli et al., 2009). Otras experiencias demuestran que microorganismos solubilizadores de P (PSM), como por ejemplo *Bacillus megaterium* puede reducir las aplicaciones de fertilizantes fosforados en un 75% (Backer et al., 2018). Similarmente cepas solubilizadoras de Zinc (Zn) han demostrado que al aumentar la disponibilidad, se han observado aumentos en el rendimiento de varios cultivos como por ejemplo Trigo. Si bien los mecanismos de movilización de Zn no están del todo claros se observa cierta similitud a los mecanismos utilizados por los PSM (Backer et al., 2018).

Se cuenta con una amplia lista de bibliografía que describe los usos potenciales de las plantas asociadas a bacterias que actúan como agentes que estimulan el crecimiento y mejoran la sanidad tanto de las especies vegetales como del suelo. Como referencia en el cultivo de Trigo podemos citar: aumentos de rendimiento en un 30% con la inoculación de *Azotobacter*, 43% con inoculantes de *Bacillus*, un 10-20% en ensayos de campo con una combinación de *Bacillus megaterium* y *Azotobacter chroococcum* (Brahmaprakash et al., 2012). Además mayor acumulación de biomasa (entre 50% y 80%) aún en condiciones de salinidad (Akbari et al., 2020). Finalmente, además de un aumento en la producción de biomasa en encañazón, se observó una mejora en cuanto a la calidad del grano en términos de proteínas (Dal Cortivo et al., 2020).

Asimismo, existen numerosos trabajos de investigación que demuestran las ventajas del uso de bacterias PGPR (de diversos géneros), su asociación con micorrizas, enmiendas orgánicas (Varinderpal-Singh et al., (2020), Akbari et al., (2020), Dal Cortivo et al., (2020)). Se observó los efectos que produce la inoculación en términos de interacciones en la rizósfera, preservando la biodiversidad y por consiguiente la estabilidad de la misma. También, el efecto que estos microorganismos tiene sobre la captación de nutrientes (Eficiencia en la captación de los mismos), principalmente P (Campos et al., 2018). Está demostrado que los microorganismos son más eficientes absorbiendo P a su biomasa, lo cual los hace un componente muy importante en la dinámica de este nutriente en el suelo y una fracción lábil, rápidamente mineralizable y disponible para las plantas (Campos et al., 2018).

Se plantea la posibilidad del uso en conjunto de las prácticas de inoculación y fertilización, con la intención de obtener el beneficio en conjunto de la disponibilidad de los nutrientes y la mejora en la captación y disponibilidad de los mismos para la planta. De esta manera mejorando la acumulación de biomasa en sus estadios iniciales, generando una buena implantación y desarrollo.

En resumen, varias investigaciones afirman que algunas especies de *Bacillus* solubilizan P inorgánico del suelo y del fertilizante produciendo dióxido de carbono, ácidos orgánicos, y amonio. (García et al., 2015).

Se estima que el uso de bacterias PGPR gram+ mejoran la nutrición y la resiliencia de la planta ya que incrementan la disponibilidad de nutrientes del suelo como del fertilizante,

aumentan la eficiencia de captación de nutrientes, mejorando la producción de biomasa y generando condiciones para un mayor rendimiento.

3.1 Hipótesis

Se plantea como hipótesis que existe una interacción positiva entre la inoculación con bacterias PGPR gram+ y el uso de fertilizantes microgranulados en la línea de siembra. Obteniendo un mayor desarrollo tanto aéreo como radicular y mayor producción de materia seca que con el uso de estas tecnologías por separado.

3.2 Objetivo general.

Evaluar la combinación de diferentes bacterias gram+ con la aplicación de fertilizante químico en la línea de siembra del cultivo de trigo y su impacto sobre el desarrollo y la producción de biomasa del cultivo en condiciones controladas en invernáculo.

3.3 Objetivos específicos.

- Seleccionar aquellas cepas bacterianas que solas o con el agregado de fertilizante mejoren el desarrollo radicular y la producción de materia seca tanto aérea como radicular.
- Identificar aquellas bacterias que generen una mejora en el desarrollo vegetativo, produciendo mayor materia seca aérea y radicular.
- Establecer relaciones entre las características que se evalúan. Se buscarán establecer modelos estadísticos que relacionan biomasa con volumen ocupado por las raíces, superficie explorada etc., obtenidos mediante el uso de un root scanner bajo el programa WinRhizo Arabidopsis.

Palabras clave: *Rizósfera, sustentabilidad, manejo integrado, biomasa, materia seca, desarrollo radicular.*

4. MATERIALES Y METODOS.

4.1 Microorganismos utilizados:

Los microorganismos fueron aislados como parte de otro trabajo de investigación más amplio. Las bacterias fueron aisladas durante la campaña 2016/2017. Posteriormente a esto se procedió a la identificación de cada microorganismo (Método de secuenciación de 16 S ARN Ribosomal), se descartaron aquellos microorganismos que eran patógenos y se seleccionaron por medio de pruebas bioquímicas (Fijación biológica de Nitrógeno (N), solubilización de P, solubilización de Azufre (S), detección de ácido indolacético (AIA), solubilización de Potasio (K), solubilización de Zn, reducción de nitratos, actividad ACC deaminasa).

4.2 Diseño experimental del ensayo

El ensayo se llevó a cabo en la zona de Pergamino, en el campo experimental de Rizobacter S.A. dentro de los invernáculos propio de la empresa, el mismo cuenta con 63 tratamientos. Un testigo absoluto, un testigo fertilizado con un fertilizante microgranulado (concentración: 10% N, 40% P₂O₅, 11% SO₃, 25% Zn), se seleccionaron 30 cepas PGPR (aisladas con los métodos anteriormente descritos y que presentaron el mejor desempeño) y las mismas 30 cepas previamente mencionadas con el agregado de un fertilizante microgranulado antes descrito.

El fertilizante fue colocado en la línea de siembra como “arrancador” en una dosis de 30 Kg.ha⁻¹, mientras que las bacterias fueron inoculadas sobre la semilla.

La Variedad de Trigo que se utilizo es BioINTA 1006 de primera multiplicación, con un poder germinativo del 95% y libre de patógenos.

4.2.1 Tratamientos evaluados:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Testigo absoluto | 33. Psychrobacillus psychrodurans |
| 2. Testigo PGPR. Pseudomona fluorescens | 34. Bacillus amyloliquefaciens + MPZ |
| 3. Testigo fertilizante microgranulado (MPZ) | 35. Bacillus pumilus + MPZ |

4. *Bacillus amyloliquefaciens*
5. *Bacillus pumilus*
6. *Bacillus thuringiensis*
7. *Paenibacillus barcinonensis*
8. *Brevibacillus laterosporus*
9. *Bacillus simplex*
10. *Bacillus senegalensis*
11. *Bacillus altitudinis*
12. *Bacillus aryabhatai*
13. *Bacillus methylotrophicus*
14. *Aneurinibacillus migulanus*
15. *Lysinibacillus sphaericus*
16. *Paenibacillus dendritiformis*
17. *Bacillus safensis*
18. *Lysinibacillus xylanilyticus*
19. *Bacillus aerophilus*
20. *Bacillus mycoides*
21. *Bacillus amyloliquefaciens*
22. *Bacillus megaterium*
23. *Bacillus pumilus*
24. *Bacillus thuringiensis*
25. *Bacillus simplex*
26. *Bacillus aryabhatai*
27. *Brevibacillus reuszeri*
28. *Bacillus aryabhatai*
29. *Bacillus subtilis*
30. *Lysinibacillus parviboronicapiens*
31. *Bacillus fordii*
32. *Bacillus megaterium*
36. *Bacillus thuringiensis* + MPZ
37. *Paenibacillus barcinonensis* + MPZ
38. *Brevibacillus laterosporus* + MPZ
39. *Bacillus simplex* + MPZ
40. *Bacillus senegalensis* + MPZ
41. *Bacillus altitudinis* + MPZ
42. *Bacillus aryabhatai* + MPZ
43. *Bacillus methylotrophicus* + MPZ
44. *Aneurinibacillus migulanus* + MPZ
45. *Lysinibacillus sphaericus* + MPZ
46. *Paenibacillus dendritiformis* + MPZ
47. *Bacillus safensis* + MPZ
48. *Lysinibacillus xylanilyticus* + MPZ
49. *Bacillus aerophilus* + MPZ
50. *Bacillus mycoides* + MPZ
51. *Bacillus amyloliquefaciens* + MPZ
52. *Bacillus megaterium* + MPZ
53. *Bacillus pumilus* + MPZ
54. *Bacillus thuringiensis* + MPZ
55. *Bacillus simplex* + MPZ
56. *Bacillus aryabhatai* + MPZ
57. *Brevibacillus reuszeri* + MPZ
58. *Bacillus aryabhatai* + MPZ
59. *Bacillus subtilis* + MPZ
60. *Lysinibacillus parviboronicapiens* + MPZ
61. *Bacillus fordii* + MPZ
62. *Bacillus megaterium* + MPZ
63. *Psychrobacillus psychrodurans* + MPZ

4.2.2 Determinaciones en estado vegetativo en invernáculo

Los tratamientos anteriormente mencionados fueron sembrados en macetas de volumen 1 litro, con un diseño experimental aleatorizado en bloques con 8 unidades experimentales

(UE) por tratamiento y 10 semillas por maceta. Se realizaron 4 bloques, cada uno estuvo compuesto de 2 UE, y se sembraron con una semana de diferencia de los demás. Se realizaron riegos según los requerimientos del cultivo con el fin de mantener la humedad del perfil entre 70% y 80% de la capacidad de campo.

El soporte físico utilizado para realizar el ensayo fue un sustrato inerte Special V de terrafertil compuesto por turba de musgo Sphagnum de fibras finas y medias, vermiculita, cal calcita, cal dolomita, agente humectante y fertilizante. Se realizaron recuentos de número de plantas y estado vegetativo por UE, se definió el estado ontológico basado en la escala de Zadoks et al., 1974.

El ensayo tuvo una duración de 30 días. Durante el transcurso del ensayo se procedió a realizar 2 recuentos de plantas uno a los 7 y otro a los 14 días. La temperatura dentro del invernáculo se mantuvo entre los 0°C y los 20°C. Al finalizar el mismo se procedió a descalzar las UE y se realizó una medición de longitud de parte aérea y radicular de 4 plantas al azar.

4.2.3 Determinaciones en estado vegetativo en root scanner

Las raíces fueron analizadas en un root scanner bajo el programa WinRhizo Arabidopsis, se obtuvieron y cotejaron datos de longitud de raíces, longitud por volumen, diámetro promedio de las raíces, superficie y volumen de suelo explorado entre otros datos. Estos demostraron ser indicadores de la actividad promotora de las cepas por la solubilización de nutrientes y la producción de AIA (Jochum et al., 2019), los cuales sirvieron como indicadores de la acción de las bacterias PGPR. Es importante resaltar que todas las plantas de cada UE fueron analizadas con este programa y a su vez el programa devuelve los datos en volumen constante de suelo (1 m³), por lo cual todos los datos del root scanner son comparables entre sí.

Finalmente se tomaron los datos de biomasa (llevando todo a valor de gramos de biomasa por planta) diferenciando en parte aérea y radicular. Luego se llevaron las muestras a estufa a 60°C hasta que llegaron a peso constante y se realizaron las determinaciones de materia seca del mismo modo que se realizaron en biomasa. En última instancia se calculó la relación entre biomasa radicular y total, ya que la bibliografía indico que la relación varia

ente 0,16 en años con buena humedad, fertilización y condiciones de desarrollo radicular y 0,57 en años con poca humedad, escasa fertilidad y condiciones de impedancia edáfica (Echeverría et al., 2014). Dado que en el invernáculo se simuló un año de buenas condiciones ambientales y edáficas, obtener un resultado más cercano a 0,57 sería un claro indicio del accionar de las bacterias.

4.3 Análisis Estadístico

Como se mencionó anteriormente los datos de biomasa y materia seca fueron llevados a peso de planta individual, y así por consiguiente todos los tratamientos fueron comparables entre sí. Para la determinación de longitud de parte aérea y radicular se realizó un promedio de las 4 mediciones por UE.

Por otro lado, los datos obtenidos por el root scanner fueron llevados a volumen de 1 m³ de suelo. Y se realizaron correlaciones entre los datos de biomasa y materia seca con los valores obtenidos del root scanner, con el fin de observar la correlación entre las variables mencionadas.

Tanto las evaluaciones en invernáculo como los datos obtenidos del root scanner fueron analizados estadísticamente mediante el uso de INFOSTAT y el lenguaje de programación R con el fin de obtener un análisis más detallado y preciso que permita generar los modelos estadísticos planteados anteriormente. De la misma forma se realizaron análisis de la varianza (ANOVA), las diferencias significativas fueron evaluadas mediante un test de DGC ($P < 0.05$) de comparaciones múltiples. El test DGC es una prueba basada en conglomerados el cual permite jerarquizar los tratamientos y producir ANOVA más fáciles de interpretar cuando se tratan de un gran número de tratamientos como en este caso. Se realizaron correlaciones entre los datos obtenidos de las cepas por sí solas y estas más el fertilizante al fin de cuantificar el efecto del fertilizante junto a la cepa en cada caso.

Luego de analizadas todas las determinaciones planteadas en materiales y métodos, en resultados se mostrarán aquellas que presentaron diferencias significativas y que aportan información valiosa a la problemática planteada. Las variables que se descartaron fueron diámetro promedio (mm), cruces, geometría radical de fractales y la segregación de longitud, volumen área ocupada y proyectada según rangos de diámetro radical. Cabe

destacar que esta información es obtenida a través del root scanner, y que en otras condiciones donde el sustrato usado varia, esta información se torna más representativa.

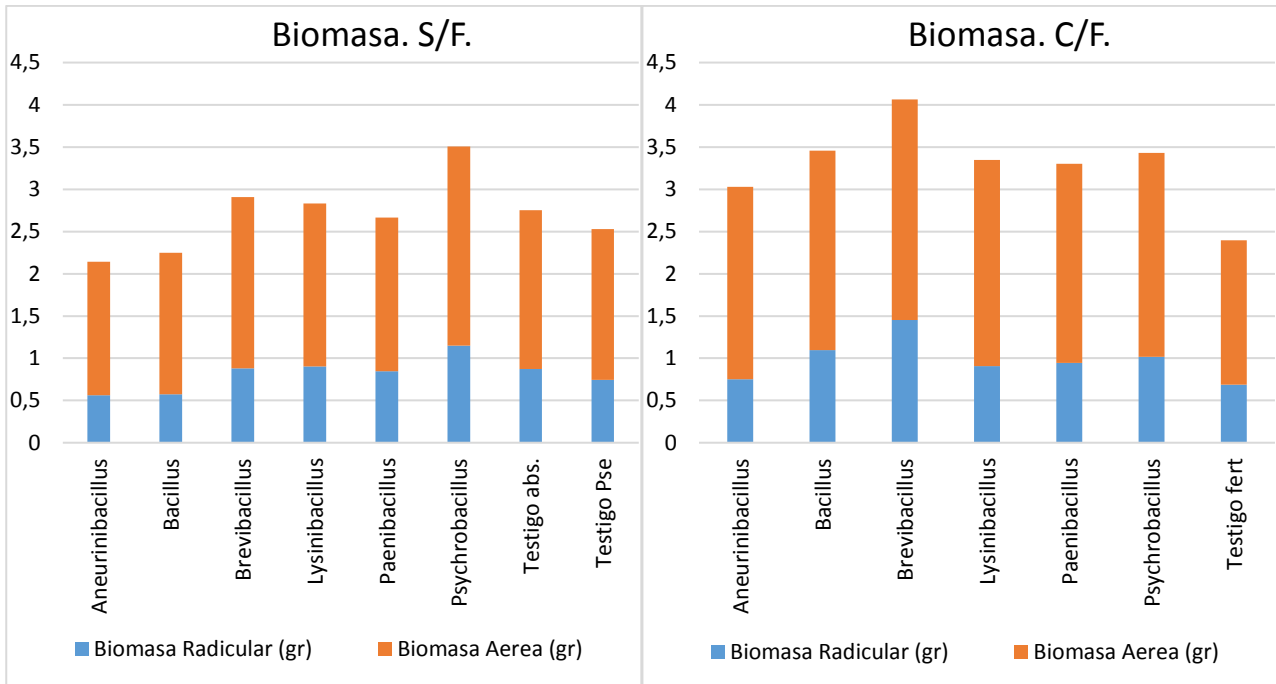
5. RESULTADOS

5.1 Géneros bacterianos:

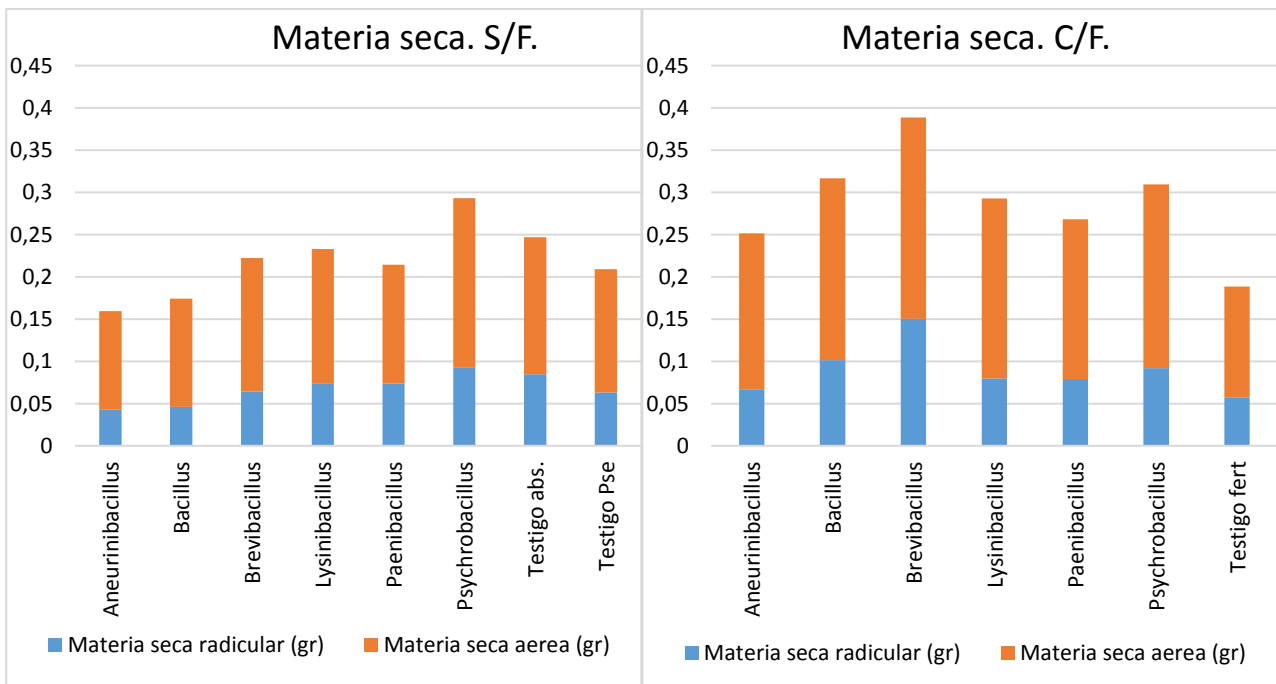
Con respecto a los resultados presentados con relación a los géneros bacterianos se utilizó el mejor referente de cada genero para que los valores analizados sean comparables. De otra forma al promediar los datos de todas las cepas dentro del género podría llevar a confusiones debido a que el número de cepas dentro de cada genero varia. Gráficamente se genera la diferenciación entre fertilizado (C/F) y sin fertilizar (S/F), de modo tal que la comparación con los testigos y entre ellos sean más claras.

5.1.1 Biomasa total y materia seca.

Se observó una clara interacción entre el género bacteriano y el uso de fertilizantes. El género *Brevibacillus* presento un 39% y 38% de aumento en la producción de materia seca (MS) y biomasa (BT) respectivamente comparado con el testigo absoluto. Debajo de este género se ubica el género *Psychrobacillus* y *Bacillus* con un aumento en la MS respecto del testigo del 25% y 15% respectivamente. Cabe destacar que el género *Psychrobacillus* es el único de la lista cuyos resultados son muy similares con y sin fertilizante, como se observa en la Grafica 1 el rendimiento del *Psychrobacillus* sin fertilizante es incluso superior al del *Bacillus* fertilizado.



Grafica 1. Producción de biomasa total y sus componentes.



Grafica 2. Producción de materia seca total y sus componentes.

Tabla 1: Biomasa y materia seca sin fertilizar. Valores en verde indican mejor desempeño.

Genero	Fert.	Biomasa aérea (gr)	Biomasa radicular (gr).	Biomasa total (gr)	Materia seca aérea (gr).	Materia seca radicular (gr).	Materia seca total (gr)
Aneurinibacillus	S/F	1,577	0,564	2,141	0,117	0,043	0,159
Bacillus	S/F	1,677	0,573	2,250	0,128	0,046	0,174
Brevibacillus	S/F	2,029	0,881	2,909	0,158	0,064	0,222
Lysinibacillus	S/F	1,929	0,902	2,831	0,160	0,073	0,233
Paenibacillus	S/F	1,817	0,847	2,664	0,141	0,074	0,214
Psychrobacillus	S/F	2,359	1,148	3,508	0,201	0,092	0,293
Testigo absoluto	S/F	1,879	0,872	2,751	0,162	0,085	0,247
Testigo Pseudomonas	S/F	1,785	0,745	2,530	0,146	0,063	0,209

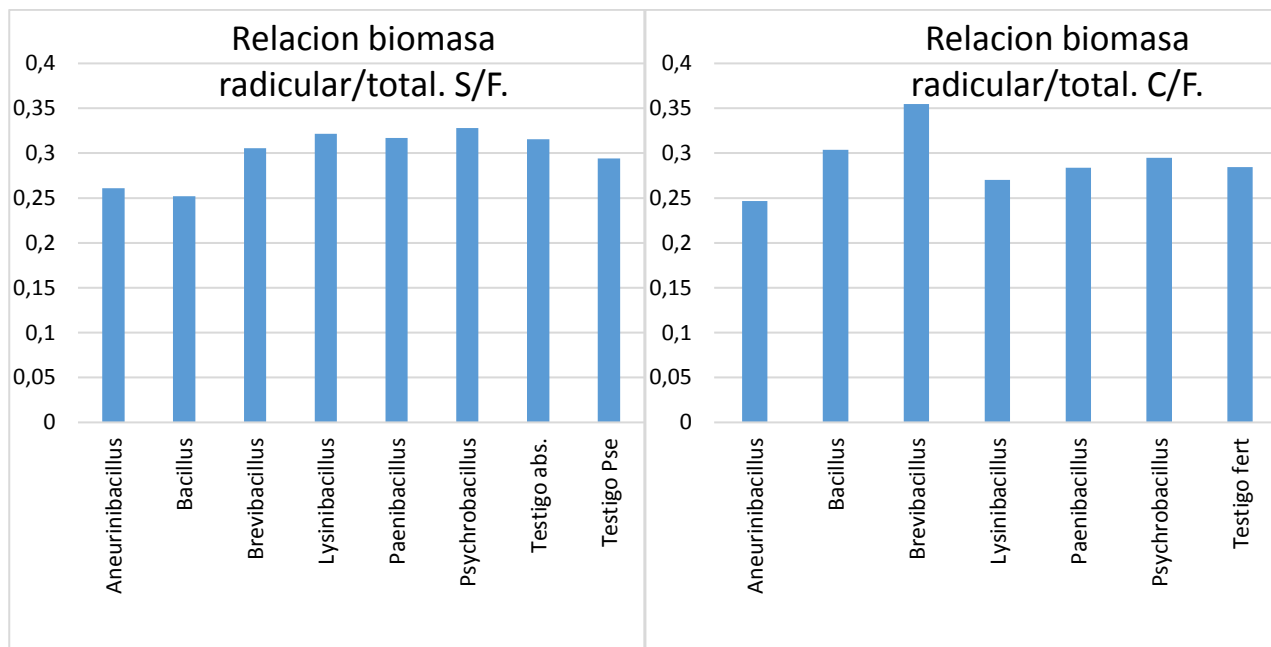
Tabla 2: Biomasa y materia seca fertilizados. Valores en verde indican mejor desempeño.

Genero	Fert.	Biomasa aérea (gr)	Biomasa radicular (gr).	Biomasa total (gr)	Materia seca aérea (gr).	Materia seca radicular (gr).	Materia Seca total (gr)
Aneurinibacillus	C/F	2,275	0,753	3,028	0,185	0,067	0,252
Bacillus	C/F	2,361	1,096	3,457	0,215	0,101	0,317
Brevibacillus	C/F	2,609	1,453	4,062	0,239	0,150	0,389
Lysinibacillus	C/F	2,441	0,908	3,349	0,213	0,080	0,293
Paenibacillus	C/F	2,356	0,946	3,302	0,189	0,079	0,268
Psychrobacillus	C/F	2,413	1,019	3,432	0,217	0,092	0,310
Testigo fertilizado	C/F	1,711	0,686	2,397	0,131	0,058	0,189

5.1.2 Relación biomasa radicular/ biomasa total

La relación biomasa radicular/ biomasa total presento para el género Brevibacillus, Bacillus y Psychrobacillus valores superiores al 0,30 cercano a este valor se observa el testigo absoluto y por debajo los demás testigos. Solo los géneros Brevibacillus y Bacillus aumentaron el cociente al ser fertilizados en todos los demás casos se puede observar como el valor disminuye. Las diferencias son más notorias en los tratamientos fertilizados que en los sin fertilizar. Los géneros Lysinibacillus y Paenibacillus presentar relaciones más bajas, lo cual no necesariamente se traduce como algo negativo en términos productivos. La bibliografía presenta como normales valores de 0,16 para años buenos en términos productivos. Se desprende de estas observaciones que los géneros con relaciones más

altas se deben a la acción promotora del crecimiento propia de las bacterias analizadas, en cambio el testigo se debe a la falta de fertilidad del tratamiento. La producción de biomasa o materia seca sirve de evidencias a estas afirmaciones.



Grafica 3. Relación biomasa radicular/ biomasa total.

Tabla 3. Relación biomasa radicular/ biomasa total. Valores en verde indican mejor desempeño.

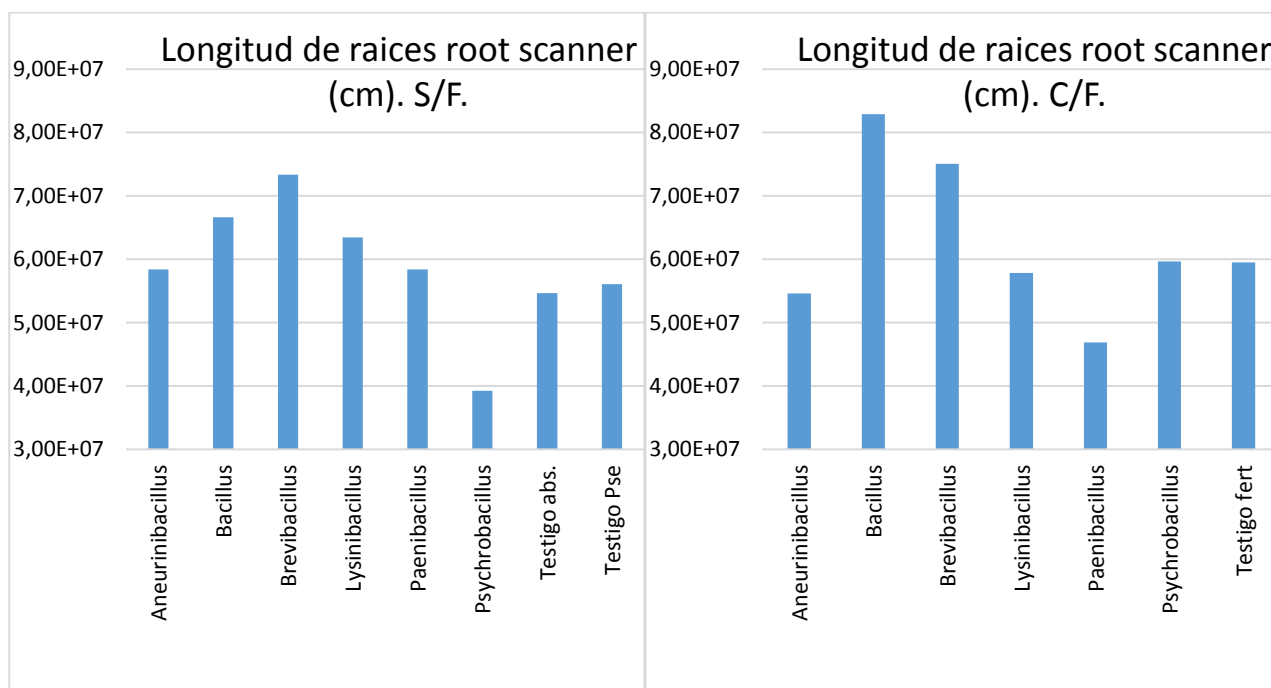
Genero	Fert.	Relación biomasa radicular / total
Aneurinibacillus	S/F	0,261
Bacillus	S/F	0,252
Brevibacillus	S/F	0,305
Lysinibacillus	S/F	0,322
Paenibacillus	S/F	0,317
Psychrobacillus	S/F	0,328
Testigo absoluto	S/F	0,315
Testigo Pseudomonas	S/F	0,294

Genero	Fert.	Relación biomasa radicular / total
Aneurinibacillus	C/F	0,247
Bacillus	C/F	0,304
Brevibacillus	C/F	0,355
Lysinibacillus	C/F	0,27
Paenibacillus	C/F	0,284
Psychrobacillus	C/F	0,295
Testigo fertilizado	C/F	0,284

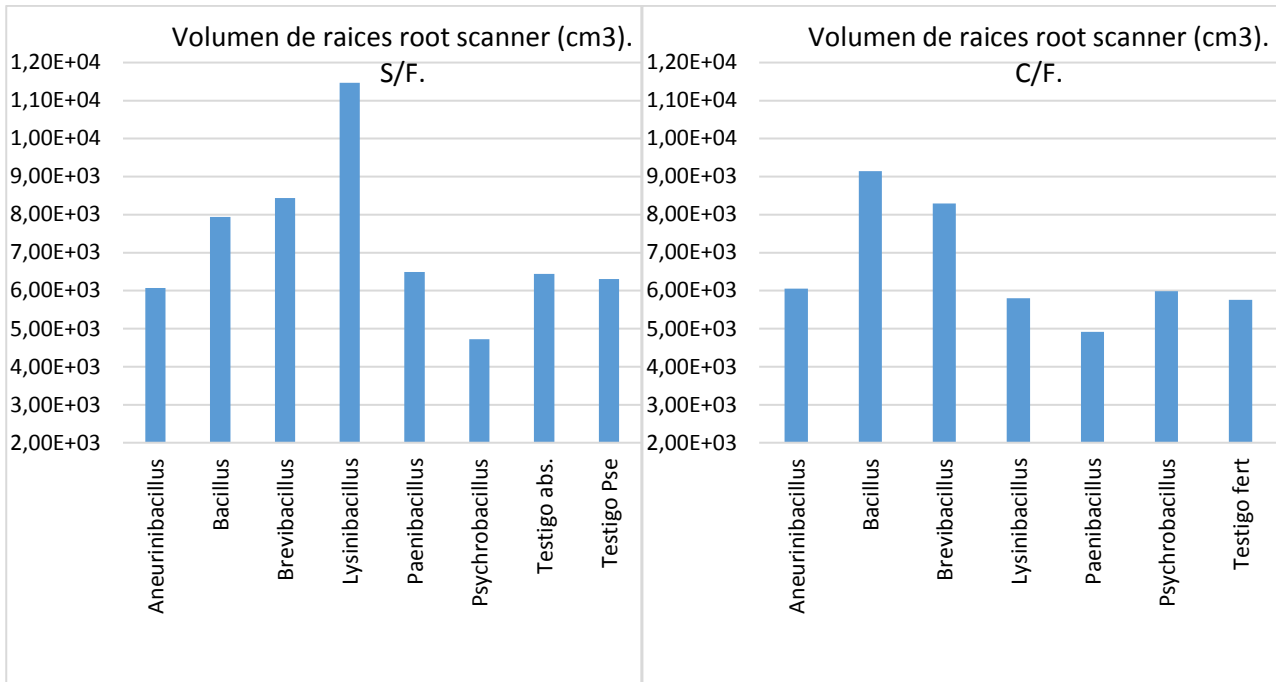
5.1.3 Root scanner:

En los datos obtenidos por el root scanner pudo observarse que el género Bacillus y Brevibacillus presento el mejor desempeño para todas las características estudiadas con fertilizante, en cambio sin fertilizar el mejor desempeño lo presento Brevibacillus y Lysinibacillus. Al comparar con los diferentes testigos puede observarse que la diferencia es mayor al comparar con el testigo fertilizado.

Analizando en conjunto la longitud radicular (cm) y el volumen de raíces (cm³), se observan diferencias interesantes donde no se relaciona la longitud radicular con el volumen de raíces. El género Brevibacillus con fertilizante presento mayor longitud y volumen, mientras que Lysinibacillus presento menor longitud que Brevibacillus, pero volumen muy similar.



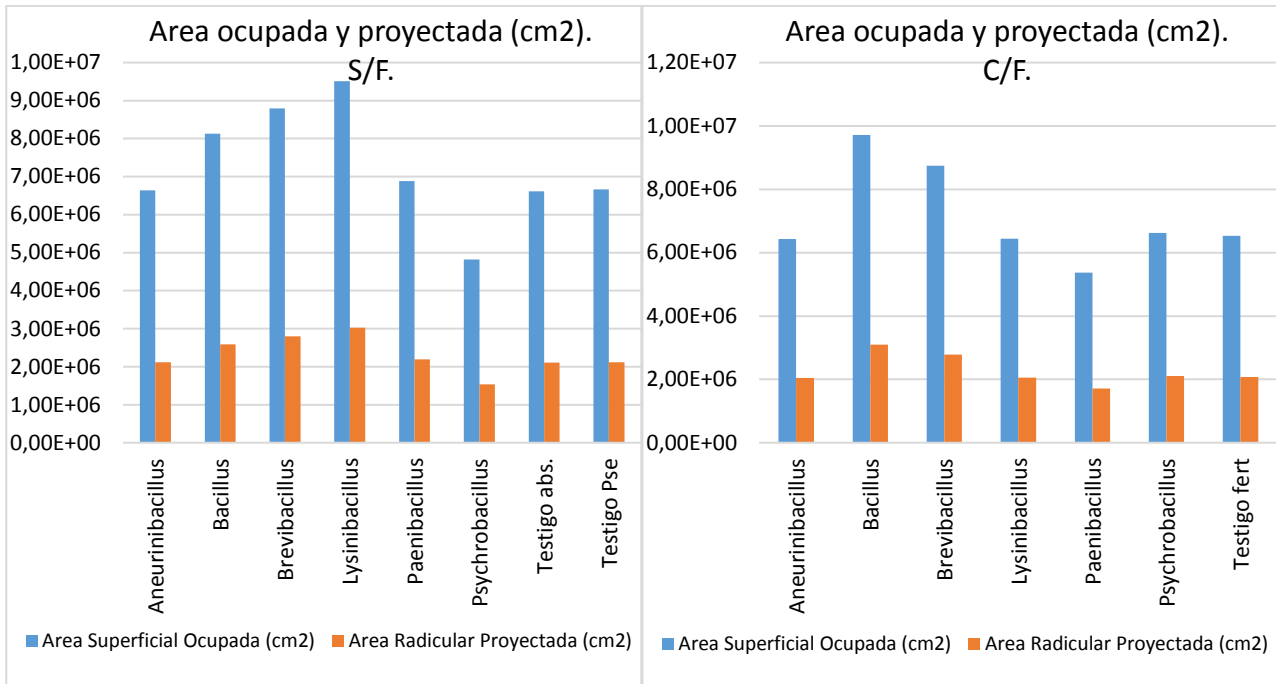
Grafica 4: Longitud de raíces (cm)



Grafica 5: Volumen de raíces (cm3)

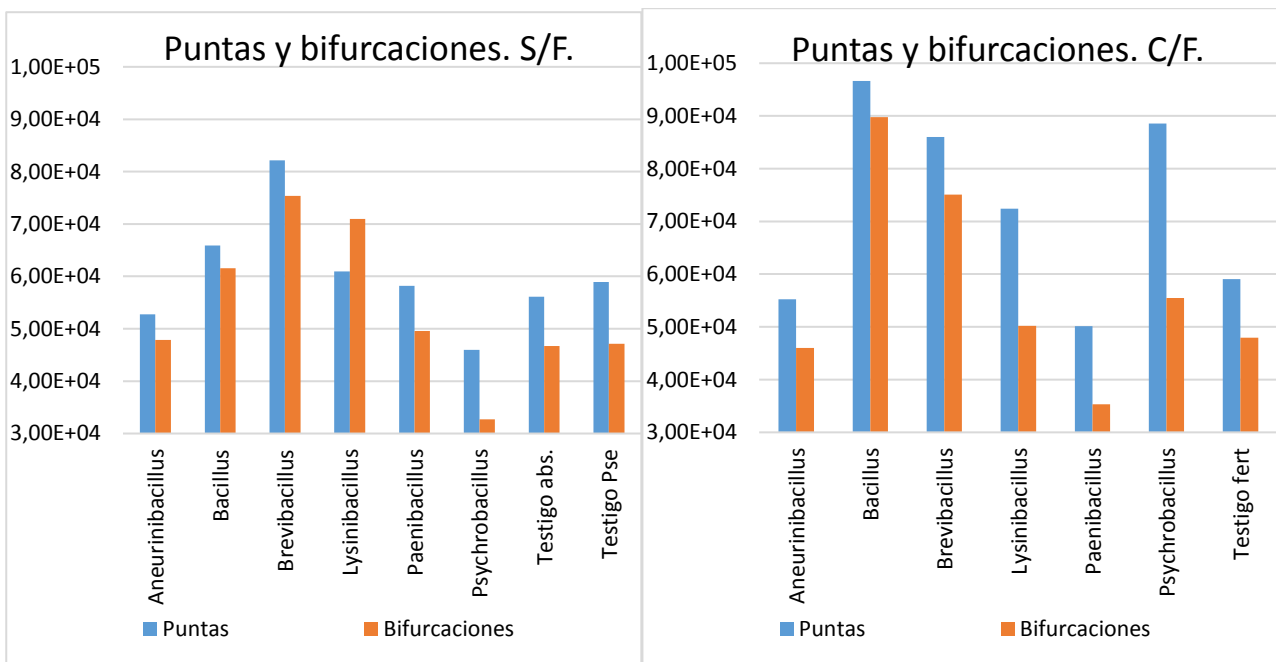
En el caso estudiado de área superficial ocupada se comprueba lo observado en cuanto a la biomasa radicular donde la mayor área ocupada corresponde a mayor biomasa radicular. Como excepción a esta regla vemos el caso de Psychrobacillus donde la diferencia entre fertilizado y no fertilizado es marcada, y la producción de biomasa era muy similar en ambos casos.

Esta variable está muy relacionada con la disposición de las raíces en el espacio. Si bien no es un determinante en la producción de biomasa. Una mayor superficie del suelo ocupada implica mayor probabilidad de contacto con nutrientes poco móviles del suelo, además de ventajas que se aporta al perfil como es la ruptura de terrones, la porosidad del suelo, mejorando la infiltración y el aporte de materia orgánica.



Grafica 6. Área ocupada y proyectada.

Las determinaciones de bifurcaciones y puntas permiten indirectamente entender la estructura radicular. Para los géneros estudiados la producción de bifurcaciones, así como puntas es muy similar. Psychrobacillus (fertilizado) presento una dinámica diferente al resto donde hay menos bifurcaciones y una cantidad mayor de puntas.



Grafica 7: Puntas y bifurcaciones.

Tabla 4. Resultados del root scanner sin fertilizar. Valores en verde indican mejor desempeño.

Genero	Fert.	Longitud root scanner (cm.)	Volumen de raíces (cm ³)	Longitud por volumen (cm/m ³).	Área radicular proyectada (cm ²).	Área superficial ocupada (cm ²)	Puntas	Bifurcaciones
Aneurinibacillus	S/F	5,84E+07	5,84E+10	2,11E+06	6,64E+06	6,07E+03	5,27E+04	4,79E+04
Bacillus	S/F	6,66E+07	6,66E+10	2,59E+06	8,13E+06	7,94E+03	6,59E+04	6,16E+04
Brevibacillus	S/F	7,34E+07	7,34E+10	2,80E+06	8,79E+06	8,43E+03	8,22E+04	7,53E+04
Lysinibacillus	S/F	6,34E+07	6,34E+10	3,03E+06	9,51E+06	1,15E+04	6,09E+04	7,10E+04
Paenibacillus	S/F	5,84E+07	5,84E+10	2,19E+06	6,88E+06	6,49E+03	5,82E+04	4,96E+04
Psychrobacillus	S/F	3,93E+07	3,93E+10	1,53E+06	4,82E+06	4,72E+03	4,60E+04	3,27E+04
Testigo absoluto	S/F	5,47E+07	5,47E+10	2,10E+06	6,61E+06	6,44E+03	5,61E+04	4,67E+04
Testigo Pseudomonas	S/F	5,61E+07	5,61E+10	2,12E+06	6,66E+06	6,30E+03	5,89E+04	4,71E+04

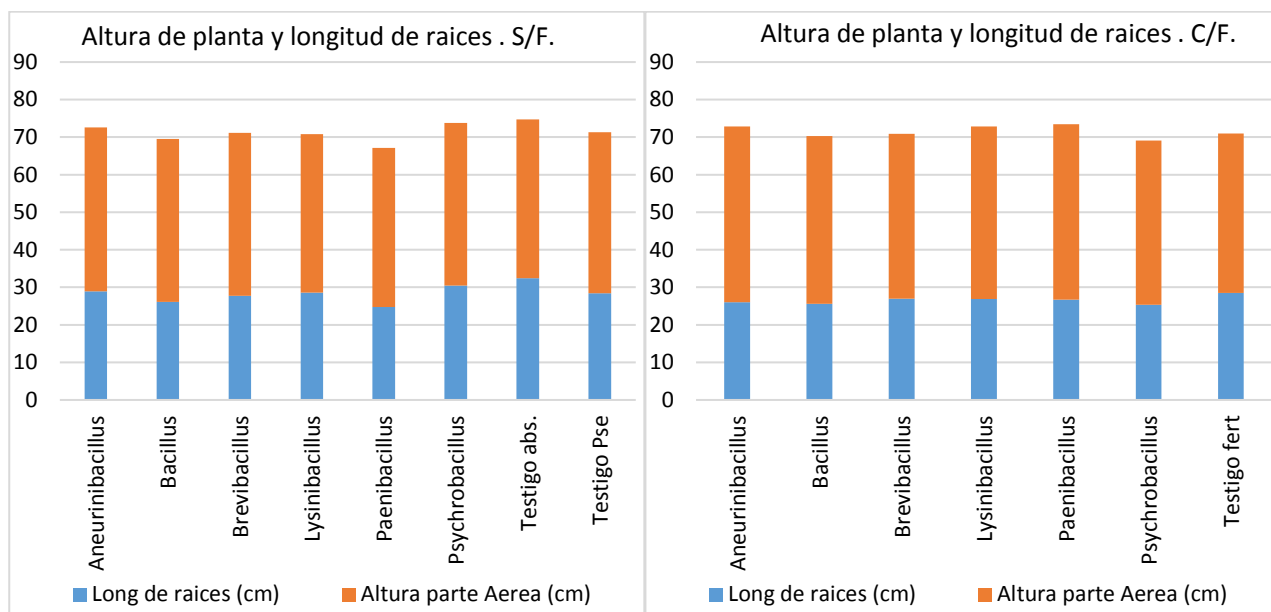
Tabla 5. Resultados del root scanner fertilizado. Valores en verde indican mejor desempeño.

Genero	Fert	Longitud root scanner (cm.)	Volumen de raíces (cm ³)	Longitud por volumen (cm/m ³).	Área radicular proyectada (cm ²).	Área superficial ocupada (cm ²)	Puntas	Bifurcaciones
Aneurinibacillus	C/F	5,46E+07	5,46E+10	2,05E+06	6,43E+06	6,05E+03	5,53E+04	4,60E+04
Bacillus	C/F	8,29E+07	8,29E+10	3,09E+06	9,71E+06	9,14E+03	9,67E+04	8,98E+04
Brevibacillus	C/F	7,51E+07	7,51E+10	2,78E+06	8,75E+06	8,29E+03	8,60E+04	7,51E+04
Lysinibacillus	C/F	5,79E+07	5,79E+10	2,05E+06	6,44E+06	5,80E+03	7,24E+04	5,02E+04
Paenibacillus	C/F	4,69E+07	4,69E+10	1,71E+06	5,37E+06	4,92E+03	5,01E+04	3,53E+04
Psychrobacillus	C/F	5,96E+07	5,96E+10	2,11E+06	6,63E+06	5,99E+03	8,86E+04	5,55E+04
Testigo fertilizado	C/F	5,95E+07	5,95E+10	2,08E+06	6,53E+06	5,76E+03	5,90E+04	4,80E+04

5.1.4 Altura de plantas y longitud radicular:

Con respecto a la altura de plantas y el largo radicular se observó que los tratamientos con mayor altura de plantas no son aquellos con mayor producción de biomasa o materia seca. El largo radicular para todos los casos fue menor al testigo. Para ambas determinaciones se observó que el aumento en longitud no se correlaciono con el aumento de biomasa o materia seca. Esto lleva a la conclusión que se produjo mayor acumulación de compuestos biosintetizados en aquellos géneros con mayor peso, aquellos géneros que expresaron

mayor altura pueden deberse a la acción promotora del crecimiento y la biosíntesis de Auxinas.



Grafica 8. Altura de plantas y largo radicular.

Tabla 6. Altura de plantas y largo radicular. Valores en verde indican mejor desempeño.

Genero	Fert.	Altura parte aérea (cm)	Long de raíces (cm).
Aneurinibacillus	S/F	43,7	28,925
Bacillus	S/F	43,438	26,113
Brevibacillus	S/F	43,4	27,7
Lysinibacillus	S/F	42,2	28,6
Paenibacillus	S/F	42,4	24,75
Psychrobacillus	S/F	43,325	30,45
Testigo absoluto	S/F	42,35	32,4
Testigo Pseudomonas	S/F	42,875	28,425

Genero	Fert.	Altura parte aérea (cm)	Long de raíces (cm).
Aneurinibacillus	C/F	46,85	26,025
Bacillus	C/F	44,7	25,588
Brevibacillus	C/F	43,925	26,95
Lysinibacillus	C/F	45,975	26,9
Paenibacillus	C/F	46,7	26,7
Psychrobacillus	C/F	43,725	25,375
Testigo fertilizado	C/F	42,45	28,525

Tabla 6. Altura de plantas y largo radicular. Valores en verde indican mejor desempeño.

5.2 Cepas bacterianas:

Debido a la cantidad de cepas analizadas, nos centraremos en aquellas que presentaron los valores más altos con diferencias significativas en todas las determinaciones

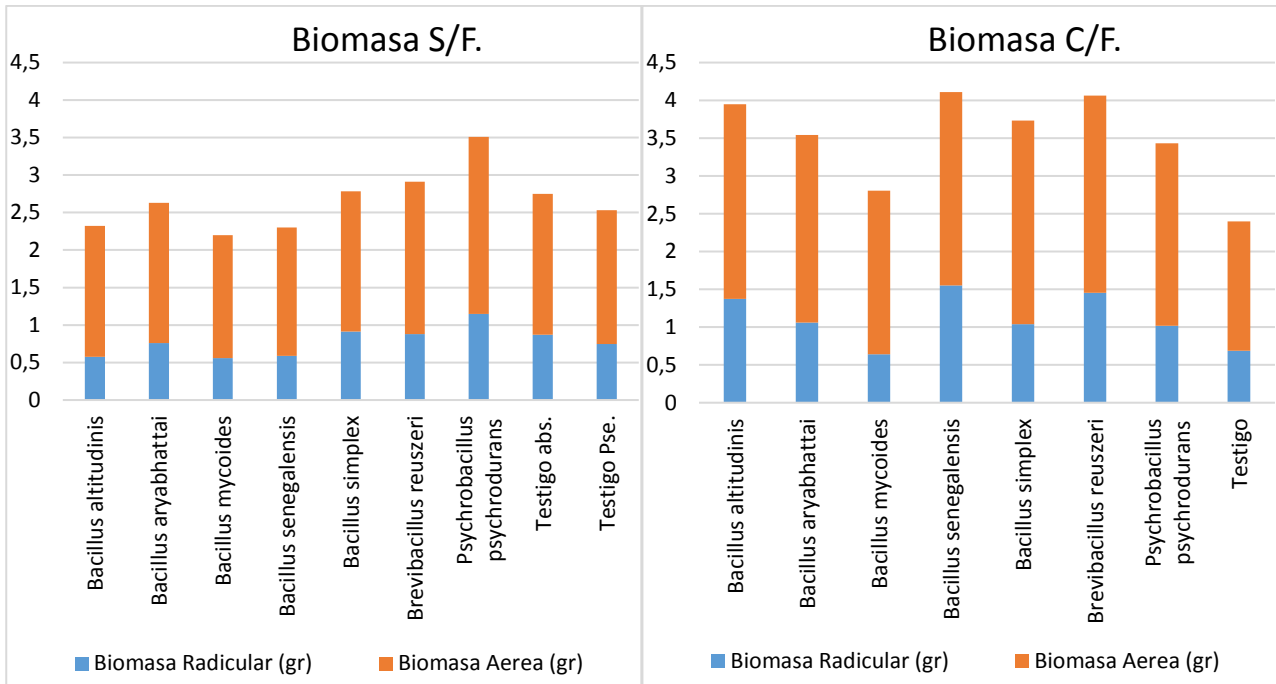
estudiadas. De este modo podremos comparar todas las cepas no solo en la determinación que presentaron el mejor desempeño sino en todas. Teniendo una visión más clara de en donde destacan cada una. Las tablas aquí presentadas reflejan los datos de los tratamientos analizados en los gráficos, mientras que en los anexos se encuentran las tablas de todos tratamientos y las diferencias porcentuales con relación a los testigos.

5.2.1 Biomasa total y Materia seca total:

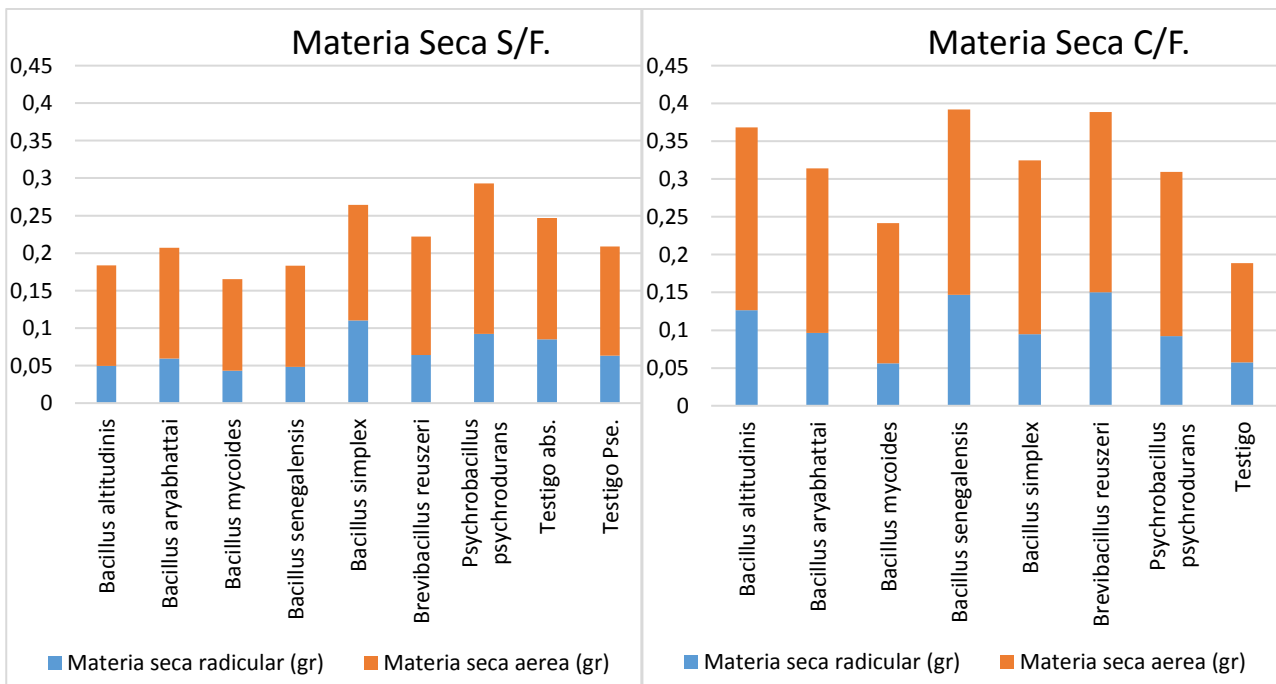
Al analizar las cepas bacterianas en detalle puede verse que *Bacillus senegalensis* (fertilizado) presento una mayor producción de biomasa y materia seca; 49% y 58% respectivamente comparado con el testigo absoluto. Al comparar los tratamientos con el testigo inoculado y el testigo fertilizado, se observó que el porcentaje de aumento en la producción en ambas determinaciones es mayor que en el testigo absoluto llegando al 107% de aumento en materia seca cuando se lo compara con el testigo fertilizado. Lo antes mencionado deja en evidencia la interacción positiva de ambas tecnologías en el desarrollo temprano del cultivo.

Por su parte *Brevibacillus reuszeri* (fertilizado), *Bacillus altitudinis* (fertilizado) tuvieron un desempeño similar al *Bacillus senegalensis*, pero sin ser superior a este. Al igual que ocurrió al analizar por géneros bacterianos, la cepa de *Psychrobacillus psychrodurans* presento resultados muy similares con y sin fertilizante, mientras que el desempeño de las demás cepas fue superior en los casos fertilizados.

Con excepción de *Bacillus simplex* (sin fertilizar) y *Bacillus megaterium* (sin fertilizar) que presentaron una mayor producción de biomasa y materia seca que otras cepas fertilizadas, aunque no superior al tratamiento de ambas cepas fertilizadas. Se observa que las cepas por sí solas presentan un desempeño similar o inferior al testigo. Para el caso de *Bacillus senegalensis* presento el mejor desempeño junto al fertilizante y sin fertilizante un 20% menos que el testigo absoluto.



Grafica 9: Biomasa total y sus componentes, analizado por cepas.



Grafica 10: Materia seca total y sus componentes, analizado por cepas.

Tabla 7. Resultados de biomasa y materia seca sin fertilizar. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Biomasa Aérea (gr)	Biomasa Radicular (gr).	Biomasa Total (gr)	Materia seca aérea (gr).	Materia seca radicular (gr).	Materia Seca Total (gr)
Bacillus altitudinis	S/F	1,744	0,578	2,322	0,134	0,049	0,184
Bacillus aryabhatai	S/F	1,871	0,759	2,630	0,148	0,059	0,207
Bacillus mycoides	S/F	1,642	0,559	2,200	0,122	0,043	0,165
Bacillus senegalensis	S/F	1,712	0,587	2,299	0,135	0,049	0,183
Bacillus simplex	S/F	1,867	0,915	2,782	0,154	0,110	0,264
Brevibacillus reuszeri	S/F	2,029	0,881	2,909	0,158	0,064	0,222
Psychrobacillus psychrodurans	S/F	2,359	1,148	3,508	0,201	0,092	0,293
Testigo absoluto	S/F	1,879	0,872	2,751	0,162	0,085	0,247
Testigo Pseudomonas	S/F	1,785	0,745	2,530	0,146	0,063	0,209

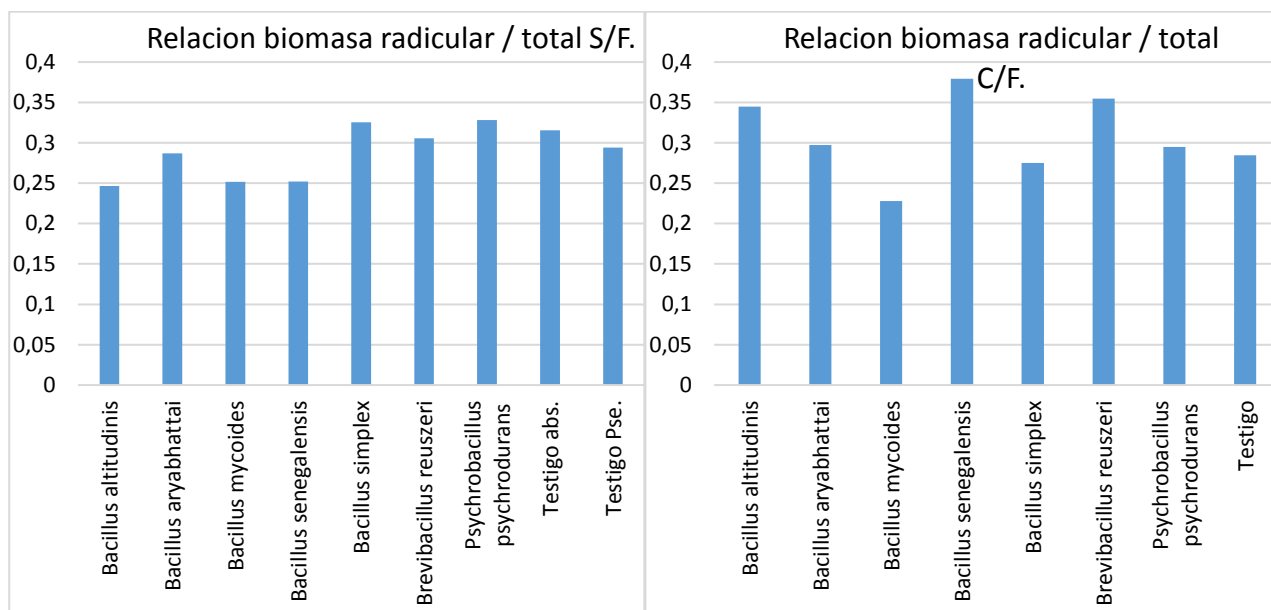
Tabla 8. Resultados de biomasa y materia seca fertilizado. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Biomasa Aérea (gr)	Biomasa Radicular (gr).	Biomasa Total (gr)	Materia seca aérea (gr).	Materia seca radicular (gr).	Materia Seca Total (gr)
Bacillus altitudinis	C/F	2,574	1,374	3,948	0,242	0,127	0,368
Bacillus aryabhatai	C/F	2,483	1,060	3,543	0,218	0,096	0,314
Bacillus mycoides	C/F	2,165	0,641	2,806	0,185	0,056	0,242
Bacillus senegalensis	C/F	2,557	1,550	4,108	0,245	0,147	0,392
Bacillus simplex	C/F	2,692	1,041	3,733	0,230	0,095	0,325
Brevibacillus reuszeri	C/F	2,609	1,453	4,062	0,239	0,150	0,389
Psychrobacillus psychrodurans	C/F	2,413	1,019	3,432	0,217	0,092	0,310
Testigo	C/F	1,711	0,686	2,397	0,131	0,058	0,189

5.2.2 Relación Biomasa radicular/ biomasa total.

Respecto a la relación biomasa radicular sobre biomasa total se observaron valores entre los rangos 0,22 a 0,40, siendo 0,16 el valor esperado para un año bueno con alta fertilidad y 0,57 para un año seco. El valor de 0,38 ($\pm 0,02$) del tratamiento Bacillus senegalensis fertilizado demuestra que hubo una mayor partición de fotoasimilados hacia la raíz lo cual funciona como indicador de la aptitud de promotor de crecimiento del microorganismo usado.

Brevibacillus reuszeri (fertilizado) presentaron valores cercanos a Bacillus senegalensis, 0,35 ($\pm 0,03$), confirmando lo analizado al observar los géneros bacterianos.



Grafica 11: Relación biomasa radicular/ biomasa total, analizado por cepas.

Tabla 9. Relación biomasa radicular/ biomasa total. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Relación biomasa radicular / total
Bacillus altitudinis	S/F	0,247
Bacillus aryabhatai	S/F	0,287
Bacillus mycoides	S/F	0,252
Bacillus senegalensis	S/F	0,252
Bacillus simplex	S/F	0,325
Brevibacillus reuszeri	S/F	0,305
Psychrobacillus psychrodurans	S/F	0,328
Testigo absoluto	S/F	0,315
Testigo Pseudomonas	S/F	0,294

Cepa	Fert.	Relación biomasa radicular / total
Bacillus altitudinis	C/F	0,345
Bacillus aryabhatai	C/F	0,297
Bacillus mycoides	C/F	0,228
Bacillus senegalensis	C/F	0,379
Bacillus simplex	C/F	0,275
Brevibacillus reuszeri	C/F	0,355
Psychrobacillus psychrodurans	C/F	0,295
Testigo	C/F	0,284

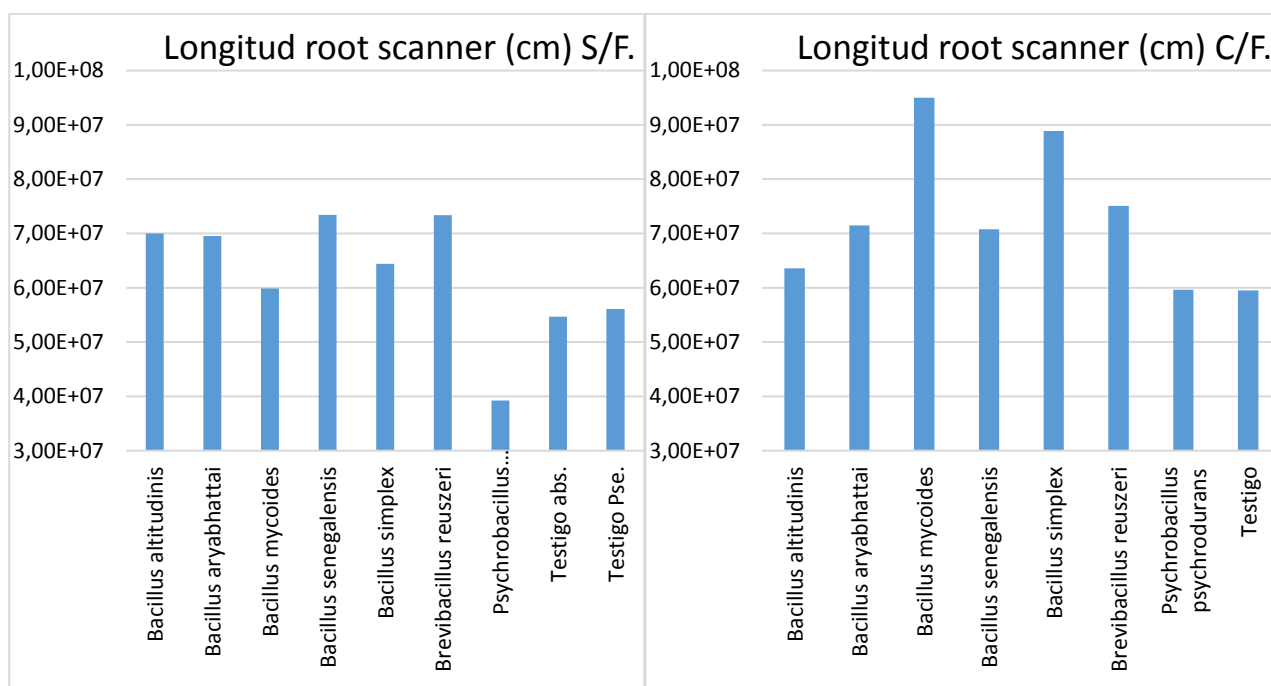
5.2.3 Root scanner:

Respecto de las variables obtenidas por el root scanner se observa que Bacillus senegalensis (fertilizado) fue uno de los tratamientos con mejor desempeño en las variables

analizadas, los resultados son superiores al testigo en promedio un 25%, pero no es el tratamiento con el mejor desempeño.

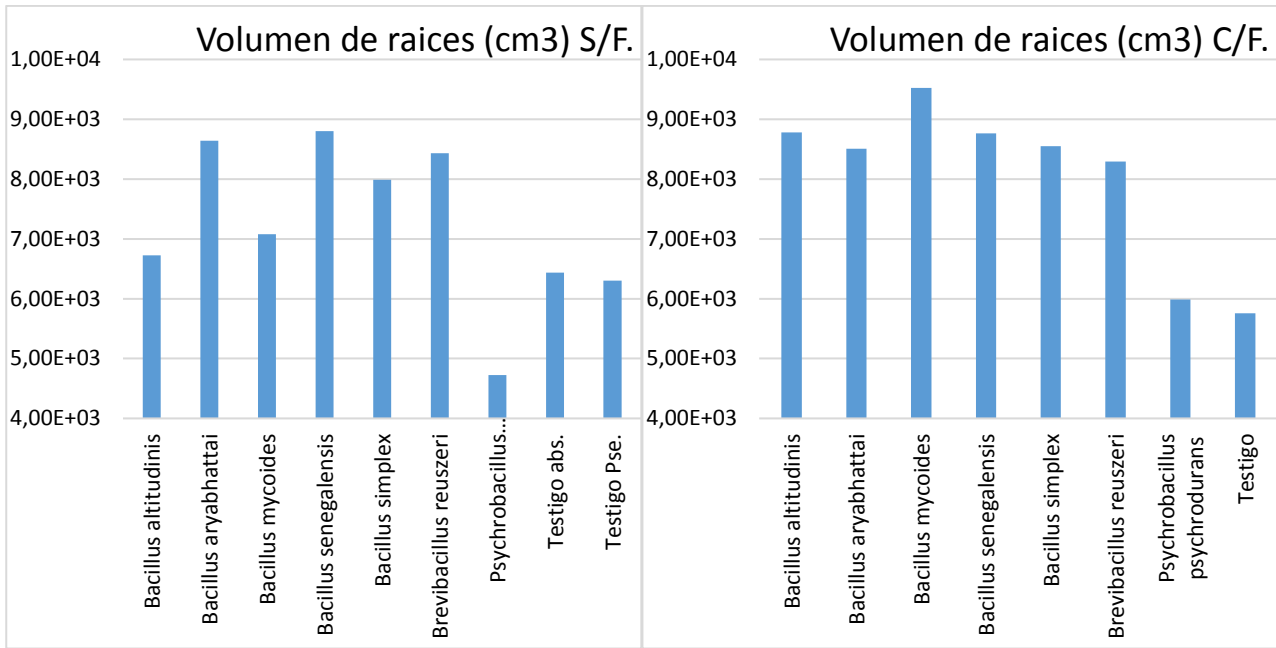
El tratamiento *Bacillus mycoides* (fertilizado) presento los mejores resultados con respecto al testigo absoluto 73% de aumento en longitud radicular, 49% en volumen radicular solo por nombrar algunas determinaciones.

Para la determinación de volumen de raíces visualizado con el root scanner, las diferencias son más claras con respecto a los testigos, *Bacillus senegalensis* (fertilizado) y *Bacillus mycoides* (fertilizado) presentaron un desempeño 36% y 48% superior al testigo absoluto respectivamente.



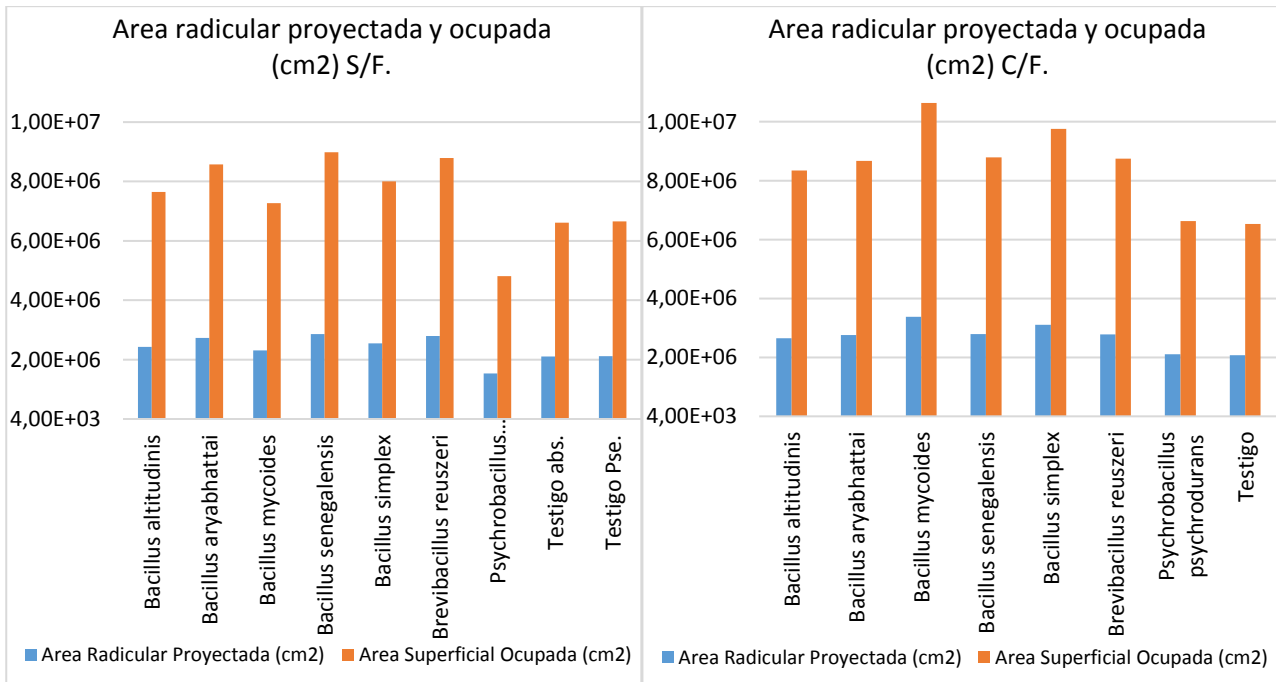
Grafica 12: Volumen de raíces, analizado por cepas.

La determinación longitud de raíces analizado con el root scanner presento diferencias con respecto a los patrones observados anteriormente. Si bien se ven resultados positivos para las cepas *Bacillus mycoides* (fertilizado) y *Bacillus simplex* (fertilizado), en otras cepas no se ven diferencias entre el tratamiento fertilizado y sin fertilizar.



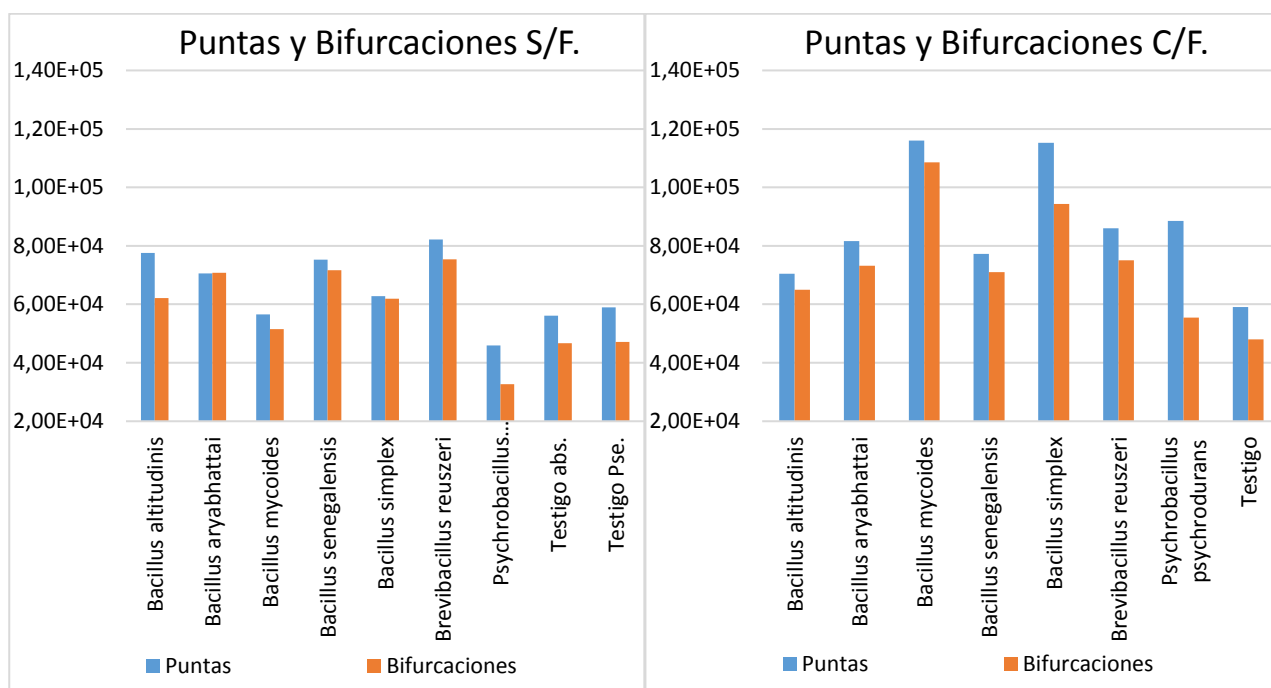
Grafica 13: Longitud de raíces root scanner, analizado por cepas.

Analizando área radicular ocupada podemos ver que el desempeño de Bacillus mycoides (fertilizado) es muy superior a los testigos, así como también la diferencia con Brevibacillus reuszeri o Bacillus senegalensis que presentaron resultados similares entre el fertilizado y no fertilizado. (Grafico 14)



Grafica 14: Área radicular ocupada y proyectada, analizado por cepas.

Puntas y cruces analizadas con el root scanner, las cepas *Bacillus simplex* (fertilizado) y *Bacillus mycoides* (fertilizado) presentaron un 100% más puntas y bifurcaciones que el testigo absoluto. Lo cual se ve claramente relacionado a la mayor longitud y volumen de raíces obtenido para el caso de *Bacillus mycoides*. Mientras que esta correlación visual no es tan clara en *Bacillus simplex*. Para el caso de *Bacillus senegalensis* que presento el mejor desempeño en cuanto a biomasa y materia seca. La producción de puntas y bifurcaciones es mayor al testigo y muy similar entre el tratamiento fertilizado y sin fertilizar.



Grafica 15: Puntas y bifurcaciones, analizado por cepas.

Tabla 10. Resultados del root scanner sin fertilizar. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Longitud root scanner (cm.)	Volumen de raíces (cm ³)	Longitud por volumen (cm/m ³).	Área radicular proyectada (cm ²).	Área superficial ocupada (cm ²)	Puntas	Bifurcaciones
Bacillus altitudinis	S/F	7,00E+07	6,72E+03	7,00E+10	2,43E+06	7,65E+06	7,76E+04	6,21E+04
Bacillus aryabhatai	S/F	6,95E+07	8,64E+03	6,95E+10	2,73E+06	8,58E+06	7,05E+04	7,08E+04
Bacillus mycoides	S/F	5,99E+07	7,08E+03	5,99E+10	2,31E+06	7,27E+06	5,65E+04	5,16E+04
Bacillus senegalensis	S/F	7,34E+07	8,80E+03	7,34E+10	2,86E+06	8,98E+06	7,53E+04	7,16E+04
Bacillus simplex	S/F	6,44E+07	7,99E+03	6,44E+10	2,55E+06	8,01E+06	6,28E+04	6,19E+04
Brevibacillus reuszeri	S/F	7,34E+07	8,43E+03	7,34E+10	2,80E+06	8,79E+06	8,22E+04	7,53E+04
Psychrobacillus psychrodurans	S/F	3,93E+07	4,72E+03	3,93E+10	1,53E+06	4,82E+06	4,60E+04	3,27E+04

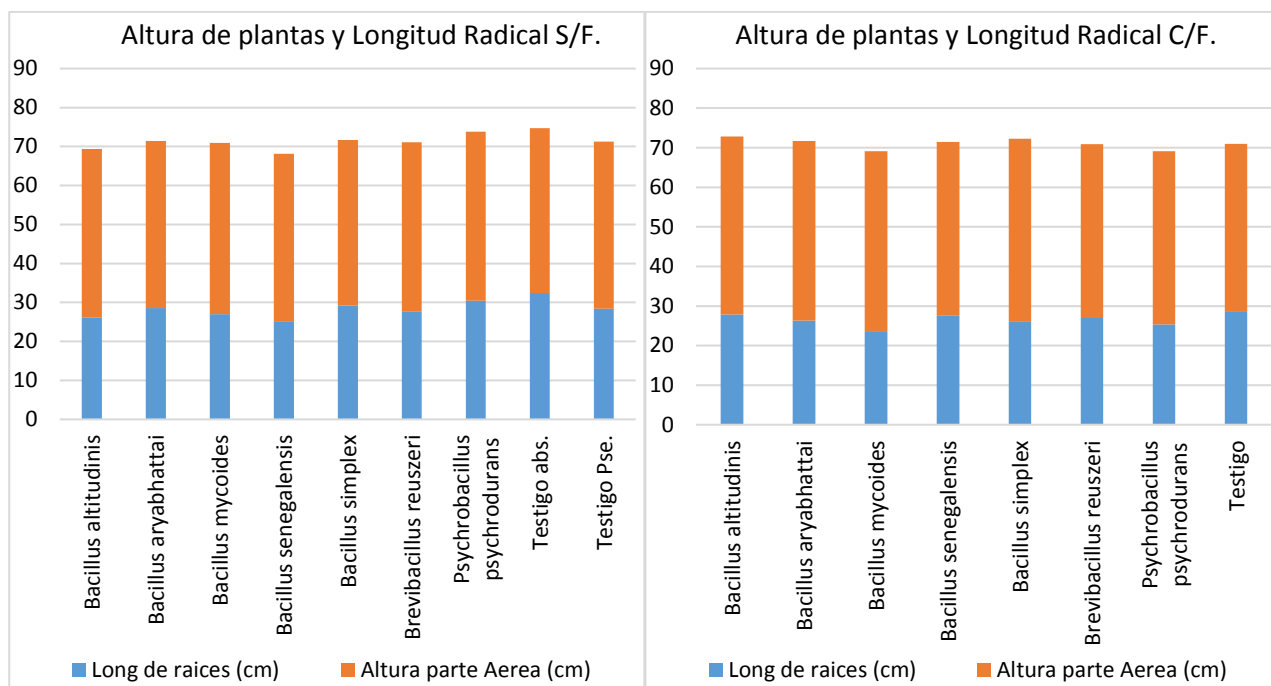
Testigo absoluto	S/F	5,47E+07	6,44E+03	5,47E+10	2,10E+06	6,61E+06	5,61E+04	4,67E+04
Testigo Pseudomonas	S/F	5,61E+07	6,30E+03	5,61E+10	2,12E+06	6,66E+06	5,89E+04	4,71E+04

Tabla 11. Resultados del root scanner fertilizado. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Longitud Root scanner (cm.)	Volumen de Raíces (cm ³)	Longitud por volumen (cm/m ³).	Área Radicular Proyectada (cm ²).	Área Superficial Ocupada (cm ²)	Puntas	Bifurcaciones
Bacillus altitudinis	C/F	6,36E+07	8,78E+03	6,36E+10	2,66E+06	8,35E+06	7,05E+04	6,50E+04
Bacillus aryabhattai	C/F	7,15E+07	8,51E+03	7,15E+10	2,76E+06	8,67E+06	8,16E+04	7,32E+04
Bacillus mycoides	C/F	9,50E+07	9,52E+03	9,50E+10	3,39E+06	1,06E+07	1,16E+05	1,09E+05
Bacillus senegalensis	C/F	7,08E+07	8,77E+03	7,08E+10	2,80E+06	8,79E+06	7,73E+04	7,10E+04
Bacillus simplex	C/F	8,89E+07	8,55E+03	8,89E+10	3,11E+06	9,76E+06	1,15E+05	9,44E+04
Brevibacillus reuszeri	C/F	7,51E+07	8,29E+03	7,51E+10	2,78E+06	8,75E+06	8,60E+04	7,51E+04
Psychrobacillus psychrodurans	C/F	5,96E+07	5,99E+03	5,96E+10	2,11E+06	6,63E+06	8,86E+04	5,55E+04
Testigo	C/F	5,95E+07	5,76E+03	5,95E+10	2,08E+06	6,53E+06	5,90E+04	4,80E+04

5.2.4 Altura de plantas y longitud radicular:

Al igual que ocurre al analizar los resultados por géneros bacterianos, los tratamientos con mayor producción de biomasa y/o materia seca no son aquellos que presentaron la mayor altura.



Grafica 16: Longitud partición aérea y radicular, analizado por cepas.

Tabla 12. Resultados de altura de plantas y largo radicular. Valores en verde indican mejor desempeño.

Cepa	Fert.	Altura parte aérea (cm)	Long de raíces (cm).
Bacillus altitudinis	S/F	43,300	26,100
Bacillus aryabhatai	S/F	42,867	28,592
Bacillus mycoides	S/F	43,950	27,000
Bacillus senegalensis	S/F	42,925	25,225
Bacillus simplex	S/F	42,388	29,250
Brevibacillus reuszeri	S/F	43,400	27,700
Psychrobacillus psychrodurans	S/F	43,325	30,450
Testigo absoluto	S/F	42,350	32,400
Testigo Pseudomonas	S/F	42,875	28,425

Cepa	Fert.	Altura parte aérea (cm)	Long de raíces (cm).
Bacillus altitudinis	C/F	44,950	27,850
Bacillus aryabhatai	C/F	45,350	26,342
Bacillus mycoides	C/F	45,500	23,650
Bacillus senegalensis	C/F	43,900	27,525
Bacillus simplex	C/F	46,313	25,988
Brevibacillus reuszeri	C/F	43,925	26,950
Psychrobacillus psychrodurans	C/F	43,725	25,375
Testigo	C/F	42,450	28,525

5.3 Análisis estadístico:

Debido a la distribución de los datos (Distribución Poisson) se utilizó un modelo lineal general y mixto que contempla una distribución del error que no es normal sino exponencial lo cual hace al modelo más preciso.

En primera instancia el ANOVA arrojó como resultado que para todas las variables estudiadas el modelo es significativo lo que se traduce que se observaron diferencias significativas entre cepas, con el agregado o no de fertilizante y que hay una interacción clara entre el fertilizante y la cepa estudiada.

Al observar el coeficiente de determinación (R^2) se puede ver que el modelo obtenido explica con mayor precisión las variables de biomasa, materia seca y sus componentes, relación biomasa radicular/ biomasa total, así como altura de plantas y longitud radicular, los valores fueron superiores a 0,60 en la mayoría de los casos. Determinaciones como altura de plantas y longitud de raíces presentan una predicción cercana al 80%. Lo que implica que el modelo explica muy bien el comportamiento de la determinación.

En contraposición las determinaciones realizadas en el root scanner como por ejemplo área superficial ocupada, volumen de raíces, longitud de raíces por volumen, presentaron coeficientes del rango 0,20 a 0,40 lo cual indica que el modelo no es capaz de explicar con precisión lo que ocurre en el suelo con respecto a estas variables. Ya que son variables de cuantificación más dificultosa.

Cuando se analizan estadísticamente las variables biomasa total y materia seca total, se comprueba lo observado en los gráficos (Grafica 9, 10). Se ve un clúster de tratamientos con una buena performance para las variables mencionadas compuesto de *Bacillus senegalensis*, *Brevibacillus reuszeri* y *Bacillus altitudinis*.

Los resultados de longitud radicular medidos en invernáculo no mostraron diferencias significativas.

Dentro de las variables analizadas por el root scanner pese a su bajo R^2 , se ve que los tratamientos con la mejor performance y diferencias significativas es un clúster compuesto por *Bacillus simplex* y *Bacillus mycoides* en la mayoría de las determinaciones, demostrando lo observado en los gráficos anteriores (Grafica 12, 13, 14, 15).

6. DISCUSIONES.

Los resultados obtenidos durante este trabajo permiten seleccionar aquellas cepas con un mejor desempeño para evaluarlas a campo. Aquellas con mayor producción de biomasa

Bacillus senegalensis, *Bacillus altitudinis*, *Brevibacillus reuszeri* y *Psychrobacillus psychrodurans*. Por otro lado, las que mejoraron el desarrollo radicular *Bacillus mycoides*, *Bacillus simplex*, *Bacillus aryabhattai*.

Dado los efectos de clúster observados por las cepas se sugiere probar la co-inoculación de cepas para poder obtener lo mejor de ambos clústers. Ya que la producción de biomasa es esencial para el rendimiento, además de otras ventajas a campo, y el desarrollo radicular permite una mayor captación de recursos lo cual no es una ventaja menor. Otros trabajos de investigación concluyen que estos efectos de clústers se deben a procesos evolutivos y de selección que generan nichos específicos. Generando clústers asociados a las plantas con más cantidad de genes que codifican para intermediarios metabólicos o metabolitos secundarios, en cambio aquellos no asociados poseen genes específicos que codifican para utilizar sustratos derivados de las plantas y producción de antibióticos (Yi Y. et al., 2018).

Numerosos trabajos de investigación hacen referencias a las cepas seleccionadas por este trabajo, como cepas promotoras del crecimiento, control biológico y biorremediación entre otras ventajas que generan en los suelos. Evaluaciones con *Bacillus altitudinis* demostraron reducción de la toxicidad por Cu en trigo (Zonghao Y. et al., 2020), biolixiviación y reducción del stress por exceso de Fe mediante la producción de AIA en trigo (Sun Z. et al., 2017) y eficiencia de biocontrol (Sunar K. et al., 2013), mejoras en la producción de forrajes en zonas marginales y áreas contaminadas con metales pesados (Pranaw K. 2020). *Brevibacillus reuszeri* ha presentado un impacto positivo en cuanto a biocontrol de patógenos de suelo y biorremediación (Ahmed et al., 2018). Por su parte *Bacillus simplex* es citado por su acción PGPR asociado a bacterias como *Penicillium bilaiae* incrementado la absorción de P por el cultivo de trigo (Hansen, V. et al., 2019), además *Bacillus simplex* es productor de biofilm, lo cual tiene una importancia fundamental en el biocontrol de patógenos y moldeando la comunidad microbiana a su alrededor (Rosenberg, G. et al., 2015). Finalmente, *Bacillus aryabhattai* ha sido citado por su acción solubilizadora de Zn, y la biofortificación del cultivo de trigo (Aketi R. et al., 2014), complementariamente estudios demuestran que esta cepa es capaz de degradar insecticidas organofosforados secuestrados en el suelo (Santanu P. et al., 2015).

En resumen, de estos trabajos de investigación citados se demuestran los beneficios adicionales que aportan las cepas, más allá de lo observado en esta investigación. La acción promotora del crecimiento sumada al biocontrol o en algunos casos particulares a la biorremediación. Son excelentes tecnologías para reducir el uso de agroquímicos y los residuos de los mismos en el sistema, apuntando a un sistema productivo sustentable.

Con respecto a los modelos estadísticos se observaron diferencias significativas. La generación de un modelo que correlacione el desarrollo radicular con la producción de biomasa requiere de mayor cantidad de información. La variable cepa debería ser introducida al modelo para cuantificar el comportamiento lo que ayude a predecir mejor y generar modelos más robustos. Conjuntamente se debería analizar sumar al modelo el efecto de la interacción cepa y fertilizante. Se entiende que cualquier modelo de predicción que se utilice es más eficiente cuantas más variables predictoras contenga. En contraposición los modelos se tornan más complejos, lo cual requiere mayor cantidad de datos y evaluaciones para llegar a un modelo con alta predicción y simplicidad como por ejemplo modelos basados en análisis de componentes principales. En la actualidad se cuentan con algoritmos más potentes, como es el caso de random forest (conocido como modelo de cajas negras). Un modelo predictivo de ensamble que permite mayores R^2 que otros modelos ya que construyen múltiples árboles de decisiones, evitando la sobre adaptación a los datos (lo cual constituye un problema muy frecuente en modelos actuales).

Conforme lo mencionado anteriormente se sugiere como siguiente etapa de investigación, evaluar las 7 cepas seleccionadas con anterioridad. Por un lado, se propone volver a probar estas cepas en invernáculo con mayor cantidad de repeticiones y estudiar los efectos de la co-inoculación entre ambos clústers. Por otro lado, se recomienda que una vez realizadas estas pruebas y con más disponibilidad de datos proceder a evaluarlas a campo para observar el comportamiento en condiciones productivas. No sería un dato menor analizar las cepas en varios ambientes para observar el comportamiento y la interacción con diferentes comunidades microbianas.

El cuantificar estas interacciones es de suma importancia para la generación de modelos, pero principalmente para la comprensión del desarrollo y la interacción entre las distintas comunidades microbiológicas en su asociación microorganismo-suelo-planta. Como ejemplo se cita un antagonismo entre *Bacillus simplex* y *Bacillus subtilis* donde la

producción de biofilm del segundo inhibe al primero, de esta manera la acción PGPR de *B. simplex* se ve disminuida por acción de otro microorganismo de la comunidad (Rosenberg, G. et al., 2015)

7. CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos permiten aceptar la hipótesis planteada. Existe una interacción positiva entre el uso de microorganismos PGPR gram+ y fertilizantes. Estadísticamente quedo demostrado que hay 2 grupos de bacterias, uno integrado por *Bacillus senegalensis*, *Bacillus altitudinis*, *Brevibacillus reuszeri*, *Psychrobacillus psychrodurans* y por otro lado *Bacillus mycoides*, *Bacillus simplex*, *Bacillus aryabhatai*. Que impactaron en el desarrollo radicular y producción de biomasa, lo cual deja claro el comportamiento de las cepas y sus aportes a la planta. La aplicación de ambas tecnologías demostró efectos y correlaciones positivas entre las cepas y el fertilizante, mejorando el crecimiento y desarrollo del cultivo de trigo en sus etapas tempranas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Alireza Akbari, Shahrokh Gharanjik, Parisa Koobaz, Akram Sadeghi. Plant growth promoting *Streptomyces* strains are selectively interacting with the wheat cultivars especially in saline conditions. *ScienceDirect. Heliyon*. 2020.

Aketi Ramesh, Sushil K. Sharma, Mahaveer P. Sharma, Namrata Yadav, Om P. Joshi. Inoculation of zinc solubilizing *Bacillus aryabhatai* strains for improved growth, mobilization and biofortification of zinc in soybean and wheat cultivated in Vertisols of central India. *Applied Soil Ecology*. Volume 73, 2014. Pages 87-96. ISSN 0929-1393. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2013.08.009>.

Backer Rachel, J. Stefan Rokem, Gayathri Ilangumaran, John Lamont, Dana Praslickova, Emily Ricci, Sowmyalakshmi Subramanian and Donald L. Smith. Plant Growth-Promoting

Rhizobacteria: Context, Mechanisms of Action, and Roadmap to Commercialization of Biostimulants for Sustainable Agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 2018.

Brahmaprakash G.P. and Pramod Kumar Sahu, 2012. Biofertilizers for Sustainability. *Journal of the Indian Institute of Science. A Multidisciplinary Reviews Journal* ISSN: 0970-4140 Coden-JIISAD.

Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA), Fertilizar Asociacion Civil, <https://www.fertilizar.org.ar/>, Reportes estadísticos 2019.

Campos Pedro, Fernando Borie, Pablo Cornejo, Juan A. López-Ráez, Álvaro López-García and Alex Seguel. Phosphorus Acquisition Efficiency Related to Root Traits: Is Mycorrhizal Symbiosis a Key Factor to Wheat and Barley Cropping? *Frontiers in Plant Science*. 2018.

Dal Cortivo C., Ferrari M., Visioli G., Lauro M., Fornasier F., Barion G., Panozzo A., Vamerali T. Effects of Seed-Applied Biofertilizers on Rhizosphere Biodiversity and Growth of Common Wheat (*Triticum aestivum* L.) in the Field. *Frontiers in Plant Science*. 2020.

De Bashan L., Hernandez J., Bashan Y., 2012. The potential contribution of plant growth-promoting bacteria to reduce environmental degradation – A comprehensive evaluation. *Applied Soil Ecology* 61 (2012) 171– 189.

Divito Guillermo A., García Fernando Oscar, 2017. Manual de Trigo. International Plant Nutrition Institute, ISBN 978-987-46277-3-5.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Echeverria H., Garcia F. Fertilidad de Suelo y Fertilización de Cultivos. 2da edición. Capítulo 6 “Los Nutrientes del Suelo y la determinación del rendimiento de los cultivos en granos”.

Faggioli, V., Cazorla, C., Vigna, A., Berti, M. 2009. Ensayo de inoculación con cepas de *Azospirillum brasilense* y *Pseudomonas fluorescens*. INTA Marco Juárez, Córdoba, Argentina.

FAOSTAT Statistical Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, 2017.

García, J., Puente M., Maronichea G., Peticari A. 2013. Estudio de *Azospirillum* como tecnología aplicable en los cultivos de trigo y maíz Chapter. Microbiología Agrícola. Un aporte de la Investigación en Argentina. Segunda Edición

García R.A., Lovaisa N.C., Ulla E.L. 2015. Aislamiento y caracterización de bacterias solubilizadoras de fosfatos del Noroeste Argentino y su efecto en la promoción de crecimiento en maíz (*Zea mays* L.). Revista Agronómica Noroeste Argentino (2015) 35 (1): 19-28

Hansen, V., Bonnichsen, L., Nunes, I. et al. Seed inoculation with *Penicillium bilaiae* and *Bacillus simplex* affects the nutrient status of winter wheat. *Biol Fertil Soils* 56, 97–109 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00374-019-01401-7>

Jochum Michael D., McWilliams Kelsey L., Borrego Eli J., Kolomiets Mike V., Niu Genhua, Pierson Elizabeth A., Jo Young-Ki. Bioprospecting Plant Growth-Promoting Rhizobacteria That Mitigate Drought Stress in Grasses. *Frontiers in Microbiology*. 2019.

Pranaw, K.; Pidlisnyuk, V.; Trögl, J.; Malinská, H. Bioprospecting of a Novel Plant Growth-Promoting Bacterium *Bacillus altitudinis* KP-14 for Enhancing *Miscanthus × giganteus* Growth in Metals Contaminated Soil. *Biology* 2020, 9, 305.

Rosenberg, G., Steinberg, N., Oppenheimer-Shaanan, Y. et al. Not so simple, not so subtle: the interspecies competition between *Bacillus simplex* and *Bacillus subtilis* and its impact on the evolution of biofilms. *npj Biofilms Microbiomes* 2, 15027 (2016). <https://doi.org/10.1038/npjbiofilms.2015.27>

Roser M., Hannah Ritchie and Esteban Ortiz-Ospina (2013) Revision 2019 - "World Population Growth". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/world-population-growth' [Online Resource]

Salazar E., Trejo H., Orona I., López J., Fortis M., Flores A., Sánchez F., Leos J. Y Jiménez F. 2007. Uso y aprovechamiento de abonos orgánicos e inocuidad. CONACYT México, Facultad de Agricultura y Zootecnia de la UJED, Mexicana de la Ciencia del Suelo, COCyTED.

Santanu Pailan, Debdoot Gupta, Snehal Apte, Srinivasan Krishnamurthi, Pradipta Saha. Degradation of organophosphate insecticide by a novel *Bacillus aryabhatai* strain SanPS1, isolated from soil of agricultural field in Burdwan, West Bengal, India. International Biodeterioration & Biodegradation. Volume 103. 2015. Pages 191-195. ISSN 0964-8305. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2015.05.006>.

Soto Valenzuela J., Julio A., Crespo L., Borbor G., Borbor V. 2016. Efecto de la inoculación de bacterias nativas en dos híbridos de maíz (*Zea mays* L.), provincia de Santa Elena. Revista Científica y Tecnológica UPSE, Vol. III, N. 2, Pág. 50-60 (jun., 2016)

Spaepen S., Vanderleyden J., Okon Y., 2009. Plant Growth-Promoting Actions of Rhizobacteria Chapter. Beneficial Microorganisms in Multicellular Life Forms.

Sun, Z., Liu, K., Zhang, J. et al. IAA producing *Bacillus altitudinis* alleviates iron stress in *Triticum aestivum* L. seedling by both bioleaching of iron and up-regulation of genes encoding ferritins. Plant Soil 419, 1–11 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11104-017-3218-9>

Sunar, K., Dey, P., Chakraborty, U. and Chakraborty, B. (2015), Biocontrol efficacy and plant growth promoting activity of *Bacillus altitudinis* isolated from Darjeeling hills, India. J. Basic Microbiol., 55: 91-104. <https://doi.org/10.1002/jobm.201300227>

Trabelsi Darine, Ridha Mhamdi. Microbial Inoculants and Their Impact on Soil Microbial Communities: A Review. BioMed Research International. Volume 2013, Article ID 863240, 11 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/863240>

Varinderpal-Singh et al., Synergistic Use of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria, Arbuscular Mycorrhizal Fungi, and Spectral Properties for Improving Nutrient Use Efficiencies in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Communications in Soil Science and Plant Analysis. 51, 14–27 (2020).

Yi, Y. (2018). *Bacillus mycoides*: novel tools for studying the mechanisms of its interaction with plants. University of Groningen.

Zonghao Yue, Yanjuan Chen, Can Chen, Keshi Ma, Erli Tian, Ying Wang, Hongzhan Liu, Zhongke Sun. Endophytic *Bacillus altitudinis* WR10 alleviates Cu toxicity in wheat by augmenting reactive oxygen species scavenging and phenylpropanoid biosynthesis. Journal of Hazardous Materials. 2020. ISSN 0304-3894. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124272>.

9. ANEXOS

9.1 Anexo I: Datos del ensayo (Biomasa, materia seca y relac. Biomasa rad/total)

trat N°	Cepa	Fertilizacion	Blo que	Rep.	Biomasa Aérea (gr)	Biomasa Radicular (gr)	Materia seca aérea (gr)	Materia seca radicular (gr)	Biomasa Total (gr)	Materia Seca Total (gr)	Relac. Biomasa radicular / Total
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	1	1	1,460	0,720	0,148	0,071	2,180	0,219	0,330
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	1	2	1,700	0,940	0,152	0,078	2,640	0,229	0,356
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	2	3	2,300	1,160	0,227	0,104	3,460	0,331	0,335
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	2	4	1,980	0,980	0,179	0,081	2,960	0,260	0,331
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	3	5	2,140	0,960	0,169	0,087	3,100	0,256	0,310
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	3	6	1,900	0,680	0,151	0,064	2,580	0,215	0,264

1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	4	7	1,756	0,933	0,134	0,120	2,689	0,255	0,347
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	4	8	1,800	0,600	0,134	0,075	2,400	0,209	0,250
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	1	1	1,560	0,760	0,138	0,054	2,320	0,191	0,328
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	1	2	1,540	0,840	0,135	0,054	2,380	0,189	0,353
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	2	3	1,960	0,780	0,166	0,061	2,740	0,227	0,285
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	2	4	2,200	0,960	0,192	0,066	3,160	0,259	0,304
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	3	5	1,640	0,600	0,152	0,069	2,240	0,220	0,268
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	3	6	1,820	0,520	0,137	0,056	2,340	0,192	0,222
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	4	7	1,720	0,720	0,116	0,066	2,440	0,182	0,295
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	4	8	1,840	0,780	0,131	0,081	2,620	0,212	0,298
3	Testigo	C/ Fertilizante	1	1	1,620	0,880	0,143	0,054	2,500	0,197	0,352
3	Testigo	C/ Fertilizante	1	2	1,400	0,600	0,120	0,038	2,000	0,158	0,300
3	Testigo	C/ Fertilizante	2	3	1,760	0,700	0,154	0,047	2,460	0,201	0,285
3	Testigo	C/ Fertilizante	2	4	1,940	0,840	0,171	0,065	2,780	0,236	0,302
3	Testigo	C/ Fertilizante	3	5	1,889	0,644	0,114	0,070	2,533	0,184	0,254
3	Testigo	C/ Fertilizante	3	6	1,560	0,480	0,102	0,046	2,040	0,148	0,235
3	Testigo	C/ Fertilizante	4	7	1,560	0,540	0,104	0,055	2,100	0,159	0,257
3	Testigo	C/ Fertilizante	4	8	1,960	0,800	0,141	0,086	2,760	0,226	0,290
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	1	1,511	0,778	0,124	0,055	2,289	0,179	0,340
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	2	1,480	0,900	0,125	0,062	2,380	0,186	0,378
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	3	1,680	0,660	0,142	0,058	2,340	0,200	0,282
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	4	1,733	0,756	0,152	0,059	2,489	0,211	0,304
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	5	1,440	0,560	0,107	0,054	2,000	0,161	0,280
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	6	1,444	0,489	0,096	0,051	1,933	0,147	0,253
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	7	1,620	0,900	0,112	0,080	2,520	0,191	0,357
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	8	1,520	0,640	0,090	0,067	2,160	0,156	0,296
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	1	1,733	0,933	0,145	0,062	2,667	0,207	0,350
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	2	1,525	0,700	0,120	0,052	2,225	0,172	0,315
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	3	1,760	0,800	0,158	0,062	2,560	0,220	0,313
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	4	1,778	0,711	0,156	0,059	2,489	0,215	0,286
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	5	1,620	0,600	0,109	0,057	2,220	0,166	0,270
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	6	1,733	0,489	0,096	0,045	2,222	0,142	0,220
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	7	2,140	0,920	0,141	0,095	3,060	0,236	0,301
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	8	1,440	0,640	0,097	0,066	2,080	0,163	0,308
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	1	1,620	0,900	0,149	0,066	2,520	0,215	0,357
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	2	1,600	0,700	0,136	0,055	2,300	0,191	0,304
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	3	1,520	0,520	0,129	0,041	2,040	0,170	0,255
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	4	2,400	0,875	0,203	0,074	3,275	0,276	0,267
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	5	1,720	0,660	0,120	0,061	2,380	0,181	0,277
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	6	1,444	0,311	0,103	0,032	1,756	0,135	0,177
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	7	1,500	0,620	0,112	0,060	2,120	0,172	0,292
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	8	1,760	0,780	0,115	0,069	2,540	0,183	0,307

7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	1	1	1,556	0,689	0,135	0,054	2,244	0,188	0,307
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	1	2	1,420	0,660	0,116	0,051	2,080	0,167	0,317
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	2	3	1,920	0,800	0,177	0,067	2,720	0,244	0,294
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	2	4	2,100	0,700	0,177	0,055	2,800	0,231	0,250
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	3	5	2,000	0,840	0,114	0,072	2,840	0,186	0,296
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	3	6	1,740	0,920	0,116	0,079	2,660	0,194	0,346
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	4	7	2,000	0,920	0,141	0,081	2,920	0,222	0,315
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	4	8	1,800	1,250	0,151	0,131	3,050	0,281	0,410
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	1	1	1,740	1,020	0,147	0,072	2,760	0,219	0,370
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	1	2	1,620	1,020	0,138	0,071	2,640	0,208	0,386
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	2	3	1,800	0,900	0,162	0,072	2,700	0,234	0,333
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	2	4	1,680	0,960	0,150	0,080	2,640	0,230	0,364
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	3	5	1,733	0,867	0,114	0,078	2,600	0,192	0,333
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	3	6	1,900	1,080	0,126	0,097	2,980	0,223	0,362
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	4	7	1,240	0,560	0,104	0,051	1,800	0,154	0,311
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	4	8	1,475	0,688	0,106	0,066	2,163	0,172	0,318
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	1	1,720	0,980	0,152	0,064	2,700	0,216	0,363
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	2	1,640	0,780	0,133	0,049	2,420	0,182	0,322
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	3	1,700	0,680	0,154	0,588	2,380	0,742	0,286
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	4	1,940	0,860	0,167	0,067	2,800	0,234	0,307
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	5	2,060	0,820	0,139	0,076	2,880	0,215	0,285
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	6	1,800	0,475	0,133	0,043	2,275	0,176	0,209
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	7	1,800	0,700	0,115	0,072	2,500	0,187	0,280
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	8	1,600	0,760	0,130	0,074	2,360	0,205	0,322
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	1	1	1,480	0,760	0,132	0,052	2,240	0,184	0,339
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	1	2	1,480	0,600	0,128	0,042	2,080	0,170	0,288
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2	3	1,760	0,600	0,154	0,049	2,360	0,202	0,254
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2	4	1,740	0,520	0,159	0,053	2,260	0,211	0,230
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	3	5	1,778	0,378	0,126	0,036	2,156	0,161	0,175
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	3	6	1,520	0,340	0,124	0,031	1,860	0,155	0,183
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	4	7	2,020	0,900	0,130	0,074	2,920	0,204	0,308
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	4	8	1,920	0,600	0,125	0,052	2,520	0,178	0,238
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	1	1	1,460	0,720	0,134	0,046	2,180	0,180	0,330
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	1	2	1,560	0,700	0,138	0,055	2,260	0,193	0,310
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2	3	1,760	0,560	0,154	0,056	2,320	0,210	0,241
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2	4	1,980	0,660	0,163	0,055	2,640	0,218	0,250
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	3	5	1,622	0,333	0,125	0,043	1,956	0,169	0,170
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	3	6	1,640	0,340	0,108	0,035	1,980	0,143	0,172
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	4	7	2,089	0,733	0,133	0,057	2,822	0,190	0,260
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	4	8	1,840	0,580	0,118	0,049	2,420	0,167	0,240
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	1,500	0,760	0,130	0,045	2,260	0,175	0,336
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	1,580	0,780	0,132	0,043	2,360	0,176	0,331

12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	1,540	0,540	0,138	0,045	2,080	0,183	0,260
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	1,760	0,600	0,143	0,037	2,360	0,180	0,254
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	1,420	0,340	0,093	0,034	1,760	0,127	0,193
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	1,600	0,380	0,100	0,032	1,980	0,132	0,192
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	1,820	0,620	0,115	0,041	2,440	0,156	0,254
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	1,800	0,640	0,130	0,047	2,440	0,176	0,262
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	1	1	1,360	0,600	0,114	0,037	1,960	0,151	0,306
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	1	2	1,360	0,580	0,116	0,035	1,940	0,152	0,299
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	2	3	1,740	0,720	0,136	0,050	2,460	0,186	0,293
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	2	4	1,560	0,640	0,133	0,047	2,200	0,179	0,291
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	3	5	1,460	0,400	0,068	0,036	1,860	0,103	0,215
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	3	6	1,680	0,420	0,107	0,037	2,100	0,144	0,200
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	4	7	1,520	0,540	0,116	0,050	2,060	0,165	0,262
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	4	8	1,660	0,600	0,112	0,049	2,260	0,161	0,265
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	1	1	1,520	0,700	0,132	0,042	2,220	0,174	0,315
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	1	2	1,600	0,620	0,128	0,039	2,220	0,167	0,279
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	2	3	1,560	0,700	0,126	0,046	2,260	0,172	0,310
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	2	4	1,556	0,578	0,124	0,046	2,133	0,171	0,271
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	3	5	1,600	0,333	0,093	0,034	1,933	0,127	0,172
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	3	6	1,620	0,440	0,106	0,043	2,060	0,150	0,214
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	4	7	1,400	0,460	0,105	0,039	1,860	0,143	0,247
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	4	8	1,760	0,680	0,121	0,051	2,440	0,172	0,279
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	1	1	1,660	0,800	0,132	0,046	2,460	0,178	0,325
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	1	2	1,600	0,644	0,130	0,048	2,244	0,178	0,287
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2	3	1,840	0,660	0,158	0,047	2,500	0,205	0,264
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2	4	1,900	0,720	0,153	0,061	2,620	0,214	0,275
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	3	5	1,480	0,360	0,068	0,031	1,840	0,099	0,196
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	3	6	1,600	0,420	0,071	0,034	2,020	0,104	0,208
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	4	7	1,700	0,620	0,119	0,049	2,320	0,167	0,267
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	4	8	1,780	0,700	0,118	0,051	2,480	0,169	0,282
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	1	1	1,680	0,740	0,141	0,052	2,420	0,193	0,306
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	1	2	1,840	0,980	0,161	0,068	2,820	0,229	0,348
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	2	3	2,240	0,940	0,206	0,083	3,180	0,289	0,296
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	2	4	1,940	0,760	0,155	0,058	2,700	0,213	0,281
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	3	5	1,540	0,320	0,077	0,027	1,860	0,104	0,172
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	3	6	2,000	0,440	0,114	0,051	2,440	0,165	0,180
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	4	7	1,480	0,780	0,106	0,068	2,260	0,174	0,345
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	4	8	1,840	0,840	0,112	0,075	2,680	0,186	0,313
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	1	1	1,640	0,900	0,138	0,050	2,540	0,188	0,354
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	1	2	1,800	1,080	0,154	0,066	2,880	0,220	0,375
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2	3	1,940	0,800	0,154	0,065	2,740	0,220	0,292

17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2	4	2,220	1,060	0,199	0,077	3,280	0,276	0,323
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	3	5	2,111	0,689	0,107	0,062	2,800	0,169	0,246
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	3	6	1,920	0,480	0,118	0,042	2,400	0,160	0,200
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	4	7	2,240	0,780	0,159	0,069	3,020	0,228	0,258
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	4	8	1,880	0,800	0,125	0,056	2,680	0,181	0,299
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	1	1	1,680	0,780	0,139	0,046	2,460	0,185	0,317
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	1	2	1,500	0,700	0,125	0,048	2,200	0,173	0,318
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	2	3	2,060	0,780	0,149	0,052	2,840	0,201	0,275
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	2	4	1,840	0,720	0,150	0,052	2,560	0,203	0,281
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	3	5	1,760	0,360	0,079	0,035	2,120	0,114	0,170
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	3	6	1,900	0,600	0,116	0,046	2,500	0,162	0,240
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	4	7	1,900	0,680	0,130	0,046	2,580	0,175	0,264
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	4	8	2,060	0,700	0,141	0,058	2,760	0,199	0,254
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1	1	1,440	0,640	0,124	0,041	2,080	0,164	0,308
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1	2	1,540	0,740	0,133	0,043	2,280	0,176	0,325
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	2	3	1,640	0,720	0,150	0,059	2,360	0,209	0,305
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	2	4	1,740	0,700	0,140	0,056	2,440	0,196	0,287
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	3	5	1,520	0,300	0,083	0,033	1,820	0,115	0,165
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	3	6	1,840	0,380	0,097	0,036	2,220	0,133	0,171
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	4	7	1,756	0,689	0,131	0,050	2,444	0,181	0,282
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	4	8	1,911	0,600	0,143	0,046	2,511	0,189	0,239
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	1	1	1,380	0,560	0,115	0,037	1,940	0,152	0,289
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	1	2	1,460	0,660	0,128	0,035	2,120	0,162	0,311
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2	3	1,640	0,600	0,138	0,048	2,240	0,186	0,268
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2	4	1,600	0,620	0,133	0,044	2,220	0,177	0,279
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	3	5	1,533	0,289	0,080	0,034	1,822	0,114	0,159
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	3	6	1,820	0,360	0,097	0,037	2,180	0,134	0,165
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	4	7	1,900	0,700	0,151	0,055	2,600	0,206	0,269
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	4	8	1,800	0,680	0,137	0,058	2,480	0,194	0,274
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	1	1,380	0,660	0,125	0,041	2,040	0,165	0,324
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	2	1,640	0,760	0,138	0,046	2,400	0,185	0,317
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	3	1,660	0,660	0,138	0,050	2,320	0,188	0,284
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	4	1,756	0,600	0,149	0,045	2,356	0,194	0,255
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	5	2,620	0,900	0,185	0,076	3,520	0,261	0,256
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	6	2,700	0,860	0,212	0,067	3,560	0,278	0,242
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	7	1,860	0,520	0,149	0,037	2,380	0,186	0,218
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	8	2,020	0,600	0,146	0,042	2,620	0,188	0,229
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	1	1,380	0,580	0,161	0,034	1,960	0,195	0,296
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	2	1,400	0,680	0,119	0,041	2,080	0,160	0,327
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	3	1,740	0,540	0,139	0,041	2,280	0,180	0,237
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	4	1,875	0,750	0,158	0,050	2,625	0,208	0,286
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	5	2,578	0,889	0,190	0,068	3,467	0,258	0,256

22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	6	2,822	1,000	0,228	0,079	3,822	0,307	0,262
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	7	2,040	0,660	0,145	0,052	2,700	0,197	0,244
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	8	2,060	0,760	0,140	0,055	2,820	0,195	0,270
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	1	1,360	0,740	0,109	0,058	2,100	0,167	0,352
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	2	1,622	0,844	0,128	0,058	2,467	0,186	0,342
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	3	1,760	0,640	0,142	0,049	2,400	0,192	0,267
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	4	1,920	0,760	0,171	0,064	2,680	0,235	0,284
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	5	3,467	1,022	0,242	0,087	4,489	0,329	0,228
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	6	3,180	0,940	0,223	0,073	4,120	0,296	0,228
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	7	2,140	0,740	0,150	0,053	2,880	0,203	0,257
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	8	2,000	0,660	0,151	0,050	2,660	0,202	0,248
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	1	1,620	0,880	0,135	0,062	2,500	0,197	0,352
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	2	1,600	0,911	0,158	0,054	2,511	0,212	0,363
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	3	2,020	1,060	0,177	0,084	3,080	0,260	0,344
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	4	2,200	0,760	0,188	0,065	2,960	0,254	0,257
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	5	2,780	1,100	0,212	0,089	3,880	0,302	0,284
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	6	3,060	1,460	0,238	0,123	4,520	0,361	0,323
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	7	2,180	1,340	0,169	0,122	3,520	0,291	0,381
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	8	1,800	0,660	0,129	0,049	2,460	0,177	0,268
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	1	1,560	1,020	0,129	0,063	2,580	0,192	0,395
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	2	1,711	1,000	0,154	0,071	2,711	0,224	0,369
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	3	2,040	1,300	0,191	0,115	3,340	0,305	0,389
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	4	1,780	0,900	0,166	0,083	2,680	0,250	0,336
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	5	2,520	1,120	0,201	0,091	3,640	0,293	0,308
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	6	2,580	1,560	0,219	0,138	4,140	0,356	0,377
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	7	1,760	0,780	0,154	0,099	2,540	0,253	0,307
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	8	1,660	0,900	0,131	0,070	2,560	0,200	0,352
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	1,520	0,780	0,125	0,047	2,300	0,172	0,339
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	1,680	0,900	0,137	0,064	2,580	0,200	0,349
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	2,220	0,980	0,196	0,079	3,200	0,274	0,306
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	1,940	0,760	0,167	0,057	2,700	0,225	0,281
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	3,000	1,200	0,241	0,093	4,200	0,334	0,286
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	2,420	0,920	0,172	0,070	3,340	0,242	0,275
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	1,940	0,720	0,144	0,069	2,660	0,213	0,271
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	2,060	0,800	0,158	0,072	2,860	0,230	0,280
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	1	1	1,400	0,720	0,118	0,044	2,120	0,161	0,340
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	1	2	1,760	0,940	0,144	0,058	2,700	0,203	0,348
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2	3	1,820	0,720	0,158	0,052	2,540	0,210	0,283
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2	4	2,340	1,200	0,199	0,083	3,540	0,282	0,339
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	3	5	2,620	0,940	0,203	0,072	3,560	0,275	0,264
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	3	6	2,650	0,925	0,184	0,067	3,575	0,251	0,259
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	4	7	1,820	0,760	0,123	0,061	2,580	0,184	0,295
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	4	8	1,820	0,840	0,134	0,078	2,660	0,212	0,316

28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	1,660	1,000	0,148	0,077	2,660	0,225	0,376
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	1,560	0,820	0,132	0,058	2,380	0,189	0,345
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	2,000	0,820	0,178	0,076	2,820	0,254	0,291
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	1,760	0,680	0,158	0,051	2,440	0,208	0,279
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	2,480	1,000	0,207	0,101	3,480	0,308	0,287
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	2,100	0,740	0,154	0,063	2,840	0,217	0,261
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	1,840	0,760	0,132	0,063	2,600	0,195	0,292
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	1,700	0,680	0,121	0,065	2,380	0,186	0,286
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	1	1	1,360	0,780	0,117	0,051	2,140	0,167	0,364
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	1	2	1,600	0,800	0,132	0,051	2,400	0,183	0,333
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2	3	1,560	0,980	0,148	0,066	2,540	0,213	0,386
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2	4	1,640	0,880	0,147	0,077	2,520	0,223	0,349
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	3	5	2,667	1,156	0,198	0,093	3,822	0,291	0,302
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	3	6	2,260	0,840	0,182	0,073	3,100	0,255	0,271
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	4	7	1,740	0,820	0,121	0,056	2,560	0,177	0,320
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	4	8	1,660	0,620	0,124	0,047	2,280	0,171	0,272
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	1	1	1,460	0,860	0,125	0,057	2,320	0,182	0,371
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	1	2	1,580	0,900	0,142	0,059	2,480	0,201	0,363
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	2	3	1,700	0,960	0,157	0,085	2,660	0,242	0,361
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	2	4	1,520	0,580	0,141	0,055	2,100	0,196	0,276
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	3	5	2,740	1,260	0,223	0,110	4,000	0,333	0,315
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	3	6	2,667	0,933	0,218	0,081	3,600	0,299	0,259
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	4	7	1,940	0,900	0,135	0,070	2,840	0,205	0,317
30	Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	4	8	1,822	0,822	0,138	0,070	2,644	0,208	0,311
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	1	1	1,540	0,920	0,133	0,058	2,460	0,191	0,374
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	1	2	1,520	0,860	0,131	0,055	2,380	0,187	0,361
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2	3	1,840	0,760	0,163	0,071	2,600	0,234	0,292
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2	4	1,960	0,660	0,166	0,058	2,620	0,223	0,252
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	3	5	2,740	1,080	0,226	0,087	3,820	0,314	0,283
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	3	6	2,911	1,200	0,233	0,096	4,111	0,329	0,292
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	4	7	2,040	0,960	0,141	0,077	3,000	0,218	0,320
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	4	8	1,980	0,740	0,131	0,054	2,720	0,185	0,272
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	1	1,880	1,020	0,169	0,084	2,900	0,253	0,352
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	2	1,640	0,940	0,141	0,068	2,580	0,209	0,364
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	3	1,920	1,020	0,170	0,090	2,940	0,261	0,347
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	4	2,160	1,140	0,206	0,105	3,300	0,311	0,345
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	5	2,720	1,260	0,238	0,110	3,980	0,348	0,317
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	6	3,200	1,325	0,259	0,106	4,525	0,365	0,293
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	7	1,960	1,100	0,156	0,104	3,060	0,260	0,359
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	8	1,760	1,000	0,146	0,094	2,760	0,240	0,362
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	1	1	2,133	1,244	0,185	0,098	3,378	0,283	0,368
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	1	2	1,844	0,933	0,153	0,063	2,778	0,216	0,336

33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	2	3	2,380	1,160	0,177	0,100	3,540	0,277	0,328
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	2	4	2,220	1,320	0,200	0,087	3,540	0,287	0,373
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	3	5	2,480	1,140	0,210	0,082	3,620	0,292	0,315
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	3	6	2,540	1,340	0,191	0,111	3,880	0,302	0,345
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	4	7	2,500	0,980	0,239	0,100	3,480	0,339	0,282
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	4	8	2,778	1,067	0,251	0,098	3,844	0,348	0,277
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	1	2,080	1,260	0,188	0,089	3,340	0,277	0,377
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	2	1,760	0,840	0,148	0,060	2,600	0,208	0,323
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	3	2,525	1,100	0,220	0,093	3,625	0,314	0,303
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	4	1,620	0,500	0,128	0,053	2,120	0,181	0,236
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	5	3,200	1,022	0,231	0,099	4,222	0,330	0,242
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	6	2,560	1,000	0,176	0,078	3,560	0,254	0,281
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	7	2,720	0,780	0,242	0,067	3,500	0,309	0,223
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	8	2,550	0,840	0,234	0,089	3,390	0,323	0,248
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	1	2,220	1,020	0,197	0,074	3,240	0,272	0,315
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	2	1,980	0,900	0,165	0,060	2,880	0,225	0,313
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	3	2,320	1,180	0,208	0,102	3,500	0,311	0,337
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	4	2,240	0,960	0,193	0,086	3,200	0,279	0,300
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	5	2,622	0,889	0,191	0,063	3,511	0,254	0,253
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	6	2,780	1,260	0,223	0,097	4,040	0,320	0,312
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	7	1,711	0,556	0,150	0,057	2,267	0,207	0,245
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	8	2,000	0,578	0,163	0,063	2,578	0,226	0,224
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	1	2,040	0,900	0,165	0,058	2,940	0,223	0,306
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	2	2,120	1,120	0,186	0,073	3,240	0,259	0,346
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	3	2,080	1,180	0,193	0,095	3,260	0,288	0,362
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	4	2,680	1,480	0,238	0,126	4,160	0,364	0,356
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	5	2,844	0,933	0,218	0,083	3,778	0,301	0,247
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	6	2,520	0,900	0,203	0,063	3,420	0,266	0,263
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	7	2,360	0,760	0,208	0,073	3,120	0,281	0,244
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	8	2,480	0,720	0,201	0,078	3,200	0,279	0,225
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	1	1	1,800	0,760	0,151	0,053	2,560	0,204	0,297
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	1	2	2,220	1,020	0,192	0,072	3,240	0,263	0,315
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	2	3	2,480	1,240	0,217	0,097	3,720	0,314	0,333
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	2	4	2,200	0,960	0,196	0,087	3,160	0,284	0,304
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	3	5	2,867	1,111	0,192	0,091	3,978	0,283	0,279
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	3	6	2,820	1,220	0,218	0,104	4,040	0,322	0,302
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	4	7	2,160	0,660	0,161	0,064	2,820	0,224	0,234
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	4	8	2,300	0,600	0,190	0,063	2,900	0,253	0,207
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	1	1	2,260	1,180	0,203	0,083	3,440	0,287	0,343
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	1	2	2,060	0,860	0,171	0,059	2,920	0,230	0,295
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	2	3	2,356	1,089	0,220	0,080	3,444	0,300	0,316

38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	2	4	2,520	1,060	0,219	0,086	3,580	0,305	0,296
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	3	5	2,840	1,420	0,243	0,124	4,260	0,367	0,333
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	3	6	2,900	1,160	0,210	0,088	4,060	0,298	0,286
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	4	7	2,360	0,800	0,207	0,078	3,160	0,286	0,253
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	4	8	2,700	0,920	0,227	0,090	3,620	0,316	0,254
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	1	2,667	1,578	0,233	0,112	4,244	0,345	0,372
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	2	2,160	1,140	0,194	0,069	3,300	0,263	0,345
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	3	2,500	1,200	0,240	0,098	3,700	0,338	0,324
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	4	2,860	1,080	0,210	0,190	3,940	0,400	0,274
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	5	3,022	1,156	0,222	0,084	4,178	0,306	0,277
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	6	4,075	1,800	0,302	0,148	5,875	0,450	0,306
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	7	3,275	1,150	0,306	0,119	4,425	0,426	0,260
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	8	2,440	0,720	0,217	0,083	3,160	0,301	0,228
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	1	1	2,180	1,200	0,209	0,091	3,380	0,300	0,355
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	1	2	2,550	1,700	0,258	0,152	4,250	0,410	0,400
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2	3	2,180	2,280	0,224	0,219	4,460	0,443	0,511
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2	4	2,240	1,480	0,219	0,150	3,720	0,369	0,398
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	3	5	3,222	1,533	0,290	0,121	4,756	0,410	0,322
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	3	6	3,725	1,650	0,304	0,148	5,375	0,452	0,307
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	4	7	2,140	1,340	0,232	0,169	3,480	0,400	0,385
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	4	8	2,220	1,220	0,227	0,125	3,440	0,352	0,355
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	1	1	2,220	1,140	0,205	0,104	3,360	0,309	0,339
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	1	2	2,360	1,600	0,234	0,129	3,960	0,362	0,404
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2	3	2,980	1,840	0,288	0,156	4,820	0,444	0,382
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2	4	2,560	1,480	0,234	0,122	4,040	0,356	0,366
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	3	5	2,756	1,111	0,247	0,112	3,867	0,358	0,287
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	3	6	3,320	1,780	0,299	0,163	5,100	0,462	0,349
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	4	7	2,200	1,120	0,214	0,135	3,320	0,349	0,337
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	4	8	2,200	0,920	0,212	0,093	3,120	0,305	0,295
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	2,289	0,822	0,185	0,062	3,111	0,247	0,264
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	2,120	0,980	0,181	0,071	3,100	0,252	0,316
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	2,600	0,960	0,219	0,081	3,560	0,300	0,270
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	2,620	1,220	0,222	0,095	3,840	0,317	0,318
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	2,780	0,980	0,208	0,090	3,760	0,298	0,261
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	2,820	0,880	0,207	0,070	3,700	0,277	0,238
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	2,480	0,880	0,222	0,082	3,360	0,304	0,262
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	2,460	0,680	0,220	0,069	3,140	0,288	0,217
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	1	1	1,960	0,660	0,153	0,051	2,620	0,204	0,252
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	1	2	2,120	0,760	0,171	0,056	2,880	0,227	0,264
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2	3	2,380	0,980	0,193	0,066	3,360	0,258	0,292
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2	4	2,340	0,900	0,188	0,065	3,240	0,253	0,278
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	3	5	2,780	0,940	0,195	0,079	3,720	0,274	0,253

43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	3	6	2,700	0,860	0,198	0,072	3,560	0,270	0,242
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	4	7	2,120	0,500	0,185	0,054	2,620	0,239	0,191
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	4	8	2,200	0,580	0,224	0,069	2,780	0,293	0,209
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	1	1	1,900	0,680	0,152	0,047	2,580	0,199	0,264
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	1	2	2,000	0,640	0,157	0,042	2,640	0,200	0,242
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	2	3	2,400	1,020	0,199	0,090	3,420	0,289	0,298
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	2	4	2,140	0,720	0,172	0,056	2,860	0,228	0,252
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	3	5	2,500	0,820	0,185	0,071	3,320	0,256	0,247
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	3	6	2,640	1,000	0,197	0,093	3,640	0,290	0,275
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	4	7	2,300	0,620	0,200	0,071	2,920	0,271	0,212
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	4	8	2,320	0,520	0,216	0,065	2,840	0,281	0,183
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	1	1	1,920	0,600	0,160	0,043	2,520	0,203	0,238
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	1	2	1,900	0,700	0,158	0,047	2,600	0,205	0,269
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2	3	2,360	0,820	0,189	0,068	3,180	0,257	0,258
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2	4	2,444	0,800	0,196	0,066	3,244	0,262	0,247
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	3	5	2,480	0,880	0,183	0,083	3,360	0,266	0,262
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	3	6	2,400	0,880	0,179	0,076	3,280	0,255	0,268
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	4	7	2,280	0,520	0,187	0,066	2,800	0,253	0,186
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	4	8	2,060	0,420	0,190	0,058	2,480	0,248	0,169
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	1	1	1,600	0,560	0,135	0,041	2,160	0,176	0,259
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	1	2	1,720	0,560	0,143	0,041	2,280	0,183	0,246
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	2	3	2,160	0,600	0,193	0,065	2,760	0,258	0,217
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	2	4	1,840	0,560	0,176	0,054	2,400	0,230	0,233
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	3	5	2,620	0,740	0,199	0,066	3,360	0,266	0,220
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	3	6	2,920	0,880	0,219	0,069	3,800	0,288	0,232
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	4	7	2,240	0,520	0,205	0,064	2,760	0,269	0,188
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	4	8	2,100	0,520	0,167	0,055	2,620	0,222	0,198
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	1	1	2,020	0,740	0,166	0,052	2,760	0,218	0,268
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	1	2	1,889	0,600	0,162	0,044	2,489	0,206	0,241
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2	3	2,340	0,840	0,192	0,061	3,180	0,253	0,264
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2	4	2,000	0,700	0,175	0,057	2,700	0,233	0,259
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	3	5	2,620	0,760	0,193	0,063	3,380	0,255	0,225
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	3	6	2,175	0,625	0,166	0,051	2,800	0,216	0,223
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	4	7	2,220	0,500	0,196	0,064	2,720	0,260	0,184
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	4	8	2,000	0,480	0,174	0,062	2,480	0,236	0,194
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	1	1	2,040	0,900	0,185	0,067	2,940	0,252	0,306
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	1	2	2,000	0,711	0,169	0,059	2,711	0,228	0,262
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	2	3	2,689	1,156	0,222	0,088	3,844	0,309	0,301
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	2	4	2,600	0,880	0,221	0,058	3,480	0,279	0,253
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	3	5	2,600	0,844	0,204	0,070	3,444	0,274	0,245

48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	3	6	3,500	1,075	0,287	0,091	4,575	0,378	0,235
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	4	7	2,060	0,420	0,169	0,053	2,480	0,223	0,169
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	4	8	2,220	0,660	0,195	0,089	2,880	0,283	0,229
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	1	1	2,200	0,940	0,173	0,063	3,140	0,236	0,299
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	1	2	2,000	0,840	0,169	0,061	2,840	0,230	0,296
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	2	3	2,260	0,900	0,188	0,072	3,160	0,261	0,285
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	2	4	2,511	1,200	0,222	0,098	3,711	0,320	0,323
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3	5	2,933	0,978	0,257	0,082	3,911	0,340	0,250
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3	6	2,650	0,925	0,217	0,068	3,575	0,285	0,259
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	4	7	2,380	0,800	0,210	0,080	3,180	0,291	0,252
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	4	8	2,867	0,800	0,264	0,086	3,667	0,350	0,218
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	1	1	1,900	0,700	0,157	0,052	2,600	0,209	0,269
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	1	2	1,800	0,500	0,156	0,043	2,300	0,200	0,217
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2	3	2,140	0,760	0,182	0,067	2,900	0,249	0,262
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2	4	2,000	0,720	0,168	0,059	2,720	0,227	0,265
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	3	5	2,480	0,760	0,206	0,063	3,240	0,268	0,235
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	3	6	2,578	0,733	0,211	0,052	3,311	0,263	0,221
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	4	7	2,222	0,422	0,204	0,051	2,644	0,255	0,160
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	4	8	2,200	0,533	0,200	0,062	2,733	0,262	0,195
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	1	1,920	0,640	0,169	0,050	2,560	0,219	0,250
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	2	2,060	0,620	0,183	0,052	2,680	0,235	0,231
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	3	2,220	0,680	0,182	0,060	2,900	0,241	0,234
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	4	2,378	0,733	0,187	0,062	3,111	0,250	0,236
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	5	2,220	0,620	0,196	0,055	2,840	0,251	0,218
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	6	2,844	0,667	0,243	0,055	3,511	0,298	0,190
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	7	1,990	0,420	0,198	0,054	2,410	0,252	0,174
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	8	2,150	0,500	0,198	0,061	2,650	0,260	0,189
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	1	1,780	0,620	0,156	0,049	2,400	0,205	0,258
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	2	1,860	0,680	0,161	0,054	2,540	0,215	0,268
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	3	2,360	0,900	0,199	0,087	3,260	0,287	0,276
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	4	2,000	0,820	0,169	0,078	2,820	0,246	0,291
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	5	2,460	0,700	0,211	0,063	3,160	0,274	0,222
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	6	2,260	0,700	0,191	0,055	2,960	0,247	0,236
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	7	2,071	0,500	0,193	0,060	2,571	0,253	0,194
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	8	1,930	0,460	0,194	0,062	2,390	0,256	0,192
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	1	2,020	0,640	0,174	0,045	2,660	0,219	0,241
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	2	1,960	0,660	0,161	0,050	2,620	0,211	0,252
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	3	2,360	0,820	0,185	0,065	3,180	0,250	0,258
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	4	2,400	0,780	0,195	0,065	3,180	0,260	0,245
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	5	2,680	0,820	0,207	0,065	3,500	0,272	0,234
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	6	2,740	0,720	0,226	0,062	3,460	0,288	0,208
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	7	1,950	0,460	0,191	0,063	2,410	0,254	0,191

53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	8	1,900	0,420	0,199	0,058	2,320	0,257	0,181
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	1	2,100	0,760	0,174	0,060	2,860	0,234	0,266
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	2	1,920	0,700	0,161	0,052	2,620	0,213	0,267
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	3	2,300	0,780	0,191	0,077	3,080	0,268	0,253
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	4	2,340	0,840	0,185	0,072	3,180	0,257	0,264
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	5	2,860	1,020	0,227	0,075	3,880	0,302	0,263
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	6	2,480	0,760	0,184	0,056	3,240	0,240	0,235
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	7	2,050	0,490	0,205	0,071	2,540	0,276	0,193
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	8	2,070	0,560	0,200	0,072	2,630	0,272	0,213
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	1	2,460	0,940	0,217	0,057	3,400	0,274	0,276
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	2	2,060	0,660	0,174	0,052	2,720	0,226	0,243
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	3	2,760	0,940	0,231	0,079	3,700	0,310	0,254
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	4	2,740	0,960	0,235	0,079	3,700	0,314	0,259
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	5	3,125	1,050	0,251	0,082	4,175	0,333	0,251
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	6	2,660	1,060	0,226	0,082	3,720	0,308	0,285
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	7	2,130	0,570	0,207	0,096	2,700	0,303	0,211
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	8	2,140	0,650	0,209	0,088	2,790	0,298	0,233
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	2,220	0,940	0,199	0,070	3,160	0,269	0,297
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	2,240	1,380	0,207	0,095	3,620	0,302	0,381
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	2,600	1,240	0,222	0,136	3,840	0,359	0,323
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	2,500	1,720	0,250	0,186	4,220	0,436	0,408
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	2,020	1,320	0,195	0,120	3,340	0,314	0,395
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	2,460	1,560	0,242	0,143	4,020	0,385	0,388
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	2,440	0,980	0,253	0,125	3,420	0,377	0,287
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	2,044	0,989	0,194	0,103	3,033	0,297	0,326
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	1	1	2,540	1,240	0,234	0,157	3,780	0,391	0,328
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	1	2	2,311	1,022	0,197	0,097	3,333	0,294	0,307
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2	3	2,956	1,733	0,254	0,189	4,689	0,442	0,370
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2	4	3,060	1,920	0,270	0,179	4,980	0,449	0,386
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	3	5	2,500	1,480	0,232	0,143	3,980	0,376	0,372
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	3	6	2,844	1,689	0,258	0,148	4,533	0,406	0,373
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	4	7	2,230	1,100	0,222	0,120	3,330	0,342	0,330
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	4	8	2,430	1,440	0,243	0,168	3,870	0,411	0,372
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	2,180	0,920	0,182	0,078	3,100	0,260	0,297
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	2,340	1,000	0,191	0,066	3,340	0,256	0,299
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	2,980	1,120	0,245	0,098	4,100	0,343	0,273
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	2,580	0,900	0,209	0,076	3,480	0,285	0,259
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	2,840	0,980	0,239	0,086	3,820	0,325	0,257
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	2,940	1,300	0,261	0,105	4,240	0,367	0,307
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	2,470	0,720	0,232	0,085	3,190	0,317	0,226
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	2,580	0,960	0,243	0,121	3,540	0,364	0,271
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	1	1	1,900	0,780	0,161	0,062	2,680	0,222	0,291
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	1	2	2,240	0,780	0,191	0,066	3,020	0,257	0,258

59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	2	3	2,800	1,120	0,232	0,089	3,920	0,321	0,286
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	2	4	2,480	1,000	0,205	0,080	3,480	0,285	0,287
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	3	5	2,580	0,940	0,218	0,077	3,520	0,295	0,267
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	3	6	2,640	0,920	0,219	0,069	3,560	0,288	0,258
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	4	7	2,938	0,913	0,267	0,104	3,850	0,371	0,237
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	4	8	1,990	0,450	0,184	0,054	2,440	0,238	0,184
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	1	1	2,220	1,000	0,197	0,051	3,220	0,248	0,311
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	1	2	1,940	0,740	0,172	0,062	2,680	0,234	0,276
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	2	3	2,440	1,200	0,211	0,103	3,640	0,314	0,330
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	2	4	2,240	0,800	0,185	0,061	3,040	0,246	0,263
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	3	5	2,960	1,000	0,255	0,096	3,960	0,350	0,253
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	3	6	2,820	1,060	0,234	0,094	3,880	0,327	0,273
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	4	7	2,460	0,580	0,215	0,069	3,040	0,284	0,191
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	4	8	2,450	0,880	0,236	0,103	3,330	0,339	0,264
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	1	1	1,780	0,740	0,154	0,071	2,520	0,225	0,294
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	1	2	1,900	0,860	0,167	0,052	2,760	0,218	0,312
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	2	3	2,560	1,060	0,217	0,092	3,620	0,309	0,293
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	2	4	2,320	0,960	0,187	0,069	3,280	0,256	0,293
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	3	5	2,740	0,900	0,230	0,076	3,640	0,306	0,247
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	3	6	2,700	0,840	0,218	0,073	3,540	0,291	0,237
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	4	7	2,440	0,780	0,225	0,101	3,220	0,326	0,242
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	4	8	2,260	0,560	0,200	0,079	2,820	0,279	0,199
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	1	2,000	1,160	0,171	0,052	3,160	0,223	0,367
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	2	1,820	0,880	0,159	0,061	2,700	0,220	0,326
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	3	2,400	0,800	0,190	0,061	3,200	0,251	0,250
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	4	2,520	1,000	0,208	0,072	3,520	0,280	0,284
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	5	2,740	0,840	0,228	0,075	3,580	0,303	0,235
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	6	2,600	0,880	0,213	0,084	3,480	0,297	0,253
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	7	2,490	0,640	0,224	0,084	3,130	0,308	0,204
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	8	2,040	0,460	0,187	0,058	2,500	0,245	0,184
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	1	1	1,880	0,920	0,169	0,066	2,800	0,235	0,329
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	1	2	1,920	0,980	0,178	0,069	2,900	0,247	0,338
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	2	3	2,900	1,360	0,221	0,115	4,260	0,336	0,319
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	2	4	2,620	1,220	0,242	0,087	3,840	0,329	0,318
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	3	5	2,533	0,889	0,210	0,077	3,422	0,287	0,260
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	3	6	2,860	1,360	0,253	0,115	4,220	0,368	0,322
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	4	7	2,300	0,750	0,237	0,107	3,050	0,344	0,246
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	4	8	2,290	0,670	0,230	0,100	2,960	0,330	0,226

9.2 Anexo II: Datos de altura de plantas y root scanner

trat N°	Cepa	Fertilizacion	Bloque	Rep	Altura parte Aerea (cm)	Long de raices (cm)	Longitud Root Scanner (cm)	Area Radicular Proyectada (cm2)	Area Superficial Ocupada (cm2)	Diametro Promedio (mm)	Longitud por volumen (cm/m3)	Volumen de Raices (cm3)	Puntas	Bifurcaciones
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	1	1	38,40	25,20	4,62E+07	1,94E+06	6,11E+06	0,421	4,62E+10	6,42E+03	1,82E+04	3,95E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	1	2	40,00	25,00	4,42E+07	2,09E+06	6,56E+06	0,472	4,42E+10	7,74E+03	2,47E+04	4,24E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	2	3	44,00	29,40	4,74E+07	1,91E+06	5,99E+06	0,402	4,74E+10	6,02E+03	3,86E+04	3,91E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	2	4	44,80	25,40	4,69E+07	1,91E+06	6,00E+06	0,407	4,69E+10	6,11E+03	4,96E+04	3,88E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	3	5	44,00	39,20	5,56E+07	2,14E+06	6,73E+06	0,386	5,56E+10	6,49E+03	6,19E+04	4,45E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	3	6	45,20	37,60	5,29E+07	1,84E+06	5,78E+06	0,348	5,29E+10	5,03E+03	7,32E+04	4,03E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	4	7	39,80	40,40	6,68E+07	2,46E+06	7,74E+06	0,369	6,68E+10	7,14E+03	8,52E+04	5,97E+04
1	Testigo absoluto	S/ Fertilizante	4	8	42,60	37,00	7,73E+07	2,54E+06	7,98E+06	0,329	7,73E+10	6,56E+03	9,74E+04	6,94E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	1	1	37,20	26,00	7,21E+07	2,54E+06	7,97E+06	0,352	7,21E+10	7,00E+03	9,57E+04	6,78E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	1	2	39,80	27,20	4,91E+07	1,86E+06	5,86E+06	0,379	4,91E+10	5,56E+03	4,97E+04	3,88E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	2	3	45,00	26,80	5,18E+07	1,98E+06	6,22E+06	0,381	5,18E+10	5,94E+03	4,93E+04	4,17E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	2	4	46,20	32,20	5,85E+07	2,24E+06	7,04E+06	0,382	5,85E+10	6,75E+03	5,91E+04	4,92E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	3	5	45,20	23,80	4,18E+07	1,62E+06	5,10E+06	0,389	4,18E+10	4,95E+03	4,06E+04	3,19E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	3	6	46,00	31,80	4,71E+07	1,73E+06	5,43E+06	0,367	4,71E+10	4,99E+03	4,93E+04	3,52E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	4	7	42,20	35,20	6,66E+07	2,59E+06	8,13E+06	0,388	6,66E+10	7,88E+03	5,79E+04	5,79E+04
2	Testigo Pseudomonas	S/ Fertilizante	4	8	41,40	24,40	6,16E+07	2,40E+06	7,55E+06	0,390	6,16E+10	7,37E+03	7,00E+04	5,46E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	1	1	34,80	25,00	7,32E+07	2,61E+06	8,19E+06	0,356	7,32E+10	7,29E+03	8,22E+04	6,36E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	1	2	39,80	25,40	7,53E+07	2,42E+06	7,60E+06	0,321	7,53E+10	6,11E+03	9,16E+04	6,25E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	2	3	45,00	31,00	7,77E+07	2,55E+06	8,02E+06	0,329	7,77E+10	6,59E+03	9,49E+04	6,50E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	2	4	45,60	32,20	7,75E+07	2,37E+06	7,45E+06	0,306	7,75E+10	5,69E+03	1,01E+05	6,61E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	3	5	45,00	23,60	3,72E+07	1,56E+06	4,89E+06	0,418	3,72E+10	5,11E+03	1,49E+04	2,92E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	3	6	43,00	21,80	4,44E+07	1,62E+06	5,10E+06	0,366	4,44E+10	4,67E+03	2,26E+04	3,08E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	4	7	41,80	37,40	4,41E+07	1,72E+06	5,40E+06	0,390	4,41E+10	5,27E+03	2,78E+04	3,25E+04
3	Testigo	C/ Fertilizante	4	8	44,60	31,80	4,67E+07	1,78E+06	5,59E+06	0,381	4,67E+10	5,32E+03	3,73E+04	3,42E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	1	34,20	29,60	4,81E+07	1,68E+06	5,27E+06	0,349	4,81E+10	4,59E+03	4,41E+04	3,33E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	2	38,80	30,60	4,90E+07	1,72E+06	5,40E+06	0,351	4,90E+10	4,74E+03	4,92E+04	3,42E+04

4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	3	43,80	26,20	5,94E+07	2,04E+06	6,42E+06	0,344	5,94E+10	5,52E+03	5,73E+04	4,38E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	4	47,40	29,40	5,69E+07	1,97E+06	6,18E+06	0,346	5,69E+10	5,34E+03	6,20E+04	4,27E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	5	39,40	26,00	6,38E+07	2,18E+06	6,85E+06	0,342	6,38E+10	5,85E+03	6,86E+04	4,99E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	6	43,60	30,60	5,28E+07	1,84E+06	5,79E+06	0,349	5,28E+10	5,06E+03	6,87E+04	3,99E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	7	41,80	38,40	4,01E+07	1,67E+06	5,25E+06	0,417	4,01E+10	5,46E+03	1,53E+04	3,18E+04
4	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	8	43,00	22,40	5,05E+07	2,09E+06	6,57E+06	0,414	5,05E+10	6,79E+03	2,63E+04	4,17E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	1	33,40	29,40	4,88E+07	1,93E+06	6,06E+06	0,396	4,88E+10	5,99E+03	3,71E+04	3,78E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	2	37,60	27,80	5,04E+07	2,12E+06	6,65E+06	0,420	5,04E+10	6,99E+03	4,48E+04	4,23E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	3	46,40	29,00	5,39E+07	2,02E+06	6,34E+06	0,375	5,39E+10	5,94E+03	5,11E+04	4,28E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	4	46,20	31,80	5,66E+07	2,01E+06	6,30E+06	0,354	5,66E+10	5,58E+03	6,11E+04	4,34E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	5	45,00	37,00	6,42E+07	2,15E+06	6,75E+06	0,335	6,42E+10	5,64E+03	7,19E+04	5,22E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	6	43,80	33,60	7,02E+07	2,37E+06	7,45E+06	0,338	7,02E+10	6,29E+03	7,79E+04	5,95E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	7	42,80	40,00	6,83E+07	2,17E+06	6,82E+06	0,318	6,83E+10	5,42E+03	8,53E+04	5,57E+04
5	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	8	43,60	39,20	6,76E+07	2,23E+06	7,01E+06	0,330	6,76E+10	5,78E+03	7,83E+04	5,58E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	1	38,00	28,00	3,98E+07	1,57E+06	4,93E+06	0,394	3,98E+10	4,86E+03	2,33E+04	2,82E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	2	36,20	20,40	4,70E+07	1,91E+06	6,00E+06	0,406	4,70E+10	6,09E+03	3,13E+04	3,57E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	3	45,20	23,40	4,58E+07	1,78E+06	5,60E+06	0,389	4,58E+10	5,45E+03	4,43E+04	3,39E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	4	46,20	27,60	4,47E+07	1,82E+06	5,70E+06	0,406	4,47E+10	5,79E+03	5,04E+04	3,54E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	5	45,20	24,00	5,45E+07	2,09E+06	6,57E+06	0,384	5,45E+10	6,30E+03	5,97E+04	4,49E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	6	45,60	22,60	6,46E+07	2,37E+06	7,45E+06	0,367	6,46E+10	6,84E+03	6,90E+04	5,56E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	7	43,60	28,40	6,25E+07	2,26E+06	7,11E+06	0,362	6,25E+10	6,44E+03	7,72E+04	5,21E+04
6	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	8	42,60	41,40	7,52E+07	2,84E+06	8,92E+06	0,377	7,52E+10	8,42E+03	8,43E+04	7,24E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	1	1	38,40	23,00	7,62E+07	2,79E+06	8,76E+06	0,366	7,62E+10	8,02E+03	9,42E+04	7,21E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	1	2	38,20	22,80	4,18E+07	1,69E+06	5,31E+06	0,404	4,18E+10	5,35E+03	1,91E+04	3,44E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	2	3	43,80	22,20	4,47E+07	1,89E+06	5,93E+06	0,422	4,47E+10	6,25E+03	3,17E+04	3,78E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	2	4	44,40	25,20	4,90E+07	1,83E+06	5,74E+06	0,372	4,90E+10	5,34E+03	4,51E+04	3,71E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	3	5	46,00	24,80	5,79E+07	2,16E+06	6,79E+06	0,374	5,79E+10	6,34E+03	5,47E+04	4,61E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	3	6	42,80	20,00	5,63E+07	2,30E+06	7,22E+06	0,409	5,63E+10	7,38E+03	6,14E+04	5,02E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	4	7	43,80	22,00	7,16E+07	2,50E+06	7,87E+06	0,350	7,16E+10	6,88E+03	7,73E+04	5,97E+04
7	Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	4	8	41,80	38,00	6,95E+07	2,37E+06	7,46E+06	0,342	6,95E+10	6,37E+03	8,24E+04	5,92E+04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	1	1	37,20	21,80	7,09E+07	2,28E+06	7,17E+06	0,322	7,09E+10	5,77E+03	9,55E+04	6,06E+04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	1	2	35,00	29,80	7,79E+07	2,62E+06	8,23E+06	0,336	7,79E+10	6,92E+03	1,01E+05	7,10E+04

8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	2	3	44,20	30,40	7,95E +07	2,69E +06	8,45E +06	0,338	7,95 E+10	7,14 E+03	1,10 E+05	7,54E+ 04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	2	4	45,60	40,00	3,67E +07	1,72E +06	5,41E +06	0,470	3,67 E+10	6,35 E+03	1,89 E+04	3,25E+ 04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	3	5	42,80	28,40	5,28E +07	2,09E +06	6,55E +06	0,395	5,28 E+10	6,48 E+03	4,31 E+04	4,42E+ 04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	3	6	45,20	22,00	7,07E +07	2,66E +06	8,34E +06	0,375	7,07 E+10	7,83 E+03	7,89 E+04	6,69E+ 04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	4	7	35,80	34,80	8,05E +07	3,00E +06	9,42E +06	0,373	8,05 E+10	8,77 E+03	8,86 E+04	7,93E+ 04
8	Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	4	8	43,60	35,20	5,20E +07	2,31E +06	7,27E +06	0,445	5,20 E+10	8,09 E+03	3,56 E+04	5,03E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	1	37,40	26,00	6,47E +07	2,63E +06	8,27E +06	0,407	6,47 E+10	8,41 E+03	6,70 E+04	5,91E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	2	38,20	29,00	6,96E +07	2,43E +06	7,62E +06	0,349	6,96 E+10	6,65 E+03	7,84 E+04	6,40E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	3	47,40	29,20	4,35E +07	1,79E +06	5,64E +06	0,412	4,35 E+10	5,81 E+03	1,85 E+04	3,62E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	4	45,20	24,60	6,08E +07	2,36E +06	7,42E +06	0,389	6,08 E+10	7,21 E+03	4,06 E+04	5,29E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	5	43,00	26,40	6,24E +07	2,25E +06	7,08E +06	0,361	6,24 E+10	6,39 E+03	5,65 E+04	5,05E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	6	44,20	30,00	6,15E +07	2,23E +06	6,99E +06	0,362	6,15 E+10	6,32 E+03	6,96 E+04	4,92E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	7	40,00	36,60	6,89E +07	2,56E +06	8,03E +06	0,371	6,89 E+10	7,44 E+03	7,32 E+04	5,98E+ 04
9	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	8	41,20	35,60	6,45E +07	2,21E +06	6,94E +06	0,342	6,45 E+10	5,94 E+03	8,54 E+04	5,32E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	1	1	38,00	23,60	7,67E +07	2,81E +06	8,82E +06	0,366	7,67 E+10	8,07 E+03	8,88 E+04	7,01E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	1	2	38,80	23,00	4,95E +07	2,31E +06	7,24E +06	0,466	4,95 E+10	8,44 E+03	3,37 E+04	4,95E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2	3	46,20	21,40	6,46E +07	2,42E +06	7,61E +06	0,375	6,46 E+10	7,13 E+03	6,86 E+04	5,81E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2	4	45,80	21,00	7,95E +07	3,01E +06	9,44E +06	0,378	7,95 E+10	8,93 E+03	8,33 E+04	7,50E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	3	5	43,80	23,00	7,93E +07	2,80E +06	8,81E +06	0,354	7,93 E+10	7,79 E+03	8,85 E+04	7,35E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	3	6	43,80	27,80	8,04E +07	3,17E +06	9,96E +06	0,394	8,04 E+10	9,82 E+03	9,58 E+04	8,17E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	4	7	43,20	29,20	8,75E +07	3,56E +06	1,12E +07	0,407	8,75 E+10	1,14 E+04	1,03 E+05	9,92E+ 04
10	Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	4	8	43,80	32,80	6,98E +07	2,80E +06	8,81E +06	0,402	6,98 E+10	8,86 E+03	4,12 E+04	6,58E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	1	1	38,60	22,60	7,97E +07	3,31E +06	1,04E +07	0,416	7,97 E+10	1,08 E+04	7,12 E+04	8,26E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	1	2	39,00	21,60	7,48E +07	2,45E +06	7,71E +06	0,328	7,48 E+10	6,31 E+03	1,03 E+05	6,41E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2	3	46,60	24,60	8,09E +07	2,73E +06	8,58E +06	0,338	8,09 E+10	7,24 E+03	1,09 E+05	7,46E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2	4	44,80	23,20	7,85E +07	2,83E +06	8,90E +06	0,360	7,85 E+10	8,12 E+03	9,45 E+04	7,38E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	3	5	43,60	25,20	8,88E +07	2,73E +06	8,58E +06	0,308	8,88 E+10	6,60 E+03	1,26 E+05	8,30E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	3	6	44,00	21,60	5,06E +07	1,85E +06	5,81E +06	0,365	5,06 E+10	5,31 E+03	2,75 E+04	4,04E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	4	7	45,20	33,20	5,00E +07	1,71E +06	5,36E +06	0,341	5,00 E+10	4,57 E+03	4,12 E+04	3,65E+ 04
11	Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	4	8	44,60	36,80	5,66E +07	1,86E +06	5,85E +06	0,329	5,66 E+10	4,82 E+03	4,80 E+04	4,20E+ 04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	36,80	29,80	5,73E +07	1,80E +06	5,65E +06	0,314	5,73 E+10	4,43 E+03	5,40 E+04	4,36E+ 04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	39,20	28,00	6,03E +07	1,98E +06	6,23E +06	0,329	6,03 E+10	5,12 E+03	5,87 E+04	4,62E+ 04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	47,20	24,00	5,37E +07	1,66E +06	5,22E +06	0,309	5,37 E+10	4,03 E+03	6,85 E+04	3,83E+ 04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	46,00	28,60	5,64E +07	1,81E +06	5,67E +06	0,320	5,64 E+10	4,54 E+03	7,06 E+04	4,17E+ 04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	41,00	24,40	7,20E +07	2,25E +06	7,08E +06	0,313	7,20 E+10	5,53 E+03	8,01 E+04	5,46E+ 04

12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	43,60	16,80	6,62E+07	1,99E+06	6,26E+06	0,301	6,62E+10	4,72E+03	8,33E+04	5,19E+04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	43,20	38,60	5,29E+07	2,01E+06	6,31E+06	0,380	5,29E+10	5,99E+03	2,27E+04	4,25E+04
12	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	42,60	40,60	4,72E+07	1,66E+06	5,22E+06	0,352	4,72E+10	4,59E+03	3,44E+04	3,58E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	1	1	39,20	28,40	6,14E+07	2,22E+06	6,98E+06	0,362	6,14E+10	6,32E+03	4,77E+04	4,83E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	1	2	36,20	32,60	7,05E+07	2,49E+06	7,83E+06	0,353	7,05E+10	6,92E+03	6,79E+04	5,98E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	2	3	45,60	27,60	6,86E+07	2,24E+06	7,03E+06	0,326	6,86E+10	5,73E+03	8,41E+04	5,59E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	2	4	44,60	28,20	3,56E+07	1,31E+06	4,12E+06	0,368	3,56E+10	3,79E+03	1,25E+04	2,74E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	3	5	44,20	31,80	3,97E+07	1,53E+06	4,82E+06	0,386	3,97E+10	4,65E+03	1,58E+04	3,14E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	3	6	44,80	27,00	3,91E+07	1,58E+06	4,98E+06	0,405	3,91E+10	5,04E+03	1,85E+04	3,28E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	4	7	43,80	29,40	4,46E+07	1,62E+06	5,10E+06	0,364	4,46E+10	4,63E+03	2,47E+04	3,53E+04
13	Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	4	8	43,40	42,00	4,51E+07	1,71E+06	5,36E+06	0,378	4,51E+10	5,07E+03	2,78E+04	3,48E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	1	1	37,40	26,20	4,97E+07	1,73E+06	5,42E+06	0,347	4,97E+10	4,71E+03	3,46E+04	3,71E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	1	2	39,60	24,80	5,01E+07	1,78E+06	5,59E+06	0,355	5,01E+10	4,96E+03	4,17E+04	3,93E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	2	3	47,20	28,60	5,56E+07	1,93E+06	6,05E+06	0,346	5,56E+10	5,23E+03	5,12E+04	4,34E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	2	4	48,80	35,40	5,24E+07	1,84E+06	5,79E+06	0,352	5,24E+10	5,09E+03	5,85E+04	4,15E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	3	5	43,20	21,00	6,92E+07	2,18E+06	6,85E+06	0,315	6,92E+10	5,40E+03	8,41E+04	5,74E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	3	6	44,20	29,60	7,50E+07	2,59E+06	8,14E+06	0,346	7,50E+10	7,04E+03	8,90E+04	6,49E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	4	7	44,40	33,60	5,13E+07	2,16E+06	6,79E+06	0,421	5,13E+10	7,15E+03	2,53E+04	4,37E+04
14	Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	4	8	44,80	32,20	6,37E+07	2,70E+06	8,47E+06	0,423	6,37E+10	8,96E+03	3,75E+04	5,58E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	1	1	38,80	25,60	6,60E+07	2,75E+06	8,64E+06	0,417	6,60E+10	9,00E+03	5,72E+04	6,08E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	1	2	39,00	26,00	6,63E+07	2,46E+06	7,74E+06	0,372	6,63E+10	7,19E+03	7,70E+04	5,72E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2	3	45,60	23,80	5,02E+07	1,96E+06	6,15E+06	0,390	5,02E+10	6,00E+03	2,40E+04	3,95E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2	4	44,00	25,20	5,75E+07	2,22E+06	6,97E+06	0,386	5,75E+10	6,72E+03	4,12E+04	4,68E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	3	5	44,20	26,00	6,17E+07	2,13E+06	6,68E+06	0,345	6,17E+10	5,76E+03	6,09E+04	4,94E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	3	6	40,80	33,00	6,68E+07	2,35E+06	7,38E+06	0,352	6,68E+10	6,49E+03	7,27E+04	5,72E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	4	7	41,60	31,00	5,76E+07	2,22E+06	6,98E+06	0,386	5,76E+10	6,73E+03	2,63E+04	4,75E+04
15	Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	4	8	42,80	31,40	4,91E+07	1,85E+06	5,81E+06	0,377	4,91E+10	5,47E+03	3,40E+04	3,66E+04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	1	1	38,40	27,00	5,10E+07	1,90E+06	5,98E+06	0,373	5,10E+10	5,57E+03	4,51E+04	3,99E+04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	1	2	40,00	28,20	6,00E+07	2,23E+06	7,01E+06	0,372	6,00E+10	6,52E+03	5,72E+04	4,96E+04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	2	3	44,40	27,20	6,56E+07	2,56E+06	8,04E+06	0,390	6,56E+10	7,84E+03	6,70E+04	5,70E+04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	2	4	45,40	36,00	6,93E+07	2,38E+06	7,49E+06	0,344	6,93E+10	6,45E+03	8,04E+04	6,01E+04

16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	3	5	44,60	21,80	6,51E +07	2,45E +06	7,69E +06	0,376	6,51 E+10	7,23 E+03	8,90 E+04	5,70E+ 04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	3	6	45,20	24,40	8,58E +07	3,03E +06	9,53E +06	0,353	8,58 E+10	8,42 E+03	9,91 E+04	8,36E+ 04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	4	7	44,20	29,40	5,97E +07	2,80E +06	8,80E +06	0,469	5,97 E+10	1,03 E+04	2,57 E+04	5,69E+ 04
16	Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	4	8	41,80	29,20	6,33E +07	2,52E +06	7,91E +06	0,398	6,33 E+10	7,86 E+03	4,51 E+04	5,61E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	1	1	38,80	29,00	7,85E +07	2,88E +06	9,04E +06	0,366	7,85 E+10	8,28 E+03	7,36 E+04	6,91E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	1	2	40,00	30,00	6,96E +07	2,53E +06	7,95E +06	0,373	6,96 E+10	7,28 E+03	7,58 E+04	6,29E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2	3	44,80	29,00	7,30E +07	2,60E +06	8,17E +06	0,356	7,30 E+10	7,29 E+03	8,34 E+04	6,18E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2	4	40,80	29,80	8,00E +07	2,86E +06	8,99E +06	0,358	8,00 E+10	8,04 E+03	9,04 E+04	7,57E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	3	5	43,40	18,80	8,53E +07	2,87E +06	9,02E +06	0,337	8,53 E+10	7,60 E+03	1,09 E+05	8,04E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	3	6	42,20	31,40	4,03E +07	1,78E +06	5,60E +06	0,443	4,03 E+10	6,19 E+03	2,02 E+04	3,38E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	4	7	40,40	34,80	5,87E +07	2,39E +06	7,51E +06	0,407	5,87 E+10	7,65 E+03	4,67 E+04	5,32E+ 04
17	Bacillus safensis	S/ Fertilizante	4	8	43,00	30,40	5,42E +07	1,96E +06	6,17E +06	0,362	5,42 E+10	5,58 E+03	7,10 E+04	4,24E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	1	1	38,20	26,00	6,12E +07	2,05E +06	6,45E +06	0,335	6,12 E+10	5,40 E+03	8,63 E+04	4,75E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	1	2	39,00	24,00	7,39E +07	2,54E +06	7,97E +06	0,344	7,39 E+10	6,85 E+03	8,83 E+04	6,39E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	2	3	43,80	26,60	8,12E +07	2,80E +06	8,79E +06	0,344	8,12 E+10	7,56 E+03	9,44 E+04	7,67E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	2	4	43,00	24,20	4,73E +07	1,83E +06	5,75E +06	0,387	4,73 E+10	5,57 E+03	2,32 E+04	3,90E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	3	5	43,40	26,60	5,84E +07	2,49E +06	7,81E +06	0,425	5,84 E+10	8,30 E+03	5,20 E+04	5,95E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	3	6	44,40	21,20	6,74E +07	2,82E +06	8,86E +06	0,419	6,74 E+10	9,28 E+03	8,12 E+04	6,92E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	4	7	46,60	35,40	7,02E +07	2,35E +06	7,39E +06	0,335	7,02 E+10	6,19 E+03	1,01 E+05	6,05E+ 04
18	Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	4	8	43,20	32,80	8,74E +07	3,03E +06	9,52E +06	0,347	8,74 E+10	8,24 E+03	1,13 E+05	8,74E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1	1	38,80	26,00	3,27E +07	1,44E +06	4,53E +06	0,441	3,27 E+10	4,99 E+03	1,25 E+04	2,81E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1	2	39,60	28,40	2,73E +07	1,30E +06	4,10E +06	0,477	2,73 E+10	4,89 E+03	1,55 E+04	2,43E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	2	3	43,60	26,80	4,60E +07	1,83E +06	5,76E +06	0,399	4,60 E+10	5,75 E+03	3,09 E+04	3,57E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	2	4	45,00	26,80	4,90E +07	1,79E +06	5,63E +06	0,366	4,90 E+10	5,15 E+03	4,38 E+04	3,77E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	3	5	42,80	16,00	5,48E +07	1,98E +06	6,21E +06	0,361	5,48 E+10	5,61 E+03	5,80 E+04	4,22E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	3	6	36,40	23,40	7,03E +07	2,46E +06	7,73E +06	0,350	7,03 E+10	6,77 E+03	7,58 E+04	5,85E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	4	7	41,60	26,80	6,96E +07	2,42E +06	7,60E +06	0,347	6,96 E+10	6,60 E+03	8,92 E+04	5,94E+ 04
19	Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	4	8	43,60	31,20	3,91E +07	1,74E +06	5,47E +06	0,445	3,91 E+10	6,09 E+03	1,98 E+04	3,22E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	1	1	38,40	27,00	4,52E +07	1,70E +06	5,35E +06	0,377	4,52 E+10	5,04 E+03	4,13 E+04	3,42E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	1	2	38,80	26,20	5,80E +07	2,15E +06	6,76E +06	0,371	5,80 E+10	6,27 E+03	6,49 E+04	4,97E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2	3	47,40	23,40	7,59E +07	2,65E +06	8,32E +06	0,349	7,59 E+10	7,25 E+03	9,39 E+04	6,84E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2	4	46,00	29,40	5,64E +07	2,58E +06	8,11E +06	0,458	5,64 E+10	9,29 E+03	2,72 E+04	5,25E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	3	5	44,80	23,40	5,59E +07	2,24E +06	7,05E +06	0,402	5,59 E+10	7,08 E+03	4,45 E+04	4,54E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	3	6	45,00	23,80	6,64E +07	2,62E +06	8,22E +06	0,394	6,64 E+10	8,10 E+03	6,39 E+04	5,76E+ 04
20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	4	7	46,60	31,60	7,62E +07	2,74E +06	8,59E +06	0,359	7,62 E+10	7,71 E+03	9,59 E+04	6,85E+ 04

20	Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	4	8	44,60	31,20	4,49E+07	1,83E+06	5,76E+06	0,409	4,49E+10	5,89E+03	2,04E+04	3,61E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	1	37,60	24,40	5,24E+07	1,98E+06	6,23E+06	0,378	5,24E+10	5,88E+03	3,54E+04	4,23E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	1	2	39,60	31,00	5,60E+07	2,07E+06	6,50E+06	0,369	5,60E+10	6,00E+03	4,97E+04	4,69E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	3	44,80	29,00	5,83E+07	2,03E+06	6,37E+06	0,348	5,83E+10	5,53E+03	6,55E+04	4,71E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	2	4	45,60	25,40	7,14E+07	2,35E+06	7,39E+06	0,329	7,14E+10	6,08E+03	8,31E+04	5,66E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	5	48,60	23,80	6,52E+07	2,26E+06	7,09E+06	0,346	6,52E+10	6,13E+03	9,20E+04	5,33E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	3	6	47,20	25,20	6,58E+07	2,29E+06	7,18E+06	0,348	6,58E+10	6,24E+03	9,19E+04	5,38E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	7	44,40	24,40	3,92E+07	1,55E+06	4,88E+06	0,396	3,92E+10	4,83E+03	1,82E+04	3,16E+04
21	Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	4	8	43,40	29,40	4,50E+07	1,68E+06	5,29E+06	0,374	4,50E+10	4,95E+03	3,14E+04	3,39E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	1	37,80	22,20	4,12E+07	1,65E+06	5,17E+06	0,400	4,12E+10	5,17E+03	4,07E+04	3,27E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	2	38,80	21,00	5,66E+07	2,00E+06	6,28E+06	0,354	5,66E+10	5,55E+03	5,27E+04	4,33E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	3	44,20	20,80	6,29E+07	2,21E+06	6,96E+06	0,352	6,29E+10	6,12E+03	6,43E+04	4,99E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	4	45,00	22,40	7,37E+07	2,80E+06	8,79E+06	0,380	7,37E+10	8,36E+03	8,58E+04	6,93E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	5	46,00	25,00	9,17E+07	3,92E+06	1,23E+07	0,428	9,17E+10	1,32E+04	1,13E+05	1,10E+05
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	6	46,80	25,20	1,08E+08	4,10E+06	1,29E+07	0,380	1,08E+11	1,23E+04	1,38E+05	1,39E+05
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	7	43,80	30,80	4,95E+07	2,33E+06	7,33E+06	0,471	4,95E+10	8,64E+03	2,89E+04	4,75E+04
22	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	8	44,00	31,20	5,21E+07	2,17E+06	6,80E+06	0,416	5,21E+10	7,07E+03	4,72E+04	4,68E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	1	39,20	19,00	6,64E+07	2,44E+06	7,67E+06	0,367	6,64E+10	7,04E+03	6,48E+04	6,18E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1	2	39,40	20,80	7,48E+07	3,05E+06	9,57E+06	0,407	7,48E+10	9,74E+03	7,87E+04	7,60E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	3	44,00	22,20	7,00E+07	2,74E+06	8,60E+06	0,391	7,00E+10	8,42E+03	8,43E+04	7,22E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2	4	44,40	20,60	5,69E+07	2,36E+06	7,42E+06	0,415	5,69E+10	7,71E+03	3,82E+04	5,29E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	5	45,00	25,20	5,42E+07	2,11E+06	6,64E+06	0,390	5,42E+10	6,47E+03	5,27E+04	5,00E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	3	6	45,40	22,00	5,58E+07	2,27E+06	7,14E+06	0,407	5,58E+10	7,27E+03	6,23E+04	5,14E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	7	44,60	28,60	5,79E+07	2,48E+06	7,80E+06	0,429	5,79E+10	8,35E+03	7,16E+04	5,54E+04
23	Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	4	8	44,60	25,20	6,39E+07	2,27E+06	7,12E+06	0,355	6,39E+10	6,31E+03	8,62E+04	5,46E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	1	38,60	18,00	7,00E+07	2,63E+06	8,25E+06	0,375	7,00E+10	7,74E+03	8,64E+04	6,63E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1	2	39,40	25,20	8,13E+07	2,79E+06	8,76E+06	0,343	8,13E+10	7,50E+03	1,03E+05	7,60E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	3	42,80	22,40	8,18E+07	3,20E+06	1,00E+07	0,393	8,18E+10	9,85E+03	1,04E+05	8,75E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2	4	45,00	21,60	4,84E+07	2,25E+06	7,07E+06	0,464	4,84E+10	8,20E+03	2,92E+04	4,85E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	5	43,40	27,20	7,01E+07	3,06E+06	9,60E+06	0,436	7,01E+10	1,05E+04	5,81E+04	7,37E+04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	3	6	47,40	26,40	7,23E+07	3,03E+06	9,52E+06	0,419	7,23E+10	9,98E+03	8,59E+04	7,24E+04

24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	7	42,60	30,40	8,41E +07	3,38E +06	1,06E +07	0,401	8,41 E+10	1,06 E+04	1,04 E+05	9,29E+ 04
24	Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	4	8	45,60	33,40	8,88E +07	3,18E +06	9,99E +06	0,358	8,88 E+10	8,94 E+03	1,24 E+05	9,72E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	1	38,80	29,00	3,81E +07	1,56E +06	4,91E +06	0,410	3,81 E+10	5,03 E+03	2,51 E+04	3,70E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1	2	38,40	25,80	6,24E +07	2,82E +06	8,85E +06	0,451	6,24 E+10	9,98 E+03	4,89 E+04	6,68E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	3	43,60	25,60	6,60E +07	2,71E +06	8,53E +06	0,411	6,60 E+10	8,77 E+03	6,70 E+04	6,63E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2	4	46,00	19,20	7,40E +07	3,13E +06	9,83E +06	0,423	7,40 E+10	1,04 E+04	8,36 E+04	8,00E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	5	46,00	32,20	9,50E +07	4,12E +06	1,29E +07	0,433	9,50 E+10	1,40 E+04	1,03 E+05	1,17E+ 05
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	3	6	44,60	30,00	6,40E +07	2,77E +06	8,69E +06	0,432	6,40 E+10	9,39 E+03	4,11 E+04	6,30E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	7	41,20	33,60	5,93E +07	2,41E +06	7,57E +06	0,406	5,93 E+10	7,69 E+03	5,80 E+04	5,77E+ 04
25	Bacillus simplex	S/ Fertilizante	4	8	43,00	35,20	7,57E +07	2,83E +06	8,90E +06	0,374	7,57 E+10	8,33 E+03	8,91 E+04	7,77E+ 04
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	38,40	23,00	8,56E +07	3,32E +06	1,04E +07	0,388	8,56 E+10	1,01 E+04	1,01 E+05	9,30E+ 04
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	37,60	23,40	5,60E +07	2,54E +06	7,99E +06	0,455	5,60 E+10	9,09 E+03	3,24 E+04	5,68E+ 04
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	46,00	27,40	6,25E +07	2,70E +06	8,48E +06	0,432	6,25 E+10	9,15 E+03	5,37 E+04	6,50E+ 04
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	45,80	23,00	7,79E +07	4,33E +06	1,36E +07	0,556	7,79 E+10	1,89 E+04	8,56 E+04	1,03E+ 05
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	45,40	26,80	8,53E +07	4,30E +06	1,35E +07	0,504	8,53 E+10	1,70 E+04	1,04 E+05	1,14E+ 05
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	45,00	24,60	1,00E +08	4,60E +06	1,44E +07	0,458	1,00 E+11	1,65 E+04	1,20 E+05	1,36E+ 05
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	44,00	29,80	1,13E +08	4,76E +06	1,50E +07	0,422	1,13 E+11	1,58 E+04	1,23 E+05	1,56E+ 05
26	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	42,60	33,60	5,51E +07	2,38E +06	7,48E +06	0,433	5,51 E+10	8,09 E+03	3,37 E+04	5,11E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	1	1	40,40	26,20	6,51E +07	2,83E +06	8,89E +06	0,435	6,51 E+10	9,68 E+03	5,58 E+04	6,93E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	1	2	38,20	27,40	7,27E +07	2,71E +06	8,51E +06	0,373	7,27 E+10	7,93 E+03	7,89 E+04	6,99E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2	3	43,80	26,60	6,73E +07	2,69E +06	8,47E +06	0,400	6,73 E+10	8,47 E+03	8,59 E+04	6,58E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2	4	42,40	23,60	7,62E +07	3,00E +06	9,41E +06	0,393	7,62 E+10	9,26 E+03	9,57 E+04	7,67E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	3	5	46,00	26,80	8,30E +07	2,86E +06	9,00E +06	0,345	8,30 E+10	7,76 E+03	1,03 E+05	8,43E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	3	6	47,60	29,20	8,13E +07	3,07E +06	9,63E +06	0,377	8,13 E+10	9,08 E+03	1,02 E+05	8,89E+ 04
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	4	7	44,80	32,20	9,64E +07	3,32E +06	1,04E +07	0,345	9,64 E+10	8,98 E+03	1,15 E+05	1,06E+ 05
27	Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	4	8	44,00	29,60	4,51E +07	1,90E +06	5,98E +06	0,422	4,51 E+10	6,31 E+03	2,04 E+04	4,18E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	1	39,00	29,80	4,15E +07	1,69E +06	5,31E +06	0,407	4,15 E+10	5,40 E+03	2,68 E+04	3,58E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1	2	38,00	35,00	7,03E +07	2,66E +06	8,36E +06	0,383	7,03 E+10	7,94 E+03	6,94 E+04	6,94E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	3	43,60	23,60	5,84E +07	2,38E +06	7,47E +06	0,408	5,84 E+10	7,61 E+03	4,22 E+04	5,61E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2	4	43,60	25,40	5,17E +07	2,06E +06	6,48E +06	0,399	5,17 E+10	6,46 E+03	5,13 E+04	4,57E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	5	46,60	34,40	8,46E +07	3,18E +06	9,99E +06	0,376	8,46 E+10	9,39 E+03	8,47 E+04	8,93E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	3	6	45,80	30,40	8,64E +07	3,02E +06	9,48E +06	0,349	8,64 E+10	8,28 E+03	9,92 E+04	8,66E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	7	45,60	30,20	8,46E +07	3,18E +06	9,99E +06	0,376	8,46 E+10	9,39 E+03	8,47 E+04	8,93E+ 04
28	Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	4	8	42,20	35,00	8,99E +07	3,27E +06	1,03E +07	0,364	8,99 E+10	9,36 E+03	1,09 E+05	9,60E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	1	1	37,60	27,60	3,53E +07	1,63E +06	5,11E +06	0,461	3,53 E+10	5,89 E+03	1,41 E+04	2,94E+ 04

29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	1	2	38,60	30,80	3,46E +07	1,57E +06	4,93E +06	0,453	3,46 E+10	5,58 E+03	2,21 E+04	2,84E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2	3	42,60	30,20	4,85E +07	1,85E +06	5,81E +06	0,381	4,85 E+10	5,54 E+03	3,37 E+04	3,77E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2	4	45,20	25,80	4,72E +07	1,85E +06	5,81E +06	0,392	4,72 E+10	5,70 E+03	4,49 E+04	3,84E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	3	5	46,40	30,60	5,92E +07	2,34E +06	7,35E +06	0,395	5,92 E+10	7,27 E+03	5,66 E+04	4,95E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	3	6	46,20	31,80	5,59E +07	2,13E +06	6,70E +06	0,381	5,59 E+10	6,39 E+03	7,27 E+04	4,39E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	4	7	42,60	32,20	7,06E +07	2,50E +06	7,86E +06	0,354	7,06 E+10	6,97 E+03	8,89 E+04	6,18E+ 04
29	Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	4	8	42,80	30,40	8,32E +07	2,81E +06	8,84E +06	0,338	8,32 E+10	7,47 E+03	1,07 E+05	7,96E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	1	1	34,80	26,00	4,28E +07	2,06E +06	6,47E +06	0,481	4,28 E+10	7,78 E+03	2,16 E+04	4,05E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	1	2	37,40	26,60	5,02E +07	2,09E +06	6,58E +06	0,417	5,02 E+10	6,86 E+03	3,61 E+04	4,38E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	2	3	46,00	33,60	5,44E +07	2,32E +06	7,27E +06	0,426	5,44 E+10	7,74 E+03	4,88 E+04	4,98E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	2	4	44,40	27,60	6,43E +07	2,58E +06	8,10E +06	0,401	6,43 E+10	8,13 E+03	6,06 E+04	6,08E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	3	5	45,60	28,80	6,12E +07	3,11E +06	9,77E +06	0,509	6,12 E+10	1,24 E+04	7,14 E+04	6,79E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	3	6	45,20	28,60	8,45E +07	4,20E +06	1,32E +07	0,497	8,45 E+10	1,64 E+04	9,98 E+04	1,11E+ 05
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	4	7	42,40	31,20	6,15E +07	3,43E +06	1,08E +07	0,557	6,15 E+10	1,50 E+04	5,30 E+04	7,73E+ 04
30	Lysinibacillus parviboronicapi ens	S/ Fertilizante	4	8	41,80	26,40	8,85E +07	4,44E +06	1,39E +07	0,501	8,85 E+10	1,75 E+04	9,62 E+04	1,16E+ 05
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	1	1	39,20	22,20	5,95E +07	2,74E +06	8,61E +06	0,461	5,95 E+10	9,91 E+03	4,92 E+04	6,62E+ 04
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	1	2	39,00	27,20	7,75E +07	2,96E +06	9,31E +06	0,383	7,75 E+10	8,90 E+03	9,57 E+04	8,03E+ 04
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2	3	44,40	24,60	9,54E +07	3,42E +06	1,08E +07	0,359	9,54 E+10	9,65 E+03	1,18 E+05	1,03E+ 05
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2	4	45,40	30,40	1,05E +08	3,76E +06	1,18E +07	0,358	1,05 E+11	1,06 E+04	1,28 E+05	1,23E+ 05
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	3	5	45,80	25,40	5,78E +07	2,59E +06	8,15E +06	0,449	5,78 E+10	9,15 E+03	3,00 E+04	5,45E+ 04
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	3	6	46,40	26,20	5,60E +07	2,24E +06	7,03E +06	0,399	5,60 E+10	7,02 E+03	4,63 E+04	4,76E+ 04
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	4	7	44,20	27,60	6,04E +07	2,58E +06	8,09E +06	0,427	6,04 E+10	8,63 E+03	6,14 E+04	5,32E+ 04
31	Bacillus fordii	S/ Fertilizante	4	8	42,00	30,60	7,42E +07	2,67E +06	8,38E +06	0,359	7,42 E+10	7,53 E+03	7,86 E+04	6,22E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	1	40,40	27,20	6,58E +07	2,36E +06	7,40E +06	0,358	6,58 E+10	6,63 E+03	8,73 E+04	5,48E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	1	2	40,00	27,20	7,73E +07	2,96E +06	9,28E +06	0,382	7,73 E+10	8,88 E+03	8,82 E+04	7,50E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	3	44,00	28,00	8,53E +07	3,61E +06	1,13E +07	0,423	8,53 E+10	1,20 E+04	9,59 E+04	9,30E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2	4	43,20	26,80	1,01E +08	3,71E +06	1,17E +07	0,366	1,01 E+11	1,07 E+04	1,06 E+05	1,11E+ 05
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	5	45,00	26,60	4,52E +07	2,13E +06	6,70E +06	0,472	4,52 E+10	7,90 E+03	2,48 E+04	4,61E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	3	6	46,20	32,00	4,51E +07	1,86E +06	5,83E +06	0,412	4,51 E+10	6,00 E+03	3,65 E+04	4,07E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	7	43,00	24,80	3,54E +07	1,66E +06	5,21E +06	0,468	3,54 E+10	6,09 E+03	3,59 E+04	3,08E+ 04
32	Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	4	8	40,00	25,40	3,72E +07	1,56E +06	4,91E +06	0,421	3,72 E+10	5,16 E+03	3,97 E+04	3,00E+ 04

33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	1	1	40,00	28,80	4,34E+07	1,71E+06	5,37E+06	0,394	4,34E+10	5,29E+03	4,66E+04	3,96E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	1	2	40,00	27,40	3,99E+07	1,52E+06	4,78E+06	0,381	3,99E+10	4,55E+03	4,81E+04	3,48E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	2	3	43,60	28,80	3,49E+07	1,51E+06	4,73E+06	0,431	3,49E+10	5,10E+03	4,78E+04	2,78E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	2	4	42,00	22,60	4,06E+07	1,48E+06	4,64E+06	0,364	4,06E+10	4,22E+03	5,77E+04	3,14E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	3	5	46,20	36,00	4,52E+07	1,78E+06	5,60E+06	0,394	4,52E+10	5,52E+03	5,86E+04	3,73E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	3	6	46,40	34,80	4,24E+07	1,55E+06	4,85E+06	0,365	4,24E+10	4,43E+03	6,59E+04	3,35E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	4	7	42,60	26,80	4,41E+07	1,73E+06	5,44E+06	0,392	4,41E+10	5,34E+03	2,24E+04	3,97E+04
33	Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	4	8	45,80	38,40	2,35E+07	1,00E+06	3,15E+06	0,426	2,35E+10	3,35E+03	2,06E+04	1,76E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	1	41,60	24,00	5,13E+07	2,25E+06	7,08E+06	0,439	5,13E+10	7,76E+03	3,61E+04	5,07E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	2	41,60	24,40	6,82E+07	2,87E+06	9,01E+06	0,421	6,82E+10	9,47E+03	6,69E+04	7,56E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	3	45,80	22,60	7,18E+07	2,72E+06	8,56E+06	0,379	7,18E+10	8,11E+03	9,13E+04	7,31E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	4	45,60	22,20	8,76E+07	3,70E+06	1,16E+07	0,423	8,76E+10	1,23E+04	9,97E+04	1,03E+05
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	5	49,40	26,00	5,39E+07	2,32E+06	7,28E+06	0,430	5,39E+10	7,83E+03	2,82E+04	5,23E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	6	49,20	25,80	3,14E+07	1,20E+06	3,77E+06	0,383	3,14E+10	3,61E+03	2,92E+04	2,27E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	7	45,80	23,80	3,31E+07	1,20E+06	3,77E+06	0,363	3,31E+10	3,42E+03	3,28E+04	2,49E+04
34	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	8	46,80	29,80	2,97E+07	1,14E+06	3,57E+06	0,383	2,97E+10	3,43E+03	3,31E+04	2,13E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	1	42,80	26,00	3,11E+07	1,21E+06	3,80E+06	0,389	3,11E+10	3,70E+03	3,42E+04	2,30E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	2	42,20	22,40	3,96E+07	1,34E+06	4,19E+06	0,337	3,96E+10	3,54E+03	3,94E+04	2,90E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	3	47,00	17,60	3,79E+07	1,30E+06	4,10E+06	0,344	3,79E+10	3,53E+03	4,13E+04	2,75E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	4	46,40	24,00	4,11E+07	1,41E+06	4,43E+06	0,343	4,11E+10	3,80E+03	4,43E+04	2,86E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	5	53,00	32,20	4,23E+07	1,48E+06	4,64E+06	0,349	4,23E+10	4,05E+03	4,74E+04	3,17E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	6	49,60	31,20	4,45E+07	1,51E+06	4,76E+06	0,340	4,45E+10	4,05E+03	5,23E+04	3,30E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	7	45,60	28,20	4,07E+07	1,34E+06	4,22E+06	0,330	4,07E+10	3,48E+03	5,56E+04	2,86E+04
35	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	8	45,20	29,80	5,20E+07	1,76E+06	5,51E+06	0,338	5,20E+10	4,66E+03	6,01E+04	4,00E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	1	45,20	23,40	4,52E+07	1,48E+06	4,66E+06	0,328	4,52E+10	3,83E+03	6,21E+04	3,35E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	2	43,20	23,80	5,12E+07	1,72E+06	5,42E+06	0,337	5,12E+10	4,56E+03	6,62E+04	3,87E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	3	47,20	29,80	2,40E+07	9,39E+05	2,95E+06	0,391	2,40E+10	2,88E+03	1,56E+04	2,07E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	4	46,40	30,20	2,48E+07	1,15E+06	3,62E+06	0,464	2,48E+10	4,20E+03	2,12E+04	2,12E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	5	51,80	31,20	5,16E+07	2,02E+06	6,35E+06	0,392	5,16E+10	6,22E+03	4,45E+04	4,40E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	6	50,40	27,00	5,28E+07	1,82E+06	5,73E+06	0,346	5,28E+10	4,95E+03	5,39E+04	3,77E+04
36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	7	46,40	31,00	4,73E+07	1,53E+06	4,81E+06	0,324	4,73E+10	3,90E+03	5,74E+04	3,36E+04

36	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	8	45,40	28,80	6,37E +07	2,17E +06	6,82E +06	0,341	6,37 E+10	5,82 E+03	6,16 E+04	4,90E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	1	1	41,40	22,00	3,86E +07	1,33E +06	4,17E +06	0,344	3,86 E+10	3,58 E+03	6,28 E+04	2,45E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	1	2	42,00	27,20	4,78E +07	1,62E +06	5,08E +06	0,338	4,78 E+10	4,29 E+03	6,50 E+04	3,46E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	2	3	47,80	30,20	4,08E +07	1,33E +06	4,19E +06	0,327	4,08 E+10	3,42 E+03	6,80 E+04	2,75E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	2	4	47,80	22,80	4,67E +07	1,54E +06	4,83E +06	0,329	4,67 E+10	3,98 E+03	6,97 E+04	3,47E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	3	5	51,40	25,60	4,95E +07	1,91E +06	5,99E +06	0,385	4,95 E+10	5,76 E+03	2,08 E+04	3,89E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	3	6	49,40	25,40	5,28E +07	2,07E +06	6,51E +06	0,392	5,28 E+10	6,38 E+03	3,03 E+04	4,37E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	4	7	48,40	31,40	4,47E +07	1,79E +06	5,61E +06	0,400	4,47 E+10	5,61 E+03	3,69 E+04	3,66E+ 04
37	Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	4	8	45,40	29,00	5,40E +07	2,08E +06	6,55E +06	0,386	5,40 E+10	6,32 E+03	4,76 E+04	4,22E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	1	1	42,00	26,00	5,92E +07	2,26E +06	7,11E +06	0,383	5,92 E+10	6,80 E+03	5,78 E+04	4,63E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	1	2	41,60	26,60	6,17E +07	2,37E +06	7,45E +06	0,384	6,17 E+10	7,16 E+03	6,62 E+04	5,42E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	2	3	47,40	27,00	7,70E +07	2,96E +06	9,29E +06	0,384	7,70 E+10	8,92 E+03	7,66 E+04	7,18E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	2	4	48,20	24,20	8,92E +07	3,67E +06	1,15E +07	0,412	8,92 E+10	1,19 E+04	9,37 E+04	9,69E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	3	5	50,80	25,00	9,05E +07	3,24E +06	1,02E +07	0,358	9,05 E+10	9,09 E+03	1,16 E+05	9,45E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	3	6	49,40	31,20	9,34E +07	3,90E +06	1,23E +07	0,418	9,34 E+10	1,28 E+04	1,14 E+05	1,11E+ 05
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	4	7	48,00	26,20	5,76E +07	2,64E +06	8,30E +06	0,459	5,76 E+10	9,54 E+03	2,90 E+04	5,43E+ 04
38	Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	4	8	47,20	31,00	6,12E +07	2,34E +06	7,36E +06	0,383	6,12 E+10	7,04 E+03	5,72 E+04	5,00E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	1	43,80	27,00	7,06E +07	2,63E +06	8,25E +06	0,372	7,06 E+10	7,67 E+03	7,59 E+04	6,38E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	2	42,80	25,20	6,11E +07	2,19E +06	6,87E +06	0,358	6,11 E+10	6,15 E+03	9,07 E+04	5,14E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	3	44,60	25,40	7,10E +07	2,70E +06	8,48E +06	0,380	7,10 E+10	8,06 E+03	9,54 E+04	6,84E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	4	39,40	21,40	7,55E +07	2,54E +06	7,97E +06	0,336	7,55 E+10	6,69 E+03	1,11 E+05	7,00E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	5	50,60	29,00	8,70E +07	3,08E +06	9,67E +06	0,354	8,70 E+10	8,55 E+03	1,15 E+05	9,06E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	6	49,80	28,20	8,84E +07	2,95E +06	9,25E +06	0,333	8,84 E+10	7,70 E+03	1,23 E+05	9,43E+ 04
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	7	48,00	30,00	1,05E +08	3,78E +06	1,19E +07	0,361	1,05 E+11	1,07 E+04	1,29 E+05	1,23E+ 05
39	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	8	49,60	32,00	1,05E +08	3,29E +06	1,03E +07	0,313	1,05 E+11	8,07 E+03	1,54 E+05	1,18E+ 05
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	1	1	42,80	21,00	4,42E +07	1,98E +06	6,22E +06	0,448	4,42 E+10	6,96 E+03	1,92 E+04	3,57E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	1	2	38,40	25,80	4,71E +07	2,04E +06	6,41E +06	0,434	4,71 E+10	6,96 E+03	1,92 E+04	4,14E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2	3	42,40	24,40	6,08E +07	2,77E +06	8,70E +06	0,456	6,08 E+10	9,91 E+03	4,15 E+04	5,84E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2	4	44,80	26,20	7,11E +07	2,82E +06	8,85E +06	0,396	7,11 E+10	8,76 E+03	8,26 E+04	6,86E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	3	5	42,00	32,00	7,40E +07	2,76E +06	8,66E +06	0,373	7,40 E+10	8,07 E+03	9,85 E+04	6,71E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	3	6	51,00	27,80	8,33E +07	3,46E +06	1,09E +07	0,416	8,33 E+10	1,13 E+04	1,00 E+05	9,17E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	4	7	42,80	33,80	9,02E +07	3,13E +06	9,82E +06	0,347	9,02 E+10	8,51 E+03	1,25 E+05	9,49E+ 04
40	Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	4	8	47,00	29,20	9,58E +07	3,44E +06	1,08E +07	0,359	9,58 E+10	9,67 E+03	1,32 E+05	1,10E+ 05
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	1	1	39,80	27,00	4,25E +07	1,90E +06	5,97E +06	0,447	4,25 E+10	6,67 E+03	2,42 E+04	3,95E+ 04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	1	2	40,60	22,60	4,91E +07	2,48E +06	7,80E +06	0,506	4,91 E+10	9,87 E+03	3,87 E+04	5,03E+ 04

41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2	3	47,00	25,00	4,40E+07	1,94E+06	6,09E+06	0,440	4,40E+10	6,70E+03	5,13E+04	3,65E+04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2	4	48,20	25,40	6,63E+07	2,54E+06	7,99E+06	0,383	6,63E+10	7,65E+03	7,01E+04	6,18E+04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	3	5	50,00	28,80	6,15E+07	2,48E+06	7,78E+06	0,402	6,15E+10	7,83E+03	7,98E+04	5,66E+04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	3	6	48,40	30,40	7,37E+07	3,07E+06	9,65E+06	0,417	7,37E+10	1,01E+04	9,05E+04	7,81E+04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	4	7	41,80	33,40	8,06E+07	3,32E+06	1,04E+07	0,412	8,06E+10	1,08E+04	1,02E+05	8,91E+04
41	Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	4	8	43,80	30,20	9,09E+07	3,52E+06	1,10E+07	0,387	9,09E+10	1,07E+04	1,08E+05	1,08E+05
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	43,20	25,20	4,89E+07	2,19E+06	6,88E+06	0,448	4,89E+10	7,71E+03	3,34E+04	4,64E+04
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	42,40	20,00	6,91E+07	3,23E+06	1,02E+07	0,468	6,91E+10	1,19E+04	7,45E+04	8,27E+04
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	48,40	28,20	9,07E+07	3,67E+06	1,15E+07	0,405	9,07E+10	1,17E+04	1,24E+05	1,08E+05
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	47,40	17,80	1,00E+08	3,94E+06	1,24E+07	0,393	1,00E+11	1,21E+04	1,30E+05	1,31E+05
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	48,40	25,20	5,03E+07	2,26E+06	7,09E+06	0,449	5,03E+10	7,95E+03	2,47E+04	4,75E+04
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	50,00	26,00	7,11E+07	3,67E+06	1,15E+07	0,515	7,11E+10	1,48E+04	5,23E+04	7,69E+04
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	49,20	29,80	7,07E+07	2,71E+06	8,51E+06	0,383	7,07E+10	8,15E+03	7,94E+04	6,13E+04
42	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	48,40	29,80	8,20E+07	2,94E+06	9,25E+06	0,359	8,20E+10	8,30E+03	9,63E+04	7,89E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	1	1	43,00	19,00	7,98E+07	2,85E+06	8,95E+06	0,357	7,98E+10	7,99E+03	1,10E+05	7,54E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	1	2	41,40	24,80	9,33E+07	3,20E+06	1,00E+07	0,343	9,33E+10	8,61E+03	1,17E+05	9,34E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2	3	44,40	20,80	4,61E+07	1,92E+06	6,05E+06	0,418	4,61E+10	6,31E+03	2,59E+04	3,96E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2	4	46,20	26,60	5,74E+07	2,32E+06	7,28E+06	0,404	5,74E+10	7,35E+03	4,33E+04	4,94E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	3	5	47,40	20,00	6,47E+07	2,56E+06	8,04E+06	0,395	6,47E+10	7,94E+03	6,54E+04	6,12E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	3	6	48,40	21,40	7,14E+07	2,59E+06	8,15E+06	0,363	7,14E+10	7,40E+03	7,91E+04	6,44E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	4	7	49,00	28,60	7,13E+07	2,46E+06	7,72E+06	0,345	7,13E+10	6,66E+03	9,01E+04	6,10E+04
43	Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	4	8	47,40	26,40	8,88E+07	3,05E+06	9,57E+06	0,343	8,88E+10	8,20E+03	1,05E+05	8,57E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	1	1	45,80	19,80	3,98E+07	1,72E+06	5,41E+06	0,433	3,98E+10	5,85E+03	1,87E+04	3,48E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	1	2	42,60	25,60	3,30E+07	1,31E+06	4,12E+06	0,397	3,30E+10	4,09E+03	2,48E+04	2,45E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	2	3	46,80	26,40	4,60E+07	1,81E+06	5,68E+06	0,393	4,60E+10	5,58E+03	3,22E+04	3,52E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	2	4	44,60	22,80	5,41E+07	2,10E+06	6,59E+06	0,387	5,41E+10	6,38E+03	4,03E+04	4,63E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	3	5	50,00	30,80	6,43E+07	2,44E+06	7,66E+06	0,379	6,43E+10	7,26E+03	5,20E+04	5,71E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	3	6	49,00	25,80	5,79E+07	2,16E+06	6,80E+06	0,374	5,79E+10	6,35E+03	7,87E+04	4,71E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	4	7	48,60	28,60	6,98E+07	2,43E+06	7,64E+06	0,348	6,98E+10	6,65E+03	9,15E+04	6,11E+04
44	Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	4	8	47,40	28,40	7,22E+07	2,40E+06	7,53E+06	0,332	7,22E+10	6,26E+03	1,04E+05	6,16E+04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	1	1	44,60	23,40	7,37E+07	2,36E+06	7,42E+06	0,321	7,37E+10	5,94E+03	1,09E+05	6,59E+04

45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	1	2	44,40	23,20	7,91E +07	2,54E +06	7,97E +06	0,321	7,91 E+10	6,40 E+03	1,14 E+05	7,52E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2	3	48,40	23,80	8,77E +07	2,63E +06	8,27E +06	0,300	8,77 E+10	6,21 E+03	1,23 E+05	8,61E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2	4	48,20	27,00	8,96E +07	2,78E +06	8,74E +06	0,311	8,96 E+10	6,78 E+03	1,30 E+05	8,96E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	3	5	50,60	23,60	4,60E +07	1,86E +06	5,83E +06	0,404	4,60 E+10	5,89 E+03	2,06 E+04	3,90E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	3	6	48,00	27,00	4,38E +07	1,86E +06	5,85E +06	0,425	4,38 E+10	6,21 E+03	2,80 E+04	3,76E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	4	7	45,60	31,80	5,61E +07	2,34E +06	7,34E +06	0,417	5,61 E+10	7,64 E+03	4,11 E+04	5,10E+ 04
45	Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	4	8	48,20	29,20	5,81E +07	2,13E +06	6,69E +06	0,367	5,81 E+10	6,13 E+03	6,20 E+04	4,80E+ 04
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	1	1	44,20	18,00	7,14E +07	2,47E +06	7,76E +06	0,346	7,14 E+10	6,71 E+03	8,05 E+04	6,21E+ 04
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	1	2	45,00	21,20	7,21E +07	2,70E +06	8,49E +06	0,375	7,21 E+10	7,95 E+03	8,92 E+04	6,69E+ 04
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	2	3	48,60	25,40	7,75E +07	3,29E +06	1,03E +07	0,425	7,75 E+10	1,10 E+04	1,03 E+05	8,16E+ 04
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	2	4	49,00	27,00	9,71E +07	3,99E +06	1,25E +07	0,411	9,71 E+10	1,29 E+04	1,20 E+05	1,14E+ 05
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	3	5	48,40	23,60	1,03E +08	3,97E +06	1,25E +07	0,385	1,03 E+11	1,20 E+04	1,38 E+05	1,22E+ 05
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	3	6	47,20	24,00	1,12E +08	4,40E +06	1,38E +07	0,394	1,12 E+11	1,36 E+04	1,37 E+05	1,46E+ 05
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	4	7	42,40	25,80	4,63E +07	1,98E +06	6,22E +06	0,428	4,63 E+10	6,65 E+03	1,82 E+04	4,05E+ 04
46	Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	4	8	47,20	25,80	5,76E +07	2,48E +06	7,79E +06	0,430	5,76 E+10	8,38 E+03	2,87 E+04	5,22E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	1	1	40,00	24,00	4,96E +07	2,06E +06	6,48E +06	0,416	4,96 E+10	6,74 E+03	3,51 E+04	4,42E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	1	2	40,60	22,80	8,28E +07	2,87E +06	9,01E +06	0,352	8,28 E+10	7,86 E+03	8,95 E+04	8,19E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2	3	49,80	24,40	5,63E +07	2,17E +06	6,82E +06	0,386	5,63 E+10	6,58 E+03	4,83 E+04	4,89E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2	4	49,00	23,00	7,23E +07	2,71E +06	8,52E +06	0,375	7,23 E+10	7,99 E+03	6,20 E+04	6,71E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	3	5	47,80	22,60	7,82E +07	2,79E +06	8,78E +06	0,357	7,82 E+10	7,84 E+03	7,69 E+04	7,13E+ 04
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	3	6	46,80	25,20	1,07E +08	3,47E +06	1,09E +07	0,325	1,07 E+11	8,85 E+03	1,26 E+05	1,16E+ 05
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	4	7	47,60	28,60	1,00E +08	3,20E +06	1,00E +07	0,320	1,00 E+11	8,03 E+03	1,34 E+05	1,07E+ 05
47	Bacillus safensis	C/ Fertilizante	4	8	48,60	29,40	4,45E +07	1,93E +06	6,08E +06	0,434	4,45 E+10	6,60 E+03	2,07 E+04	3,96E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	1	1	43,20	20,80	5,76E +07	2,33E +06	7,32E +06	0,404	5,76 E+10	7,41 E+03	5,22 E+04	5,31E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	1	2	43,80	25,20	7,33E +07	3,22E +06	1,01E +07	0,440	7,33 E+10	1,11 E+04	7,94 E+04	7,93E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	2	3	46,20	29,80	5,60E +07	2,59E +06	8,14E +06	0,463	5,60 E+10	9,42 E+03	3,96 E+04	5,81E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	2	4	44,20	25,80	6,93E +07	2,66E +06	8,37E +06	0,384	6,93 E+10	8,04 E+03	7,22 E+04	6,67E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	3	5	47,60	23,40	7,89E +07	3,01E +06	9,46E +06	0,382	7,89 E+10	9,02 E+03	9,26 E+04	7,98E+ 04
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	3	6	47,80	25,40	9,05E +07	3,43E +06	1,08E +07	0,379	9,05 E+10	1,02 E+04	1,06 E+05	1,00E+ 05
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	4	7	47,60	37,40	9,62E +07	3,14E +06	9,87E +06	0,326	9,62 E+10	8,05 E+03	1,33 E+05	1,05E+ 05
48	Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	4	8	44,60	28,60	1,13E +08	4,12E +06	1,29E +07	0,365	1,13 E+11	1,18 E+04	1,28 E+05	1,38E+ 05
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	1	1	43,20	28,40	7,05E +07	3,02E +06	9,50E +06	0,429	7,05 E+10	1,02 E+04	4,62 E+04	7,56E+ 04
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	1	2	47,60	32,20	7,85E +07	3,04E +06	9,57E +06	0,388	7,85 E+10	9,28 E+03	8,89 E+04	8,50E+ 04
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	2	3	47,60	32,20	1,04E +08	4,11E +06	1,29E +07	0,395	1,04 E+11	1,27 E+04	1,07 E+05	1,26E+ 05
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	2	4	48,60	24,20	1,25E +08	4,22E +06	1,32E +07	0,337	1,25 E+11	1,11 E+04	1,44 E+05	1,70E+ 05

49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3	5	46,00	29,60	6,22E+07	2,82E+06	8,87E+06	0,454	6,22E+10	1,01E+04	3,64E+04	6,77E+04
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3	6	45,60	28,20	6,85E+07	3,27E+06	1,03E+07	0,478	6,85E+10	1,23E+04	6,41E+04	8,02E+04
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	4	7	46,60	34,80	6,04E+07	2,42E+06	7,60E+06	0,401	6,04E+10	7,62E+03	9,15E+04	5,75E+04
49	Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	4	8	44,20	30,80	7,86E+07	2,79E+06	8,76E+06	0,355	7,86E+10	7,77E+03	1,11E+05	8,13E+04
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	1	1	42,00	23,20	1,00E+08	3,59E+06	1,13E+07	0,365	1,00E+11	1,02E+04	1,22E+05	1,19E+05
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	1	2	42,20	19,80	9,91E+07	3,69E+06	1,16E+07	0,372	9,91E+10	1,08E+04	1,13E+05	1,12E+05
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2	3	42,20	19,80	1,05E+08	3,84E+06	1,21E+07	0,366	1,05E+11	1,10E+04	1,35E+05	1,24E+05
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2	4	47,40	19,20	1,22E+08	4,19E+06	1,32E+07	0,345	1,22E+11	1,13E+04	1,49E+05	1,49E+05
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	3	5	48,60	24,00	1,19E+08	3,91E+06	1,23E+07	0,328	1,19E+11	1,01E+04	1,56E+05	1,51E+05
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	3	6	47,40	24,60	5,66E+07	2,34E+06	7,35E+06	0,413	5,66E+10	7,59E+03	5,54E+04	5,64E+04
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	4	7	48,00	30,40	7,00E+07	2,54E+06	7,98E+06	0,362	7,00E+10	7,23E+03	9,07E+04	6,85E+04
50	Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	4	8	46,20	28,20	8,83E+07	2,99E+06	9,39E+06	0,338	8,83E+10	7,94E+03	1,08E+05	8,79E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	1	43,20	25,20	8,63E+07	2,91E+06	9,15E+06	0,337	8,63E+10	7,72E+03	1,19E+05	8,54E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	1	2	48,20	21,40	9,45E+07	3,29E+06	1,03E+07	0,348	9,45E+10	9,00E+03	1,27E+05	1,02E+05
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	3	48,20	21,40	1,05E+08	3,49E+06	1,10E+07	0,334	1,05E+11	9,15E+03	1,34E+05	1,17E+05
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	2	4	46,40	22,40	4,11E+07	1,65E+06	5,17E+06	0,401	4,11E+10	5,18E+03	3,71E+04	3,52E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	5	47,40	27,00	6,41E+07	2,41E+06	7,58E+06	0,376	6,41E+10	7,13E+03	7,16E+04	5,79E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	3	6	47,00	25,00	7,79E+07	2,73E+06	8,59E+06	0,351	7,79E+10	7,54E+03	9,65E+04	7,43E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	7	49,20	24,80	8,62E+07	2,95E+06	9,26E+06	0,342	8,62E+10	7,92E+03	1,13E+05	8,68E+04
51	Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	4	8	46,60	32,00	1,01E+08	3,70E+06	1,16E+07	0,367	1,01E+11	1,07E+04	1,24E+05	1,17E+05
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	1	43,60	18,60	1,11E+08	4,18E+06	1,31E+07	0,375	1,11E+11	1,23E+04	1,40E+05	1,42E+05
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	2	44,00	22,80	5,67E+07	2,39E+06	7,50E+06	0,421	5,67E+10	7,89E+03	2,91E+04	5,18E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	3	45,20	18,20	6,05E+07	2,43E+06	7,62E+06	0,401	6,05E+10	7,64E+03	4,66E+04	5,53E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	4	47,20	18,80	6,23E+07	2,29E+06	7,20E+06	0,368	6,23E+10	6,62E+03	6,05E+04	5,18E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	5	47,80	25,00	7,20E+07	2,65E+06	8,32E+06	0,368	7,20E+10	7,65E+03	7,43E+04	6,56E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	6	49,20	28,20	7,49E+07	2,57E+06	8,07E+06	0,343	7,49E+10	6,92E+03	8,93E+04	6,82E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	7	46,60	28,20	8,05E+07	2,64E+06	8,28E+06	0,327	8,05E+10	6,78E+03	1,03E+05	7,31E+04
52	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	8	47,20	23,00	8,71E+07	2,97E+06	9,33E+06	0,341	8,71E+10	7,95E+03	1,04E+05	8,76E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	1	43,60	22,80	8,85E+07	3,03E+06	9,53E+06	0,343	8,85E+10	8,17E+03	1,16E+05	8,96E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	1	2	46,40	23,00	3,88E+07	1,62E+06	5,07E+06	0,416	3,88E+10	5,28E+03	2,36E+04	3,39E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	3	47,00	25,00	5,25E+07	2,01E+06	6,32E+06	0,384	5,25E+10	6,06E+03	4,97E+04	4,35E+04

53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2	4	48,40	22,40	6,42E+07	2,30E+06	7,22E+06	0,358	6,42E+10	6,46E+03	7,03E+04	5,57E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	5	48,20	25,40	6,73E+07	2,51E+06	7,88E+06	0,373	6,73E+10	7,35E+03	8,48E+04	6,14E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3	6	50,20	23,80	7,71E+07	2,71E+06	8,51E+06	0,351	7,71E+10	7,48E+03	1,01E+05	7,28E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	7	48,40	27,00	9,12E+07	2,98E+06	9,36E+06	0,327	9,12E+10	7,64E+03	1,21E+05	8,86E+04
53	Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	4	8	47,60	26,60	7,38E+07	3,51E+06	1,10E+07	0,475	7,38E+10	1,31E+04	5,89E+04	8,70E+04
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	1	44,60	23,60	8,47E+07	2,92E+06	9,17E+06	0,345	8,47E+10	7,89E+03	1,13E+05	8,32E+04
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	1	2	43,80	21,00	1,07E+08	4,13E+06	1,30E+07	0,387	1,07E+11	1,26E+04	1,41E+05	1,39E+05
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	3	46,00	22,40	1,27E+08	4,29E+06	1,35E+07	0,337	1,27E+11	1,14E+04	1,61E+05	1,65E+05
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2	4	46,20	19,00	4,49E+07	2,05E+06	6,45E+06	0,457	4,49E+10	7,37E+03	4,33E+04	4,38E+04
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	5	49,20	24,60	7,87E+07	3,04E+06	9,55E+06	0,386	7,87E+10	9,22E+03	8,83E+04	7,79E+04
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3	6	48,80	21,60	8,96E+07	3,25E+06	1,02E+07	0,362	8,96E+10	9,23E+03	1,17E+05	9,32E+04
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	7	46,20	30,80	9,93E+07	3,67E+06	1,15E+07	0,369	9,93E+10	1,06E+04	1,38E+05	1,12E+05
54	Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	4	8	48,40	25,20	1,12E+08	3,85E+06	1,21E+07	0,344	1,12E+11	1,04E+04	1,52E+05	1,31E+05
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	1	41,00	22,00	1,17E+08	3,94E+06	1,24E+07	0,336	1,17E+11	1,04E+04	1,55E+05	1,49E+05
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1	2	43,60	20,00	7,24E+07	2,49E+06	7,81E+06	0,344	7,24E+10	6,71E+03	1,06E+05	6,60E+04
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	3	46,80	29,20	9,17E+07	3,09E+06	9,72E+06	0,337	9,17E+10	8,20E+03	1,15E+05	9,49E+04
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2	4	46,40	25,20	1,01E+08	3,58E+06	1,13E+07	0,356	1,01E+11	1,00E+04	1,28E+05	1,14E+05
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	5	51,40	25,00	1,08E+08	3,67E+06	1,15E+07	0,339	1,08E+11	9,76E+03	1,48E+05	1,28E+05
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3	6	51,20	21,60	7,90E+07	3,02E+06	9,48E+06	0,382	7,90E+10	9,05E+03	6,71E+04	7,92E+04
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	7	46,40	26,60	8,55E+07	2,91E+06	9,15E+06	0,341	8,55E+10	7,79E+03	1,04E+05	8,15E+04
55	Bacillus simplex	C/ Fertilizante	4	8	45,60	28,00	1,03E+08	3,85E+06	1,21E+07	0,373	1,03E+11	1,13E+04	1,26E+05	1,18E+05
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	42,40	25,40	5,66E+07	2,30E+06	7,23E+06	0,407	5,66E+10	7,35E+03	3,06E+04	4,89E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	40,40	24,40	6,05E+07	2,52E+06	7,92E+06	0,417	6,05E+10	8,26E+03	4,76E+04	5,21E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	45,20	26,60	6,53E+07	2,42E+06	7,61E+06	0,371	6,53E+10	7,06E+03	6,41E+04	5,38E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	43,60	28,20	6,25E+07	2,41E+06	7,58E+06	0,386	6,25E+10	7,33E+03	7,39E+04	5,48E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	43,20	31,80	6,04E+07	2,01E+06	6,31E+06	0,332	6,04E+10	5,24E+03	9,42E+04	4,85E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	47,20	26,00	6,70E+07	2,19E+06	6,89E+06	0,327	6,70E+10	5,64E+03	1,06E+05	5,83E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	41,00	28,80	6,38E+07	2,26E+06	7,10E+06	0,354	6,38E+10	6,32E+03	8,45E+04	5,39E+04
56	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	42,40	31,60	8,71E+07	2,90E+06	9,10E+06	0,332	8,71E+10	7,56E+03	1,23E+05	8,82E+04
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	1	1	41,20	25,60	1,00E+08	3,17E+06	9,96E+06	0,316	1,00E+11	7,87E+03	1,41E+05	1,05E+05
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	1	2	43,00	28,20	4,53E+07	1,89E+06	5,94E+06	0,418	4,53E+10	6,21E+03	2,93E+04	3,87E+04
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2	3	45,80	31,20	5,03E+07	1,88E+06	5,92E+06	0,374	5,03E+10	5,54E+03	5,13E+04	4,18E+04
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2	4	44,80	25,80	6,24E+07	2,47E+06	7,76E+06	0,396	6,24E+10	7,69E+03	7,23E+04	5,46E+04
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	3	5	45,80	27,80	8,03E+07	2,90E+06	9,11E+06	0,361	8,03E+10	8,22E+03	8,81E+04	7,38E+04
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	3	6	44,80	28,20	9,21E+07	3,08E+06	9,69E+06	0,335	9,21E+10	8,11E+03	1,25E+05	9,53E+04

57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	4	7	43,60	21,60	1,04E +08	3,54E +06	1,11E +07	0,340	1,04 E+11	9,46 E+03	1,30 E+05	1,14E+ 05
57	Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	4	8	42,40	27,20	6,59E +07	3,33E +06	1,05E +07	0,506	6,59 E+10	1,32 E+04	5,15 E+04	7,75E+ 04
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	1	41,60	26,40	8,90E +07	3,70E +06	1,16E +07	0,416	8,90 E+10	1,21 E+04	8,95 E+04	1,03E+ 05
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1	2	41,80	25,60	9,25E +07	3,83E +06	1,20E +07	0,414	9,25 E+10	1,24 E+04	1,10 E+05	1,11E+ 05
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	3	45,60	26,40	1,04E +08	3,65E +06	1,15E +07	0,350	1,04 E+11	1,00 E+04	1,30 E+05	1,18E+ 05
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2	4	46,40	27,80	1,07E +08	3,52E +06	1,10E +07	0,328	1,07 E+11	9,06 E+03	1,41 E+05	1,22E+ 05
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	5	49,00	25,00	1,03E +08	3,28E +06	1,03E +07	0,319	1,03 E+11	8,23 E+03	1,43 E+05	1,19E+ 05
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3	6	49,60	22,60	2,66E +07	1,22E +06	3,84E +06	0,459	2,66 E+10	4,41 E+03	1,89 E+04	2,20E+ 04
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	7	45,20	28,00	3,82E +07	1,59E +06	5,00E +06	0,416	3,82 E+10	5,20 E+03	3,37 E+04	3,13E+ 04
58	Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	4	8	46,40	25,60	4,85E +07	1,81E +06	5,69E +06	0,373	4,85 E+10	5,32 E+03	5,25 E+04	3,94E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	1	1	42,60	27,40	4,57E +07	1,70E +06	5,33E +06	0,371	4,57 E+10	4,94 E+03	6,38 E+04	3,54E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	1	2	42,60	28,40	5,53E +07	1,97E +06	6,19E +06	0,356	5,53 E+10	5,50 E+03	8,05 E+04	4,35E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	2	3	45,60	27,20	6,22E +07	2,02E +06	6,34E +06	0,324	6,22 E+10	5,14 E+03	9,97 E+04	5,06E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	2	4	47,20	26,00	6,50E +07	2,06E +06	6,47E +06	0,317	6,50 E+10	5,12 E+03	1,11 E+05	5,25E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	3	5	43,60	26,00	6,75E +07	2,08E +06	6,53E +06	0,308	6,75 E+10	5,03 E+03	1,18 E+05	5,71E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	3	6	46,40	30,20	7,76E +07	2,29E +06	7,20E +06	0,295	7,76 E+10	5,31 E+03	1,29 E+05	6,89E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	4	7	45,00	28,20	7,48E +07	2,23E +06	7,01E +06	0,298	7,48 E+10	5,22 E+03	1,37 E+05	6,51E+ 04
59	Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	4	8	47,80	25,60	3,19E +07	1,30E +06	4,08E +06	0,408	3,19 E+10	4,16 E+03	2,64 E+04	2,76E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	1	1	43,20	28,80	6,16E +07	2,15E +06	6,75E +06	0,358	6,16 E+10	5,97 E+03	8,01 E+04	5,38E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	1	2	43,60	27,40	5,46E +07	2,24E +06	7,02E +06	0,410	5,46 E+10	7,19 E+03	5,61 E+04	4,96E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	2	3	48,20	23,60	7,21E +07	2,65E +06	8,33E +06	0,368	7,21 E+10	7,66 E+03	8,12 E+04	6,27E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	2	4	46,80	30,00	7,53E +07	2,60E +06	8,17E +06	0,345	7,53 E+10	7,05 E+03	9,83 E+04	6,62E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	3	5	47,80	24,40	6,99E +07	2,08E +06	6,55E +06	0,298	6,99 E+10	4,88 E+03	1,15 E+05	5,87E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	3	6	47,20	27,40	6,96E +07	2,15E +06	6,75E +06	0,309	6,96 E+10	5,21 E+03	1,17 E+05	6,19E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	4	7	44,00	27,60	2,78E +07	1,16E +06	3,65E +06	0,419	2,78 E+10	3,82 E+03	1,34 E+04	2,35E+ 04
60	Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	4	8	47,00	26,00	3,20E +07	1,38E +06	4,32E +06	0,430	3,20 E+10	4,64 E+03	1,89 E+04	2,55E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	1	1	39,40	29,60	2,80E +07	1,12E +06	3,52E +06	0,401	2,80 E+10	3,53 E+03	2,63 E+04	2,25E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	1	2	43,40	32,60	3,50E +07	1,40E +06	4,39E +06	0,399	3,50 E+10	4,38 E+03	3,18 E+04	2,83E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	2	3	46,40	19,60	3,74E +07	1,42E +06	4,47E +06	0,380	3,74 E+10	4,25 E+03	3,79 E+04	3,07E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	2	4	44,60	24,60	4,09E +07	1,40E +06	4,39E +06	0,341	4,09 E+10	3,74 E+03	4,83 E+04	3,10E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	3	5	47,00	24,20	5,04E +07	1,71E +06	5,36E +06	0,339	5,04 E+10	4,54 E+03	5,76 E+04	4,10E+ 04

61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	3	6	47,00	23,00	5,00E +07	1,71E +06	5,36E +06	0,341	5,00 E+10	4,58 E+03	6,32 E+04	4,09E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	4	7	47,80	29,40	5,70E +07	2,05E +06	6,44E +06	0,359	5,70 E+10	5,79 E+03	7,81 E+04	5,10E+ 04
61	Bacillus fordii	C/ Fertilizante	4	8	47,60	28,20	7,27E +07	2,44E +06	7,67E +06	0,336	7,27 E+10	6,44 E+03	9,79 E+04	6,77E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	1	42,80	28,80	9,79E +07	3,76E +06	1,18E +07	0,384	9,79 E+10	1,13 E+04	1,17 E+05	1,14E+ 05
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	1	2	44,40	27,40	5,70E +07	2,50E +06	7,85E +06	0,438	5,70 E+10	8,60 E+03	3,96 E+04	5,81E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	3	46,60	21,40	7,77E +07	3,26E +06	1,02E +07	0,419	7,77 E+10	1,07 E+04	6,86 E+04	8,57E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2	4	45,60	25,20	8,75E +07	4,02E +06	1,26E +07	0,460	8,75 E+10	1,45 E+04	9,57 E+04	1,09E+ 05
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	5	49,00	25,60	4,48E +07	1,79E +06	5,61E +06	0,399	4,48 E+10	5,60 E+03	2,96 E+04	4,23E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	3	6	47,40	25,40	5,50E +07	2,34E +06	7,36E +06	0,426	5,50 E+10	7,84 E+03	5,10 E+04	5,63E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	7	49,80	31,60	4,82E +07	1,86E +06	5,85E +06	0,386	4,82 E+10	5,65 E+03	6,97 E+04	3,95E+ 04
62	Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	4	8	44,00	25,80	4,72E +07	1,58E +06	4,97E +06	0,335	4,72 E+10	4,16 E+03	8,37 E+04	3,63E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	1	1	40,60	28,20	5,79E +07	1,96E +06	6,16E +06	0,339	5,79 E+10	5,22 E+03	9,29 E+04	4,88E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	1	2	42,20	26,40	7,06E +07	2,45E +06	7,70E +06	0,347	7,06 E+10	6,68 E+03	1,18 E+05	6,42E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	2	3	44,40	25,20	9,37E +07	3,05E +06	9,57E +06	0,325	9,37 E+10	7,78 E+03	1,42 E+05	9,81E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	2	4	47,00	31,20	9,08E +07	2,61E +06	8,19E +06	0,287	9,08 E+10	5,88 E+03	1,68 E+05	8,98E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	3	5	47,40	21,20	4,16E +07	1,72E +06	5,41E +06	0,413	4,16 E+10	5,59 E+03	2,99 E+04	3,97E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	3	6	44,00	26,00	3,67E +07	1,37E +06	4,30E +06	0,373	3,67 E+10	4,00 E+03	4,14 E+04	2,84E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	4	7	44,00	23,00	3,69E +07	1,74E +06	5,48E +06	0,473	3,69 E+10	6,49 E+03	4,35 E+04	3,25E+ 04
63	Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	4	8	40,20	21,80	4,90E +07	1,97E +06	6,20E +06	0,403	4,90 E+10	6,25 E+03	7,34 E+04	4,23E+ 04

9.3 Anexo III a: Géneros bacterianos rendimiento relativo a los testigos

Genero	Fertilizacion	Comp	Biomasa Aerea (gr)	Biomasa Radicular (gr)	Materia seca aerea (gr)	Materia seca radicular (gr)	Biomasa Total (gr)	Materia Seca Total (gr)	Relac. Biomasa radicular / Total
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	21,05%	-13,67%	14,04%	-21,05%	10,05%	1,97%	-21,55%
Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-16,10%	-35,31%	-	-27,79%	-22,18%	-35,40%	-16,87%
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	32,95%	9,76%	40,78%	16,41%	26,32%	33,34%	-13,11%
Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	-7,84%	-17,75%	-	-10,86%	-10,67%	-15,52%	-7,92%
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	27,45%	1,01%	26,62%	5,97%	19,66%	20,37%	-15,59%
Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-11,66%	-24,31%	-	-19,82%	-15,38%	-23,74%	-10,55%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	26,76%	5,06%	26,97%	-4,32%	19,88%	16,20%	-12,37%

Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-1,42%	-12,49%	-10,07%	-24,66%	-4,93%	-15,09%	-7,95%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	39,23%	33,58%	56,74%	41,09%	37,61%	51,96%	-2,93%
Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	8,27%	11,26%	11,02%	11,09%	9,13%	11,04%	1,96%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	33,47%	22,92%	40,98%	28,43%	30,36%	37,18%	-5,71%
Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	3,79%	2,38%	-0,15%	1,12%	3,38%	0,24%	-0,96%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	35,90%	44,22%	39,39%	39,09%	38,53%	39,29%	4,10%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-2,17%	1,38%	-10,85%	-19,00%	-1,05%	-13,65%	2,45%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	49,27%	83,37%	72,08%	105,09%	59,02%	82,15%	15,31%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	7,45%	28,90%	10,06%	19,44%	13,59%	12,92%	13,48%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	43,09%	68,74%	54,78%	86,69%	50,64%	64,43%	12,01%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	3,01%	18,62%	-1,01%	8,72%	7,60%	1,94%	10,24%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	26,55%	-6,66%	23,52%	-15,56%	16,03%	10,08%	-19,56%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-3,14%	-16,54%	-16,23%	-34,44%	-7,39%	-22,49%	-9,88%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	39,00%	18,68%	52,48%	24,52%	33,19%	43,95%	-10,90%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	6,39%	6,12%	3,41%	-3,32%	6,31%	1,35%	-0,18%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	33,25%	9,21%	37,15%	13,34%	26,17%	29,95%	-13,44%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,98%	-2,35%	-6,99%	-12,00%	0,71%	-8,50%	-3,03%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	19,87%	-10,29%	14,02%	-20,05%	10,31%	2,30%	-18,68%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-3,24%	-9,81%	-15,21%	-21,10%	-5,32%	-17,24%	-4,74%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	31,66%	14,06%	40,76%	17,89%	26,63%	33,78%	-9,93%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	6,27%	14,68%	4,67%	16,35%	8,68%	8,23%	5,52%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	26,21%	4,96%	26,60%	7,31%	19,95%	20,77%	-12,50%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,88%	5,53%	-5,86%	5,91%	2,95%	-2,30%	2,50%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	28,38%	16,86%	34,32%	8,52%	24,73%	25,45%	-6,31%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	25,54%	31,71%	23,97%	8,84%	27,49%	18,77%	3,31%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	41,01%	48,58%	65,82%	60,02%	43,18%	64,05%	3,77%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	37,89%	67,46%	53,04%	60,49%	46,35%	55,32%	14,43%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	35,18%	36,73%	49,15%	45,67%	35,63%	48,09%	0,81%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	32,18%	54,10%	37,66%	46,09%	38,64%	40,21%	11,16%

Valores verdes indican resultados positivos, valores rojos resultados bajos o negativos.

9.4 Anexo III b: Géneros bacterianos rendimiento relativo a los testigos

Genero	Fertilizacion	Comp	Altura parte Aerea (cm)	Long de raices (cm)	Longitud Root Scanner (cm)	Area Radicular Proyectada (cm2)	Area Superficial Ocupada (cm2)	Diametro Promedio (mm)	Longitud por volumen (cm/m3)	Volumen de Raices (cm3)	Puntas	Bif.
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	10,63%	-19,68%	-0,07%	-2,80%	-2,80%	-2,85%	-0,07%	-6,01%	-1,49%	-1,57%
Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	3,19%	10,73%	6,80%	0,40%	0,40%	-7,27%	6,80%	-5,76%	-5,97%	2,50%
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	10,37%	-8,76%	-8,23%	-1,60%	-1,60%	6,19%	28,77%	19,89%	46,58%	51,84%

Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	2,94%	1,40%	-1,92%	1,64%	1,64%	1,36%	15,34%	14,19%	14,19%	24,76%
Aneurinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	9,27%	-8,44%	-2,60%	-3,52%	-3,52%	0,54%	36,13%	35,46%	44,70%	57,72%
Aneurinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,92%	1,76%	4,10%	-0,34%	-0,34%	-4,03%	26,67%	21,17%	36,95%	44,89%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	8,48%	-	20,07%	28,77%	24,22%	-3,86%	24,37%	11,74%	41,86%	40,39%
Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	1,02%	-	14,50%	15,34%	14,75%	-1,57%	16,60%	31,04%	12,92%	30,77%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	8,23%	-9,21%	18,25%	25,75%	25,75%	5,09%	15,68%	15,05%	24,25%	29,40%
Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	0,79%	-2,88%	5,92%	16,16%	16,16%	7,59%	12,83%	8,85%	8,58%	14,62%
Bacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	7,15%	-8,89%	25,51%	23,30%	23,30%	-0,50%	9,11%	-7,04%	57,87%	18,70%
Bacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-0,21%	-2,54%	12,42%	13,90%	13,90%	1,87%	-28,18%	-26,63%	-	18,06%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	7,14%	-	16,51%	36,13%	35,61%	-0,65%	-8,23%	5,13%	-6,41%	-4,15%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-0,15%	-	10,49%	26,67%	24,00%	-1,94%	-1,92%	5,41%	-	10,67%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	6,89%	-5,17%	25,01%	37,29%	37,29%	8,59%	18,25%	34,11%	39,25%	47,85%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	-0,38%	1,67%	16,33%	25,53%	25,53%	7,18%	5,92%	27,72%	8,48%	21,49%
Brevibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	5,83%	-4,84%	32,68%	34,61%	34,61%	2,82%	25,01%	51,52%	37,47%	53,58%
Brevibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-1,37%	2,02%	23,47%	23,08%	23,08%	1,48%	16,33%	35,53%	30,10%	41,09%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	9,29%	-	17,62%	24,37%	17,62%	-4,87%	14,21%	24,99%	34,77%	36,71%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-0,04%	-	14,15%	16,60%	22,88%	3,69%	7,08%	46,58%	7,27%	27,34%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	9,03%	-6,43%	14,21%	19,07%	19,07%	3,98%	6,24%	28,69%	18,04%	26,01%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	-0,27%	-2,48%	7,08%	24,40%	24,40%	13,34%	3,62%	21,75%	3,15%	11,61%
Lysinibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	7,95%	-6,10%	21,22%	16,75%	16,75%	-1,55%	0,20%	3,99%	49,98%	15,59%
Lysinibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-1,26%	-2,14%	13,65%	21,97%	21,97%	7,31%	-34,05%	-17,93%	-	22,15%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	10,04%	-	21,99%	15,68%	15,67%	-2,75%	-2,60%	-4,01%	-6,26%	-2,42%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	0,83%	-	18,75%	12,83%	11,09%	-2,46%	4,10%	-3,76%	-	10,52%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	9,78%	-	11,39%	6,24%	17,10%	6,30%	25,51%	22,45%	39,48%	50,53%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	0,59%	-7,71%	3,62%	12,46%	12,46%	6,62%	12,42%	16,62%	8,65%	23,69%
Paenibacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	8,69%	-	11,08%	12,76%	14,82%	0,65%	32,68%	38,34%	37,69%	56,37%
Paenibacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-0,41%	-7,39%	9,98%	10,27%	10,27%	0,95%	23,47%	23,75%	30,31%	43,65%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Abs	3,25%	-	21,68%	9,11%	0,22%	-5,52%	21,22%	14,12%	34,99%	39,18%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Abs	2,30%	-6,02%	-28,18%	-27,09%	-27,09%	0,45%	13,65%	33,83%	7,45%	29,64%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Fert	3,00%	-	11,04%	0,20%	1,46%	3,27%	12,76%	17,50%	18,23%	28,29%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Fert	2,06%	6,75%	-34,05%	-26,19%	-26,19%	9,79%	9,98%	11,17%	3,31%	13,64%
Psychrobacillus	C/ Fertilizante	Test. Pse	1,98%	-	10,73%	6,35%	-0,52%	-2,22%	6,35%	-5,06%	50,22%	17,68%
Psychrobacillus	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,05%	7,12%	-30,00%	-27,63%	-27,63%	3,95%	-30,00%	-25,06%	-	22,03%

Valores verdes indican resultados positivos, valores rojos resultados bajos o negativos.

9.5 Anexo IV a: Cepas bacterianas rendimiento relativo a los testigos

Cepa	Fertilizacion	Comp	Biomasa Aerea (gr)	Biomasa Radicular (gr)	Materia seca aérea (gr)	Materia seca radicular (gr)	Biomasa Total (gr)	Materia Seca Total (gr)	Relac. Biomasa radicular / Total
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-7,84%	-17,75%	-10,86%	-26,14%	-10,67%	-15,52%	-7,26%
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-11,66%	-24,31%	-19,82%	-32,76%	-15,38%	-23,74%	-9,16%
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-16,10%	-35,31%	-27,79%	-49,91%	-22,18%	-35,40%	-16,60%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-2,21%	-13,05%	-4,58%	-21,07%	-5,31%	-9,61%	-7,15%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-6,26%	-19,99%	-14,17%	-28,15%	-10,30%	-18,40%	-9,06%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-10,97%	-31,61%	-22,70%	-46,47%	-17,51%	-30,88%	-16,50%
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	1,92%	-15,64%	2,29%	-14,13%	-3,11%	-2,72%	-12,27%
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	Test. Pse	-2,30%	-22,37%	-7,99%	-21,83%	-8,21%	-12,18%	-14,07%
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	Test. Abs	-7,21%	-33,65%	-17,14%	-41,76%	-15,59%	-25,61%	-21,11%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	Test. Fert.	2,51%	2,49%	4,36%	-3,64%	2,50%	1,92%	2,92%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	Test. Pse	-1,74%	-5,69%	-6,13%	-12,29%	-2,90%	-7,99%	0,81%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizante	Test. Abs	-6,67%	-19,39%	-15,46%	-34,65%	-10,70%	-22,06%	-7,44%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	Test. Fert.	9,33%	10,74%	12,77%	3,31%	9,74%	9,88%	-0,37%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	Test. Pse	4,81%	1,90%	1,43%	-5,96%	3,95%	-0,81%	-2,41%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	Test. Abs	-0,46%	-12,91%	-8,65%	-29,94%	-4,40%	-15,97%	-10,40%
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	Test. Fert.	20,76%	30,92%	26,22%	20,68%	23,67%	24,53%	7,60%
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	Test. Pse	15,76%	20,47%	13,53%	9,86%	17,15%	12,42%	5,39%
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	Test. Abs	9,95%	2,96%	2,25%	-18,15%	7,73%	-4,77%	-3,24%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	Test. Fert.	21,03%	33,69%	31,77%	28,21%	24,65%	30,69%	11,11%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	Test. Pse	16,02%	23,02%	18,52%	16,71%	18,08%	17,97%	8,83%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	Test. Abs	10,19%	5,14%	6,74%	-13,05%	8,59%	-0,06%	-0,08%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-9,85%	-17,95%	-14,12%	-26,19%	-12,17%	-17,80%	-7,48%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-13,59%	-24,50%	-22,76%	-32,81%	-16,80%	-25,80%	-9,38%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-17,93%	-35,47%	-30,43%	-49,94%	-23,49%	-37,14%	-16,80%
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-4,06%	-18,52%	-6,86%	-24,78%	-8,19%	-12,33%	-11,80%
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	Test. Pse	-8,03%	-25,02%	-16,22%	-31,53%	-13,03%	-20,85%	-13,61%

Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	Test. Abs	-12,65%	-35,91%	-24,55%	-48,99%	-20,02%	-32,96%	-20,68%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	13,88%	10,68%	11,53%	7,37%	12,97%	10,26%	4,28%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	Test. Pse	9,17%	1,85%	0,32%	-2,27%	7,01%	-0,47%	2,14%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	Test. Abs	3,68%	-12,95%	-9,65%	-27,19%	-1,59%	-15,69%	-6,22%
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	15,06%	20,14%	9,93%	6,00%	16,52%	8,73%	3,08%
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	Test. Pse	10,30%	10,55%	-1,12%	-3,51%	10,38%	-1,84%	0,97%
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	Test. Abs	4,76%	-5,51%	-10,95%	-28,11%	1,50%	-16,85%	-7,30%
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	0,06%	-14,34%	2,72%	-15,64%	-4,06%	-2,88%	-11,62%
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	Test. Pse	-4,08%	-21,18%	-7,61%	-23,21%	-9,11%	-12,33%	-13,43%
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	Test. Abs	-8,90%	-32,63%	-16,79%	-42,79%	-16,42%	-25,73%	-20,52%
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	Test. Fert.	9,11%	33,42%	17,57%	91,40%	16,06%	40,10%	15,02%
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	Test. Pse	4,59%	22,78%	5,75%	74,23%	9,95%	26,47%	12,66%
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	Test. Abs	-0,67%	4,94%	-4,76%	29,81%	1,11%	7,13%	3,44%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	5,83%	25,36%	11,24%	11,44%	11,42%	11,30%	17,87%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,45%	15,36%	0,05%	1,44%	5,54%	0,47%	15,45%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	Test. Abs	-3,65%	-1,40%	-9,89%	-24,42%	-2,94%	-14,89%	6,00%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	12,59%	23,41%	17,85%	20,00%	15,69%	18,50%	7,13%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	Test. Pse	7,93%	13,57%	6,00%	9,23%	9,59%	6,98%	4,93%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	Test. Abs	2,51%	-2,94%	-4,54%	-18,62%	0,78%	-9,38%	-3,66%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-3,66%	29,35%	-0,34%	27,13%	5,78%	8,04%	25,63%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-7,64%	19,03%	-10,36%	15,72%	0,21%	-2,47%	23,06%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-12,29%	1,73%	-19,27%	-13,78%	-7,84%	-17,38%	12,98%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	Test. Fert.	18,56%	28,45%	20,45%	11,75%	21,39%	17,80%	8,87%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	Test. Pse	13,66%	18,20%	8,34%	1,72%	15,00%	6,34%	6,64%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	Test. Abs	7,94%	1,03%	-2,43%	-24,21%	5,75%	-9,92%	-2,09%
Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	Test. Fert.	12,71%	31,56%	21,88%	27,22%	18,10%	23,51%	14,43%
Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	Test. Pse	8,05%	21,07%	9,63%	15,81%	11,88%	11,50%	12,09%
Lysinibacillus parviboronicapiens	S/ Fertilizante	Test. Abs	2,62%	3,47%	-1,27%	-13,72%	2,89%	-5,55%	2,91%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-0,94%	-10,21%	-9,67%	-20,39%	-3,59%	-12,94%	-7,27%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-5,04%	-17,38%	-18,75%	-27,53%	-8,67%	-21,41%	-9,17%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-9,81%	-29,38%	-26,83%	-46,01%	-16,01%	-33,43%	-16,61%

Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	7,39%	-3,00%	-1,99%	-16,81%	4,42%	-6,51%	-8,05%
Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	Test. Pse	2,94%	-10,74%	-11,84%	-24,27%	-1,09%	-15,60%	-9,94%
Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-2,23%	-23,71%	-20,60%	-43,58%	-9,04%	-28,51%	-17,31%
Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	6,19%	23,60%	7,28%	27,92%	11,17%	13,57%	15,97%
Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,79%	13,74%	-3,51%	16,44%	5,31%	2,53%	13,59%
Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	Test. Abs	-3,33%	-2,79%	-13,10%	-13,25%	-3,16%	-13,15%	4,29%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	6,36%	5,75%	2,06%	4,77%	6,19%	2,89%	-2,71%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,96%	-2,68%	-8,21%	-4,63%	0,59%	-7,12%	-4,70%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Abs	-3,16%	-16,83%	-17,33%	-28,94%	-7,49%	-21,32%	-12,50%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Fert.	37,89%	67,46%	53,04%	60,49%	46,35%	55,32%	18,66%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Pse	32,18%	54,10%	37,66%	46,09%	38,64%	40,21%	16,22%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Abs	25,54%	31,71%	23,97%	8,84%	27,49%	18,77%	6,71%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	32,95%	9,76%	40,78%	16,41%	26,32%	33,34%	-14,35%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Pse	27,45%	1,01%	26,62%	5,97%	19,66%	20,37%	-16,10%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Abs	21,05%	-13,67%	14,04%	-21,05%	10,05%	1,97%	-22,97%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	44,65%	34,61%	62,15%	32,67%	41,78%	53,16%	1,34%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Pse	38,66%	23,87%	45,84%	20,77%	34,31%	38,26%	-0,74%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Abs	31,70%	5,87%	31,35%	-10,02%	23,51%	17,12%	-8,87%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	50,45%	100,41%	84,27%	120,03%	64,74%	95,18%	21,20%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Pse	44,23%	84,41%	65,74%	100,29%	56,06%	76,19%	18,71%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Abs	36,98%	57,62%	49,27%	49,22%	43,52%	49,25%	8,99%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Fert.	34,41%	11,43%	48,83%	16,99%	27,83%	39,12%	-10,88%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Pse	28,84%	2,54%	33,87%	6,50%	21,10%	25,59%	-12,71%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Abs	22,37%	-12,36%	20,56%	-20,66%	11,36%	6,38%	-19,85%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Fert.	45,14%	54,57%	66,10%	67,25%	47,83%	66,45%	4,23%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Pse	39,13%	42,23%	49,40%	52,25%	40,04%	50,26%	2,09%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Abs	32,14%	21,56%	34,55%	13,43%	28,79%	27,28%	-6,27%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Fert.	36,61%	22,16%	52,23%	32,96%	32,48%	46,35%	-8,14%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Pse	30,95%	12,42%	36,92%	21,03%	25,49%	32,11%	-10,02%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Abs	24,37%	-3,92%	23,31%	-9,83%	15,41%	11,91%	-17,39%
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	Test. Fert.	29,05%	9,76%	45,58%	14,51%	23,53%	36,10%	-9,88%

Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	Test. Pse	23,71%	1,01%	30,94%	4,23%	17,02%	22,86%	-11,73%
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	Test. Abs	17,49%	-13,67%	17,93%	-22,34%	7,62%	4,08%	-18,96%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	35,88%	12,68%	43,53%	11,22%	29,24%	33,68%	-14,09%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	Test. Pse	30,25%	3,69%	29,10%	1,25%	22,43%	20,67%	-15,86%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	Test. Abs	23,71%	-11,38%	16,27%	-24,57%	12,59%	2,22%	-22,74%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	Test. Fert.	26,53%	-6,48%	41,46%	-2,53%	17,08%	28,04%	-18,03%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	Test. Pse	21,29%	-13,94%	27,23%	-11,28%	10,91%	15,58%	-19,71%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	Test. Abs	15,19%	-26,45%	14,59%	-33,90%	2,00%	-2,09%	-26,29%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	31,07%	15,44%	44,38%	16,71%	26,60%	35,94%	-9,08%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	Test. Pse	25,64%	6,23%	29,86%	6,24%	19,92%	22,72%	-10,94%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	Test. Abs	19,33%	-9,21%	16,96%	-20,85%	10,29%	3,95%	-18,24%
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	26,12%	-4,37%	35,76%	-1,58%	17,40%	24,37%	-15,76%
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	Test. Pse	20,90%	-12,00%	22,11%	-10,41%	11,21%	12,27%	-17,49%
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	Test. Abs	14,82%	-24,78%	9,97%	-33,25%	2,27%	-4,90%	-24,24%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	49,44%	126,15%	86,99%	154,96%	71,39%	107,73%	40,90%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	Test. Pse	43,26%	108,11%	68,19%	132,09%	62,35%	87,52%	38,01%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	Test. Abs	36,06%	77,87%	51,47%	72,91%	49,31%	58,85%	26,71%
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	Test. Fert.	57,33%	51,82%	75,17%	64,83%	55,76%	72,02%	1,49%
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	Test. Pse	50,82%	39,71%	57,56%	50,05%	47,55%	55,29%	-0,59%
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	Test. Abs	43,24%	19,41%	41,90%	11,79%	35,69%	31,54%	-8,73%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	42,94%	25,86%	59,67%	30,35%	38,06%	50,72%	-7,60%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	Test. Pse	37,03%	15,81%	43,61%	18,65%	30,78%	36,06%	-9,49%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	Test. Abs	30,14%	-1,02%	29,34%	-11,60%	20,27%	15,26%	-16,90%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	36,04%	26,75%	49,59%	28,43%	33,38%	43,14%	-6,03%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	Test. Pse	30,41%	16,64%	34,55%	16,91%	26,35%	29,21%	-7,96%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	Test. Abs	23,85%	-0,31%	21,18%	-12,90%	16,20%	9,45%	-15,49%
Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	46,07%	54,78%	62,14%	49,40%	48,56%	58,26%	4,67%
Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	Test. Pse	40,02%	42,43%	45,84%	36,00%	40,73%	42,86%	2,52%
Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	Test. Abs	32,99%	21,73%	31,34%	1,32%	29,42%	21,02%	-5,87%
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Fert.	52,47%	111,95%	82,02%	160,77%	69,48%	106,04%	28,20%
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Pse	46,16%	95,04%	63,72%	137,38%	60,55%	86,00%	25,57%

Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Abs	38,81%	66,70%	47,45%	76,85%	47,65%	57,56%	15,29%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Fert.	42,67%	32,37%	62,46%	38,69%	39,73%	55,21%	-6,22%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Pse	36,76%	21,81%	46,13%	26,25%	32,36%	40,11%	-8,15%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Abs	29,89%	4,11%	31,61%	-5,94%	21,72%	18,69%	-15,67%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	30,36%	2,47%	37,45%	10,38%	22,38%	29,19%	-16,46%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Pse	24,96%	-5,70%	23,63%	0,48%	15,93%	16,63%	-18,17%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Abs	18,68%	-19,41%	11,34%	-25,14%	6,61%	-1,21%	-24,87%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	43,98%	21,18%	57,52%	24,47%	37,46%	47,44%	-6,71%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Pse	38,02%	11,51%	41,69%	13,31%	30,21%	33,10%	-8,62%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Abs	31,08%	-4,69%	27,60%	-15,59%	19,75%	12,75%	-16,11%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	37,68%	38,05%	44,44%	37,02%	37,78%	42,17%	-0,07%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Pse	31,98%	27,03%	29,91%	24,73%	30,52%	28,35%	-2,12%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Abs	25,35%	8,57%	17,00%	-7,07%	20,03%	8,72%	-10,13%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	25,65%	-9,93%	37,08%	-1,24%	15,47%	25,39%	-22,11%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Pse	20,45%	-17,11%	23,30%	-10,10%	9,39%	13,19%	-23,71%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Abs	14,40%	-29,16%	11,04%	-33,02%	0,60%	-4,12%	-29,95%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Fert.	41,01%	48,58%	65,82%	60,02%	43,18%	64,05%	3,60%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Pse	35,18%	36,73%	49,15%	45,67%	35,63%	48,09%	1,48%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Abs	28,38%	16,86%	34,32%	8,52%	24,73%	25,45%	-6,83%

Valores verdes indican resultados positivos, valores rojos resultados bajos o negativos.

9.6 Anexo IV b: Cepas bacterianas rendimiento relativo a los testigos

Cepa	Fertilización	Comp	Altura parte Aerea (cm)	Long de raíces (cm)	Longitud Root Scanner (cm)	Area Radicular Proyectada (cm2)	Area Superficial Ocupada (cm2)	Diámetro Promedio (mm)	Longitud por volumen (cm/m3)	Volumen de Raíces (cm3)	Puntas	Bifurcaciones
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	2,94%	1,40%	-1,92%	1,64%	1,64%	1,36%	-1,92%	5,41%	-10,67%	-0,19%
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,92%	1,76%	4,10%	-0,34%	-0,34%	-4,03%	4,10%	-3,76%	-10,52%	1,62%
Aneurinibacillus migulanus	S/ Fertilizante	Test. Abs	3,19%	10,73%	6,80%	0,40%	0,40%	-7,27%	6,80%	-5,76%	-5,97%	2,50%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Fert.	-2,41%	9,99%	18,34%	-9,98%	-9,98%	11,15%	18,34%	-0,46%	26,82%	-17,17%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Pse	-3,38%	9,67%	13,33%	-11,73%	-11,73%	5,24%	13,33%	-9,12%	26,70%	-15,67%
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	Test. Abs	-2,18%	20,76%	11,08%	-11,07%	-11,07%	1,69%	11,08%	11,02%	22,97%	-14,94%

Bacillus altitudinis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	2,00%	- 8,50%	17,57%	17,11%	17,11%	-2,85%	17,57%	16,79%	31,47%	29,51%
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	0,99%	- 8,18%	24,79%	14,83%	14,83%	-8,02%	24,79%	6,64%	31,68%	31,86%
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizant e	Test. Abs	2,24%	- 19,44 %	28,02%	15,69%	15,69%	-11,12%	28,02%	4,41%	38,39%	33,00%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,59%	- 2,32%	-8,25%	-5,61%	-5,61%	1,15%	-8,25%	-3,35%	-9,09%	-11,08%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,41%	- 1,98%	-2,62%	-7,45%	-7,45%	-4,23%	-2,62%	- 11,76%	-8,95%	-9,47%
Bacillus amyloliquefaciens	S/ Fertilizant e	Test. Abs	0,83%	- 14,00 %	-0,09%	-6,76%	-6,76%	-7,46%	-0,09%	- 13,60%	-4,31%	-8,68%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,98%	0,23%	16,83%	31,35%	31,35%	8,43%	16,83%	50,12%	19,49%	47,53%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,02%	0,59%	24,00%	28,79%	28,79%	2,66%	24,00%	37,07%	19,68%	50,20%
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizant e	Test. Abs	1,22%	- 11,75 %	27,22%	29,74%	29,74%	-0,80%	27,22%	34,21%	25,78%	51,50%
Bacillus fordii	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	2,00%	- 6,13%	22,98%	38,05%	38,05%	11,44%	22,98%	54,96%	28,59%	53,57%
Bacillus fordii	S/ Fertilizant e	Test. Pse	0,99%	- 5,80%	30,53%	35,36%	35,36%	5,52%	30,53%	41,49%	28,80%	56,36%
Bacillus fordii	S/ Fertilizant e	Test. Abs	2,24%	- 17,36 %	33,91%	36,36%	36,36%	1,96%	33,91%	38,54%	35,36%	57,71%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	1,33%	- 8,72%	7,98%	23,36%	23,36%	13,05%	7,98%	40,79%	14,86%	32,88%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizant e	Test. Pse	0,32%	- 8,40%	14,61%	20,95%	20,95%	7,04%	14,61%	28,55%	15,04%	35,29%
Bacillus megaterium	S/ Fertilizant e	Test. Abs	1,56%	- 19,64 %	17,58%	21,85%	21,85%	3,43%	17,58%	25,87%	20,90%	36,46%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,65%	8,24%	- 15,01%	-11,56%	-11,56%	2,64%	- 15,01%	-8,48%	- 36,70%	-15,12%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,35%	8,62%	-9,79%	-13,28%	-13,28%	-2,82%	-9,79%	- 16,44%	- 36,59%	-13,58%
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizant e	Test. Abs	0,89%	- 4,71%	-7,45%	-12,63%	-12,63%	-6,10%	-7,45%	- 18,18%	- 33,36%	-12,84%
Bacillus mycoides	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	3,53%	- 5,35%	0,57%	11,33%	11,33%	8,75%	0,57%	22,96%	-4,30%	7,46%
Bacillus mycoides	S/ Fertilizant e	Test. Pse	2,51%	- 5,01%	6,74%	9,16%	9,16%	2,97%	6,74%	12,27%	-4,15%	9,41%
Bacillus mycoides	S/ Fertilizant e	Test. Abs	3,78%	- 16,67 %	9,51%	9,97%	9,97%	-0,50%	9,51%	9,93%	0,74%	10,36%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,91%	- 1,10%	2,90%	10,38%	10,38%	5,10%	2,90%	18,29%	10,75%	12,53%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,09%	- 0,75%	9,22%	8,23%	8,23%	-0,49%	9,22%	8,01%	10,93%	14,57%
Bacillus pumilus	S/ Fertilizant e	Test. Abs	1,15%	- 12,92 %	12,05%	9,04%	9,04%	-3,84%	12,05%	5,76%	16,58%	15,56%
Bacillus safensis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 1,83%	2,19%	13,35%	19,54%	19,54%	4,73%	13,35%	25,73%	20,76%	24,87%
Bacillus safensis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 2,80%	2,55%	20,31%	17,21%	17,21%	-0,84%	20,31%	14,79%	20,96%	27,13%
Bacillus safensis	S/ Fertilizant e	Test. Abs	- 1,59%	- 10,03 %	23,43%	18,08%	18,08%	-4,19%	23,43%	12,40%	27,12%	28,23%
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	1,12%	- 11,57 %	23,31%	37,57%	37,57%	9,61%	23,31%	52,89%	27,55%	49,26%

Bacillus senegalensis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	0,12%	- 11,26 %	30,88%	34,89%	34,89%	3,78%	30,88%	39,59%	27,76%	51,96%
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizant e	Test. Abs	1,36%	- 22,15 %	34,27%	35,89%	35,89%	0,28%	34,27%	36,68%	34,26%	53,28%
Bacillus simplex	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 0,15%	2,54%	8,19%	22,68%	22,68%	10,48%	8,19%	38,73%	6,37%	29,02%
Bacillus simplex	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 1,14%	2,90%	14,83%	20,29%	20,29%	4,61%	14,83%	26,66%	6,54%	31,36%
Bacillus simplex	S/ Fertilizant e	Test. Abs	0,09%	- 9,72%	17,81%	21,18%	21,18%	1,08%	17,81%	24,02%	11,97%	32,50%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,71%	4,91%	-8,73%	0,33%	0,33%	10,11%	-8,73%	10,33%	-6,83%	-3,95%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,29%	5,28%	-3,13%	-1,62%	-1,62%	4,25%	-3,13%	0,73%	-6,68%	-2,21%
Bacillus subtilis	S/ Fertilizant e	Test. Abs	0,94%	- 7,64%	-0,62%	-0,89%	-0,89%	0,74%	-0,62%	-1,37%	-1,93%	-1,36%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	1,21%	- 7,89%	8,26%	20,69%	20,69%	9,46%	8,26%	34,10%	20,02%	26,72%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	0,20%	- 7,56%	14,91%	18,34%	18,34%	3,64%	14,91%	22,44%	20,22%	29,02%
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizant e	Test. Abs	1,45%	- 18,90 %	17,89%	19,22%	19,22%	0,14%	17,89%	19,88%	26,34%	30,14%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 3,00%	6,22%	9,39%	16,45%	16,45%	6,56%	9,39%	24,55%	21,06%	25,15%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 3,97%	6,60%	16,10%	14,18%	14,18%	0,89%	16,10%	13,72%	21,26%	27,42%
Brevibacillus laterosporus	S/ Fertilizant e	Test. Abs	- 2,77%	- 6,48%	19,11%	15,03%	15,03%	-2,51%	19,11%	11,35%	27,43%	28,52%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	2,24%	- 2,89%	23,27%	34,60%	34,60%	7,80%	23,27%	46,51%	39,14%	57,03%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizant e	Test. Pse	1,22%	- 2,55%	30,84%	31,98%	31,98%	2,07%	30,84%	33,77%	39,36%	59,87%
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizant e	Test. Abs	2,48%	- 14,51 %	34,24%	32,96%	32,96%	-1,37%	34,24%	30,98%	46,46%	61,26%
Lysinibacillus parviboronicapies	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 0,59%	0,26%	6,58%	45,63%	45,63%	32,13%	6,58%	99,21%	3,21%	47,89%
Lysinibacillus parviboronicapies	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 1,57%	0,62%	13,12%	42,79%	42,79%	25,10%	13,12%	81,89%	3,37%	50,57%
Lysinibacillus parviboronicapies	S/ Fertilizant e	Test. Abs	- 0,35%	- 11,73 %	16,06%	43,85%	43,85%	20,88%	16,06%	78,10%	8,64%	51,87%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 0,82%	- 2,72%	-0,21%	7,86%	7,86%	5,45%	-0,21%	15,88%	- 16,73%	2,89%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 1,81%	- 2,37%	5,91%	5,76%	5,76%	-0,16%	5,91%	5,81%	- 16,60%	4,75%
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizant e	Test. Abs	- 0,59%	- 14,35 %	8,66%	6,55%	6,55%	-3,53%	8,66%	3,60%	- 12,35%	5,66%
Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	0,59%	- 5,00%	14,87%	19,70%	19,70%	2,43%	14,87%	24,65%	35,35%	31,23%
Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 0,41%	- 4,66%	21,93%	17,36%	17,36%	-3,02%	21,93%	13,81%	35,57%	33,61%
Lysinibacillus xylanilyticus	S/ Fertilizant e	Test. Abs	0,83%	- 16,36 %	25,09%	18,24%	18,24%	-6,29%	25,09%	11,43%	42,47%	34,77%
Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizant e	Test. Fert.	- 0,12%	- 13,23 %	-1,93%	5,40%	5,40%	5,95%	-1,93%	12,78%	-1,39%	3,34%
Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizant e	Test. Pse	- 1,11%	- 12,93 %	4,09%	3,35%	3,35%	0,32%	4,09%	2,97%	-1,23%	5,22%

Paenibacillus barcinonensis	S/ Fertilizante	Test. Abs	0,12%	- 23,61%	6,79%	4,12%	4,12%	-3,06%	6,79%	0,82%	3,80%	6,13%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Fert.	1,30%	- 2,19%	9,16%	19,51%	19,51%	7,28%	9,16%	30,73%	7,68%	19,89%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Pse	0,29%	- 1,85%	15,86%	17,18%	17,18%	1,57%	15,86%	19,37%	7,86%	22,06%
Paenibacillus dendritiformis	S/ Fertilizante	Test. Abs	1,53%	- 13,89%	18,87%	18,05%	18,05%	-1,85%	18,87%	16,88%	13,35%	23,11%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Fert.	2,06%	6,75%	- 34,05%	-26,19%	-26,19%	9,79%	- 34,05%	- 17,93%	- 22,15%	-31,82%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Pse	1,05%	7,12%	- 30,00%	-27,63%	-27,63%	3,95%	- 30,00%	- 25,06%	- 22,03%	-30,59%
Psychrobacillus psychrodurans	S/ Fertilizante	Test. Abs	2,30%	- 6,02%	- 28,18%	-27,09%	-27,09%	0,45%	- 28,18%	- 26,63%	- 18,06%	-29,98%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	10,37%	- 8,76%	-8,23%	-1,60%	-1,60%	6,19%	-8,23%	5,13%	-6,41%	-4,15%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Pse	9,27%	- 8,44%	-2,60%	-3,52%	-3,52%	0,54%	-2,60%	-4,01%	-6,26%	-2,42%
Aneurinibacillus migulanus	C/ Fertilizante	Test. Abs	10,63%	- 19,68%	-0,07%	-2,80%	-2,80%	-2,85%	-0,07%	-6,01%	-1,49%	-1,57%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	8,78%	5,35%	36,10%	54,51%	54,51%	12,86%	36,10%	76,03%	45,82%	93,69%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Pse	7,70%	5,72%	44,45%	51,50%	51,50%	6,86%	44,45%	60,73%	46,06%	97,20%
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	Test. Abs	9,03%	- 7,25%	48,20%	52,63%	52,63%	3,25%	48,20%	57,38%	53,50%	98,91%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	5,89%	- 2,37%	6,84%	27,81%	27,81%	18,43%	6,84%	52,53%	19,40%	35,51%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Pse	4,84%	- 2,02%	13,39%	25,32%	25,32%	12,14%	13,39%	39,26%	19,60%	37,96%
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	Test. Abs	6,14%	- 14,04%	16,34%	26,25%	26,25%	8,35%	16,34%	36,36%	25,69%	39,16%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Fert.	9,25%	- 12,84%	13,65%	21,87%	21,87%	5,99%	13,65%	30,52%	31,20%	43,14%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Pse	8,16%	- 12,53%	20,63%	19,49%	19,49%	0,35%	20,63%	19,17%	31,41%	45,73%
Bacillus amyloliquefaciens	C/ Fertilizante	Test. Abs	9,50%	- 23,26%	23,76%	20,38%	20,38%	-3,03%	23,76%	16,69%	38,10%	46,99%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Fert.	6,83%	- 7,65%	20,07%	32,72%	32,72%	9,56%	20,07%	47,76%	38,19%	52,52%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Pse	5,77%	- 7,33%	27,44%	30,14%	30,14%	3,74%	27,44%	34,91%	38,42%	55,28%
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	Test. Abs	7,08%	- 18,70%	30,75%	31,11%	31,11%	0,24%	30,75%	32,10%	45,47%	56,63%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Fert.	6,95%	- 7,45%	- 21,98%	-20,36%	-20,36%	1,05%	- 21,98%	- 19,12%	-6,63%	-18,45%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Pse	5,89%	- 7,12%	- 17,19%	-21,92%	-21,92%	-4,33%	- 17,19%	- 26,16%	-6,48%	-16,98%
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	Test. Abs	7,20%	- 18,52%	- 15,04%	-21,33%	-21,33%	-7,55%	- 15,04%	- 27,70%	-1,71%	-16,26%
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	Test. Fert.	9,01%	- 13,67%	17,68%	29,91%	29,91%	7,99%	17,68%	43,49%	27,12%	47,95%
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	Test. Pse	7,93%	- 13,37%	24,90%	27,38%	27,38%	2,25%	24,90%	31,01%	27,33%	50,63%

Bacillus megaterium	C/ Fertilizant e	Test. Abs	9,27%	- 24,00 %	28,14%	28,33%	28,33%	-1,20%	28,14%	28,28%	33,82%	51,94%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	8,13%	- 17,79 %	20,31%	25,96%	25,96%	3,52%	20,31%	31,31%	34,52%	38,11%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizant e	Test. Pse	7,06%	- 17,50 %	27,70%	23,50%	23,50%	-1,99%	27,70%	19,89%	34,74%	40,62%
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizant e	Test. Abs	8,38%	- 27,62 %	31,01%	24,42%	24,42%	-5,29%	31,01%	17,39%	41,60%	41,83%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	7,18%	- 17,09 %	59,61%	62,90%	62,90%	0,81%	59,61%	65,42%	96,52%	126,30%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizant e	Test. Pse	6,12%	- 16,80 %	69,41%	59,73%	59,73%	-4,55%	69,41%	51,04%	96,84%	130,40%
Bacillus mycoides	C/ Fertilizant e	Test. Abs	7,44%	- 27,01 %	73,80%	60,92%	60,92%	-7,77%	73,80%	47,89%	106,86 %	132,39%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	10,66 %	- 10,74 %	-7,34%	-3,75%	-3,75%	1,13%	-7,34%	0,25%	5,77%	0,81%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizant e	Test. Pse	9,56%	- 10,42 %	-1,65%	-5,63%	-5,63%	-4,25%	-1,65%	-8,46%	5,94%	2,63%
Bacillus pumilus	C/ Fertilizant e	Test. Abs	10,92 %	- 21,41 %	0,90%	-4,93%	-4,93%	-7,48%	0,90%	- 10,37%	11,34%	3,52%
Bacillus safensis	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	9,01%	- 12,36 %	24,07%	27,55%	27,55%	3,41%	24,07%	31,30%	25,48%	49,90%
Bacillus safensis	C/ Fertilizant e	Test. Pse	7,93%	- 12,05 %	31,69%	25,07%	25,07%	-2,09%	31,69%	19,88%	25,69%	52,62%
Bacillus safensis	C/ Fertilizant e	Test. Abs	9,27%	- 22,84 %	35,11%	26,00%	26,00%	-5,39%	35,11%	17,38%	32,09%	53,94%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	3,42%	- 3,51%	18,95%	34,60%	34,60%	12,55%	18,95%	52,29%	30,88%	48,02%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizant e	Test. Pse	2,39%	- 3,17%	26,25%	31,98%	31,98%	6,57%	26,25%	39,04%	31,10%	50,70%
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizant e	Test. Abs	3,66%	- 15,05 %	29,53%	32,96%	32,96%	2,97%	29,53%	36,14%	37,77%	52,00%
Bacillus simplex	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	9,10%	- 8,90%	49,29%	49,41%	49,41%	-2,10%	49,29%	48,55%	95,16%	96,72%
Bacillus simplex	C/ Fertilizant e	Test. Pse	8,02%	- 8,58%	58,45%	46,50%	46,50%	-7,30%	58,45%	35,63%	95,48%	100,29%
Bacillus simplex	C/ Fertilizant e	Test. Abs	9,36%	- 19,79 %	62,57%	47,59%	47,59%	-10,43%	62,57%	32,80%	105,44 %	102,02%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	6,24%	- 4,03%	0,79%	-5,97%	-5,97%	-6,62%	0,79%	- 12,23%	62,04%	4,37%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizant e	Test. Pse	5,19%	- 3,69%	6,98%	-7,80%	-7,80%	-11,59%	6,98%	- 19,86%	62,31%	6,26%
Bacillus subtilis	C/ Fertilizant e	Test. Abs	6,49%	- 15,51 %	9,75%	-7,12%	-7,12%	-14,57%	9,75%	- 21,53%	70,58%	7,18%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	10,31 %	- 9,42%	15,89%	20,39%	20,39%	3,08%	15,89%	24,91%	41,56%	46,34%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizant e	Test. Pse	9,21%	- 9,10%	23,01%	18,04%	18,04%	-2,40%	23,01%	14,04%	41,79%	48,99%
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizant e	Test. Abs	10,57 %	- 20,25 %	26,20%	18,92%	18,92%	-5,69%	26,20%	11,67%	49,02%	50,28%
Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizant e	Test. Fert.	10,31 %	- 4,82%	23,87%	40,64%	40,64%	10,92%	23,87%	59,00%	29,22%	50,70%

Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	Test. Pse	9,21%	- 4,49%	31,47%	37,90%	37,90%	5,02%	31,47%	45,17%	29,43%	53,43%
Brevibacillus laterosporus	C/ Fertilizante	Test. Abs	10,57%	- 16,20%	34,88%	38,93%	38,93%	1,48%	34,88%	42,15%	36,02%	54,76%
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Fert.	3,47%	- 5,52%	26,15%	33,93%	33,93%	6,26%	26,15%	44,04%	45,71%	56,47%
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Pse	2,45%	- 5,19%	33,90%	31,32%	31,32%	0,61%	33,90%	31,51%	45,95%	59,30%
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	Test. Abs	3,72%	- 16,82%	37,37%	32,30%	32,30%	-2,79%	37,37%	28,77%	53,39%	60,68%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Fert.	8,30%	- 5,70%	-2,78%	-1,34%	-1,34%	2,40%	-2,78%	0,82%	22,65%	4,68%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Pse	7,23%	- 5,36%	3,18%	-3,26%	-3,26%	-3,04%	3,18%	-7,95%	22,85%	6,57%
Lysinibacillus parviboronicapiens	C/ Fertilizante	Test. Abs	8,56%	- 16,98%	5,86%	-2,54%	-2,54%	-6,31%	5,86%	-9,87%	29,11%	7,50%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	11,31%	- 8,41%	12,13%	11,21%	11,21%	-0,10%	12,13%	11,17%	32,87%	28,31%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Pse	10,20%	- 8,09%	19,02%	9,04%	9,04%	-5,42%	19,02%	1,50%	33,08%	30,63%
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	Test. Abs	11,57%	- 19,37%	22,11%	9,86%	9,86%	-8,61%	22,11%	-0,61%	39,86%	31,76%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Fert.	7,48%	- 5,17%	33,28%	47,33%	47,33%	9,63%	33,28%	62,97%	48,78%	77,14%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Pse	6,41%	- 4,84%	41,46%	44,46%	44,46%	3,80%	41,46%	48,80%	49,02%	80,35%
Lysinibacillus xylanilyticus	C/ Fertilizante	Test. Abs	7,73%	- 16,51%	45,14%	45,53%	45,53%	0,30%	45,14%	45,70%	56,61%	81,91%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	10,01%	- 6,40%	- 21,26%	-17,85%	-17,85%	1,19%	- 21,26%	- 14,56%	- 15,10%	-26,35%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Pse	8,92%	- 6,07%	- 16,43%	-19,45%	-19,45%	-4,19%	16,43%	- 21,99%	- 14,96%	-25,01%
Paenibacillus barcinonensis	C/ Fertilizante	Test. Abs	10,27%	- 17,59%	- 14,26%	-18,85%	-18,85%	-7,42%	14,26%	- 23,62%	- 10,63%	-24,36%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Fert.	9,54%	- 16,39%	33,74%	52,04%	52,04%	11,40%	33,74%	71,95%	51,17%	78,37%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Pse	8,45%	- 16,09%	41,95%	49,08%	49,08%	5,48%	41,95%	57,00%	51,42%	81,60%
Paenibacillus dendritiformis	C/ Fertilizante	Test. Abs	9,80%	- 26,39%	45,63%	50,19%	50,19%	1,92%	45,63%	53,73%	59,13%	83,17%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Fert.	3,00%	- 11,04%	0,20%	1,46%	1,46%	3,27%	0,20%	3,99%	49,98%	15,59%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Pse	1,98%	- 10,73%	6,35%	-0,52%	-0,52%	-2,22%	6,35%	-5,06%	50,22%	17,68%
Psychrobacillus psychrodurans	C/ Fertilizante	Test. Abs	3,25%	- 21,68%	9,11%	0,22%	0,22%	-5,52%	9,11%	-7,04%	57,87%	18,70%

Valores verdes indican resultados positivos, valores rojos resultados bajos o negativos.

9.7 Anexo V: Análisis estadístico

Modelos lineales generales y mixtos

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.000_pfa_REML<-gls(pfa~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.000_pfa_REML

Variable dependiente: *Peso fresco aéreo*

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	351,63	565,65	-123,81	0,28	0,67	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	25488,92	<0,0001
Cepa	23	4,76	<0,0001
Fertilizacion	1	381,13	<0,0001
Bloque	3	103,45	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	4,78	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	4,76	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	381,13	<0,0001
3	Bloque	3	453	103,45	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	4,78	<0,0001

Peso fresco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Psychrobacillus psychrodur..	2,39	0,07	A
Brevibacillus reuszeri	2,32	0,07	A
Bacillus simplex	2,28	0,05	A
Bacillus fordii	2,20	0,07	B
Lysinibacillus parviboroni..	2,18	0,07	B
Bacillus aryabhatai	2,18	0,04	B
Bacillus altitudinis	2,16	0,07	B
Lysinibacillus xylanilytic..	2,15	0,07	B

Bacillus megaterium	2,14	0,05	B
Bacillus senegalensis	2,13	0,07	B
Bacillus subtilis	2,13	0,07	B
Bacillus thuringiensis	2,13	0,05	B
Bacillus pumilus	2,10	0,05	B
Paenibacillus barcinonensi..	2,09	0,07	B
Bacillus aerophilus	2,07	0,07	B
Brevibacillus laterosporus..	2,07	0,07	B
Bacillus safensis	2,06	0,07	B
Bacillus amyloliquefaciens..	2,03	0,05	B
Paenibacillus dendritiform..	1,99	0,07	C
Lysinibacillus sphaericus	1,96	0,07	C
Bacillus methylotrophicus	1,93	0,07	C
Aneurinibacillus migulanus..	1,93	0,07	C
Bacillus mycoides	1,90	0,07	C
Testigo	1,77	0,06	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso fresco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion		Medias	E.E.
C/ Fertilizante	2,35	0,02	A
S/ Fertilizante	1,84	0,02	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso fresco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	2,69	0,07 A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2,61	0,10 A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2,57	0,10 A
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2,56	0,10 A
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	2,50	0,10 A
Bacillus aryabhattai	C/ Fertilizante	2,48	0,06 A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	2,48	0,10 A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	2,46	0,10 A
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	2,45	0,10 A
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	2,44	0,10 A
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	2,41	0,10 A
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	2,36	0,10 A
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	2,36	0,10 A
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	2,34	0,10 A
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2,33	0,07 A
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2,33	0,10 A
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	2,30	0,07 A
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	2,28	0,10 A
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2,24	0,07 A
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2,23	0,10 A

Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2,21	0,07	A
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2,17	0,10	A
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2,16	0,10	A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	2,15	0,10	A
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2,07	0,07	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2,07	0,10	B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2,03	0,10	B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	1,97	0,10	B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	1,95	0,07	B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	1,93	0,10	B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	1,93	0,07	B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	1,87	0,06	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	1,87	0,07	B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	1,84	0,10	B
Testigo	S/ Fertilizante	1,83	0,07	B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	1,82	0,10	B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	1,82	0,10	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	1,81	0,10	B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	1,75	0,07	B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	1,74	0,10	B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	1,71	0,10	B
Testigo	C/ Fertilizante	1,71	0,10	B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	1,70	0,10	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1,67	0,10	B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	1,65	0,10	B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	1,64	0,10	B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	1,58	0,10	B
Bacillus methylophilus	S/ Fertilizante	1,54	0,10	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.001_pfr_REML<-gls(pfr~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.001_pfr_REML

Variable dependiente: Peso fresco radicular

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	53,03	267,06	25,48	0,20	0,55	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	7899,39	<0,0001

Cepa	23	9,87	<0,0001
Fertilizacion	1	58,50	<0,0001
Bloque	3	20,84	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	9,01	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	9,87	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	58,50	<0,0001
3	Bloque	3	453	20,84	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	9,01	<0,0001

Peso fresco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri	1,17	0,05	A
Psychrobacillus psychrodur..	1,08	0,05	A
Bacillus senegalensis	1,07	0,05	A
Bacillus simplex	0,98	0,04	B
Bacillus altitudinis	0,98	0,05	B
Brevibacillus laterosporus..	0,97	0,05	B
Bacillus aryabhatai	0,91	0,03	B
Lysinibacillus parviboroni..	0,90	0,05	B
Paenibacillus barcinonensi..	0,90	0,05	B
Bacillus fordii	0,87	0,05	B
Bacillus subtilis	0,86	0,05	B
Bacillus thuringiensis	0,86	0,04	B
Bacillus megaterium	0,83	0,04	B
Bacillus pumilus	0,78	0,04	C
Bacillus aerophilus	0,76	0,05	C
Lysinibacillus xylanilytic..	0,75	0,05	C
Testigo	0,75	0,04	C
Bacillus safensis	0,74	0,05	C
Bacillus amyloliquefaciens..	0,73	0,04	C
Paenibacillus dendritiform..	0,67	0,05	C
Bacillus methylotrophicus	0,67	0,05	C
Lysinibacillus sphaericus	0,66	0,05	C
Aneurinibacillus migulanus..	0,66	0,05	C
Bacillus mycoides	0,60	0,05	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso fresco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	0,91	0,01	A
S/ Fertilizante	0,77	0,01	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso fresco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	1,55	0,07	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	1,45	0,07	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	1,37	0,07	A
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	1,15	0,07	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	1,06	0,07	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	1,06	0,04	B
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	1,04	0,05	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	1,02	0,07	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,95	0,07	C
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,92	0,07	C
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,92	0,05	C
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,91	0,05	C
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,91	0,07	C
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,90	0,07	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,90	0,07	C
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,89	0,07	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,88	0,07	C
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,87	0,05	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,86	0,07	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,86	0,07	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,85	0,07	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,85	0,05	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,84	0,07	C
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,83	0,07	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,82	0,07	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,81	0,05	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,79	0,05	C
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	0,77	0,07	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,76	0,05	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,76	0,04	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,76	0,05	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,75	0,07	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,75	0,05	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,72	0,07	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,70	0,05	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,70	0,07	C
Testigo	C/ Fertilizante	0,69	0,07	C
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,66	0,07	D
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,66	0,07	D
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,64	0,07	D
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,62	0,07	D
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,62	0,07	D
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,60	0,07	D
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,59	0,07	D
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,58	0,07	D
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,56	0,07	D
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	0,56	0,07	D
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,56	0,07	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.002_psa_REML<-gls(psa~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
```

,data=mlm.modeloR.data00)

Resultados para el modelo: mlm.modelo.002_psa_REML

Variable dependiente: Peso seco aéreo

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	-1761,31	-1547,29	932,66	0,03	0,68	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	18295,61	<0,0001
Cepa	23	7,42	<0,0001
Fertilizacion	1	519,19	<0,0001
Bloque	3	31,21	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	5,96	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	7,42	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	519,19	<0,0001
3	Bloque	3	453	31,21	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	5,96	<0,0001

Peso seco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Psychrobacillus psychrodur..	0,21	0,01	A
Brevibacillus reuszeri	0,20	0,01	B
Bacillus simplex	0,19	4,8E-03	B
Bacillus senegalensis	0,19	0,01	B
Bacillus altitudinis	0,19	0,01	B
Lysinibacillus parviboroni..	0,19	0,01	B
Bacillus aryabhatai	0,18	3,9E-03	B
Bacillus fordii	0,18	0,01	B
Bacillus megaterium	0,18	4,8E-03	B
Bacillus subtilis	0,18	0,01	B
Bacillus thuringiensis	0,18	4,8E-03	B
Brevibacillus laterosporus..	0,17	0,01	C
Bacillus aerophilus	0,17	0,01	C
Bacillus pumilus	0,17	4,8E-03	C
Lysinibacillus xylanilytic..	0,17	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	0,17	4,8E-03	C
Paenibacillus barcinonensi..	0,17	0,01	C
Bacillus safensis	0,16	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	0,16	0,01	C
Bacillus mycoides	0,15	0,01	C

Aneurinibacillus migulanus..	0,15	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	0,15	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	0,15	0,01	C
Testigo	0,14	0,01	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso seco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	0,20	1,8E-03	A
S/ Fertilizante	0,14	1,8E-03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso seco aéreo - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	0,25	0,01	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	0,24	0,01	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	0,24	0,01	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	0,23	0,01	A
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	0,22	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	0,22	0,01	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,21	0,01	B
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,21	0,01	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	0,21	0,01	B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,21	0,01	B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,21	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	0,20	0,01	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,20	0,01	B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,20	0,01	B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,20	0,01	B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,19	0,01	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,19	0,01	B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,19	0,01	B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	0,19	0,01	B
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,19	0,01	B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,18	0,01	B
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,18	0,01	B
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,18	0,01	B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,18	0,01	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,17	0,01	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,17	0,01	C
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,16	0,01	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,16	0,01	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,15	0,01	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,14	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,14	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,14	0,01	C

Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Testigo	C/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,13	0,01	C
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,12	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,12	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,12	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	0,11	0,01	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.003_psr_REML<-gls(psr~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.003_psr_REML

Variable dependiente: *Peso seco radicular*

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	-1698,46	-1484,44	901,23	0,03	0,42	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	2769,64	<0,0001
Cepa	23	5,91	<0,0001
Fertilizacion	1	46,12	<0,0001
Bloque	3	12,14	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	4,89	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1 Cepa	23	453	5,91	<0,0001
2 Fertilizacion	1	453	46,12	<0,0001
3 Bloque	3	453	12,14	<0,0001
4 Cepa:Fertilizacion	23	453	4,89	<0,0001

Peso seco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri	0,11	0,01	A
Bacillus simplex	0,10	0,01	A
Bacillus senegalensis	0,10	0,01	A
Psychrobacillus psychrodur..	0,09	0,01	A
Bacillus altitudinis	0,09	0,01	A
Brevibacillus laterosporus..	0,08	0,01	B
Bacillus aryabhatai	0,08	4,2E-03	B
Lysinibacillus parviboroni..	0,08	0,01	B
Paenibacillus barcinonensi..	0,08	0,01	B
Bacillus fordii	0,07	0,01	B
Bacillus thuringiensis	0,07	0,01	B
Bacillus megaterium	0,07	0,01	B
Bacillus subtilis	0,07	0,01	B
Testigo	0,07	0,01	B
Bacillus pumilus	0,06	0,01	B
Bacillus amyloliquefaciens..	0,06	0,01	B
Bacillus aerophilus	0,06	0,01	B
Lysinibacillus xylanilytic..	0,06	0,01	B
Bacillus safensis	0,06	0,01	B
Paenibacillus dendritiform..	0,06	0,01	B
Aneurinibacillus migulanus..	0,05	0,01	B
Lysinibacillus sphaericus	0,05	0,01	B
Bacillus methylotrophicus	0,05	0,01	B
Bacillus mycoides	0,05	0,01	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso seco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	0,08	1,9E-03	A
S/ Fertilizante	0,06	1,9E-03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso seco radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	0,15	0,01	A
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	0,15	0,01	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	0,13	0,01	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,11	0,01	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	0,10	0,01	B
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	0,09	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	0,09	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	0,09	0,01	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	0,09	0,01	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,08	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,08	0,01	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,08	0,01	C
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,08	0,01	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,08	0,01	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C

Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,07	0,01	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus methylophilus	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Testigo	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,06	0,01	C
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,05	0,01	C
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,05	0,01	C
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,05	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,05	0,01	C
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,05	0,01	C
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,04	0,01	C
Bacillus methylophilus	S/ Fertilizante	0,04	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,04	0,01	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.004_bt_REML<-gls(bt~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.004_bt_REML

Variable dependiente: Biomasa total

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	748,63	962,66	-322,31	0,43	0,63	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	20808,51	<0,0001
Cepa	23	7,39	<0,0001
Fertilizacion	1	260,66	<0,0001
Bloque	3	55,68	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	6,67	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	7,39	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	260,66	<0,0001
3	Bloque	3	453	55,68	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	6,67	<0,0001

Biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri	3,49	0,11	A
Psychrobacillus psychrodur..	3,47	0,11	A
Bacillus simplex	3,26	0,08	B
Bacillus senegalensis	3,20	0,11	B
Bacillus altitudinis	3,14	0,11	B
Lysinibacillus parviboroni..	3,09	0,11	B
Bacillus aryabhatai	3,09	0,06	B
Bacillus fordii	3,07	0,11	B
Brevibacillus laterosporus..	3,05	0,11	B
Bacillus subtilis	2,99	0,11	B
Bacillus thuringiensis	2,98	0,08	B
Paenibacillus barcinonensi..	2,98	0,11	B
Bacillus megaterium	2,97	0,08	B
Lysinibacillus xylanilytic..	2,90	0,11	C
Bacillus pumilus	2,87	0,08	C
Bacillus aerophilus	2,83	0,11	C
Bacillus safensis	2,80	0,11	C
Bacillus amyloliquefaciens..	2,76	0,08	C
Paenibacillus dendritiform..	2,66	0,11	C
Lysinibacillus sphaericus	2,62	0,11	C
Bacillus methylotrophicus	2,60	0,11	C
Aneurinibacillus migulanus..	2,58	0,11	C
Testigo	2,52	0,09	C
Bacillus mycoides	2,50	0,11	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	3,26	0,03	A
S/ Fertilizante	2,61	0,03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	4,11	0,15	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	4,06	0,15	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	3,95	0,15	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3,73	0,11	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	3,56	0,15	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	3,54	0,09	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	3,51	0,15	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	3,43	0,15	B
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3,40	0,15	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	3,35	0,15	B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	3,31	0,15	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	3,30	0,15	B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	3,29	0,15	B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	3,20	0,11	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	3,18	0,15	B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	3,10	0,15	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	3,06	0,11	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	3,03	0,11	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	3,03	0,15	C
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2,99	0,11	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2,96	0,15	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2,96	0,11	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2,93	0,15	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2,91	0,15	C
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	2,83	0,15	C
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2,81	0,15	C
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	2,81	0,15	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2,79	0,15	C
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2,78	0,11	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2,77	0,11	C
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	2,77	0,15	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2,71	0,11	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2,67	0,15	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	2,66	0,15	C
Testigo	S/ Fertilizante	2,64	0,11	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2,63	0,09	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	2,55	0,15	D
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	2,54	0,15	D
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	2,50	0,15	D
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	2,46	0,11	D
Testigo	C/ Fertilizante	2,40	0,15	D
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2,32	0,15	D
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2,31	0,15	D
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2,30	0,15	D
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	2,27	0,15	D
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2,20	0,15	D
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	2,14	0,15	D
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	2,11	0,15	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.005_mst_REML<-gls(mst~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion  
,method="REML"  
,na.action=na.omit  
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.005_mst_REML

Variable dependiente: *Materia seca total*

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	-1299,04	-1085,01	701,52	0,04	0,64	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	13233,79	<0,0001
Cepa	23	9,40	<0,0001
Fertilizacion	1	326,48	<0,0001
Bloque	3	30,24	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	7,13	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	9,40	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	326,48	<0,0001
3	Bloque	3	453	30,24	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	7,13	<0,0001

Materia seca total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

	Cepa	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri		0,31	0,01	A
Psychrobacillus psychrodur..		0,30	0,01	A
Bacillus simplex		0,29	0,01	A
Bacillus senegalensis		0,29	0,01	A
Bacillus altitudinis		0,28	0,01	A
Lysinibacillus parviboroni..		0,26	0,01	B
Bacillus aryabhattai		0,26	0,01	B
Bacillus fordii		0,26	0,01	B
Bacillus megaterium		0,25	0,01	B
Brevibacillus laterosporus..		0,25	0,01	B
Bacillus subtilis		0,25	0,01	B
Bacillus thuringiensis		0,25	0,01	B
Paenibacillus barcinonensi..		0,24	0,01	B
Bacillus pumilus		0,23	0,01	C
Bacillus aerophilus		0,23	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..		0,23	0,01	C

Lysinibacillus xylanilytic..	0,23	0,01	C
Bacillus safensis	0,22	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	0,22	0,01	C
Testigo	0,21	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	0,21	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	0,20	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	0,20	0,01	C
Bacillus mycoides	0,20	0,01	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Materia seca total - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	0,28	3,0E-03	A
S/ Fertilizante	0,21	3,0E-03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Materia seca total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	0,39	0,02	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	0,39	0,02	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	0,37	0,02	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	0,32	0,01	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	0,31	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	0,31	0,02	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	0,30	0,02	C
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	0,29	0,02	C
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,29	0,02	C
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,29	0,02	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,28	0,02	C
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,28	0,02	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,28	0,02	C
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,27	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,27	0,02	C
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,26	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,26	0,01	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,26	0,01	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,26	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	0,25	0,02	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,25	0,02	C
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,25	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,24	0,02	C
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,24	0,02	C
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,24	0,02	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,24	0,02	C
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,23	0,02	C
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,23	0,02	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,23	0,01	C

Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,22	0,01	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,22	0,02	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,21	0,02	D
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,21	0,02	D
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,21	0,01	D
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,21	0,01	D
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,21	0,02	D
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,20	0,02	D
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,19	0,02	D
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,19	0,01	D
Testigo	C/ Fertilizante	0,19	0,02	D
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,18	0,02	D
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,18	0,02	D
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,18	0,02	D
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,17	0,02	D
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,17	0,02	D
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,16	0,02	D
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,16	0,02	D
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	0,16	0,02	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.008_pfr.bt_REML<-
gls(pfr.bt~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.008_pfr.bt_REML

Variable dependiente: Relac. Peso fresco radicular/ biomasa total

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	-3469,54	-3255,51	1786,77	4,1E-03	0,54	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	22368,17	<0,0001
Cepa	23	7,13	<0,0001
Fertilizacion	1	20,74	<0,0001
Bloque	3	56,53	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	7,50	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1 Cepa	23	453	7,13	<0,0001

2	Fertilizacion	1	453	20,74	<0,0001
3	Bloque	3	453	56,53	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	7,50	<0,0001

Relac. Peso fresco radicular/ biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Brevibacillus reuszeri	0,03	1,0E-03	A
Brevibacillus laterosporus..	0,03	1,0E-03	A
Bacillus senegalensis	0,03	1,0E-03	A
Psychrobacillus psychrodur..	0,03	1,0E-03	A
Bacillus simplex	0,03	7,2E-04	B
Paenibacillus barcinonensi..	0,03	1,0E-03	B
Bacillus subtilis	0,03	1,0E-03	B
Bacillus altitudinis	0,03	1,0E-03	B
Lysinibacillus parviboroni..	0,03	1,0E-03	B
Testigo	0,03	8,9E-04	B
Bacillus aryabhatai	0,03	5,9E-04	B
Bacillus megaterium	0,03	7,2E-04	B
Bacillus thuringiensis	0,03	7,2E-04	B
Bacillus fordii	0,03	1,0E-03	B
Bacillus pumilus	0,03	7,2E-04	B
Bacillus aerophilus	0,03	1,0E-03	B
Bacillus amyloliquefaciens..	0,03	7,2E-04	B
Bacillus safensis	0,03	1,0E-03	C
Lysinibacillus xylanilytic..	0,03	1,0E-03	C
Bacillus methylotrophicus	0,03	1,0E-03	C
Aneurinibacillus migulanus..	0,03	1,0E-03	C
Lysinibacillus sphaericus	0,03	1,0E-03	C
Paenibacillus dendritiform..	0,03	1,0E-03	C
Bacillus mycoides	0,02	1,0E-03	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Relac. Peso fresco radicular/ biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
S/ Fertilizante	0,03	2,7E-04	A
C/ Fertilizante	0,03	2,8E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Relac. Peso fresco radicular/ biomasa total - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	0,04	1,4E-03	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	0,04	1,4E-03	B

Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,04	1,4E-03	B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	0,03	8,4E-04	C
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Testigo	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,03	8,4E-04	C
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,03	1,0E-03	C
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,03	1,4E-03	C
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,02	1,4E-03	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.010_aa_REML<-gls(aa~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: `mlm.modelo.010_aa_REML`

Variable dependiente: Altura de plantas

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	2064,60	2278,62	-980,30	1,84	0,73	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	258696,11	<0,0001
Cepa	23	2,07	0,0028
Fertilizacion	1	295,26	<0,0001
Bloque	3	259,17	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	3,23	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	2,07	0,0028
2	Fertilizacion	1	453	295,26	<0,0001
3	Bloque	3	453	259,17	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	3,23	<0,0001

Altura de plantas - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.
Aneurinibacillus migulanus..	45,27	0,46 A
Bacillus pumilus	44,91	0,33 A
Bacillus thuringiensis	44,89	0,33 A
Paenibacillus dendritiform..	44,75	0,46 A
Bacillus mycoides	44,73	0,46 A
Lysinibacillus sphaericus	44,67	0,46 A
Bacillus megaterium	44,64	0,33 A
Paenibacillus barcinonensi..	44,55	0,46 A
Bacillus amyloliquefaciens..	44,54	0,33 A
Bacillus simplex	44,35	0,33 A
Bacillus fordii	44,35	0,46 A
Bacillus methylotrophicus	44,31	0,46 A
Lysinibacillus xylanilytic..	44,16	0,46 A
Bacillus altitudinis	44,13	0,46 A
Bacillus aryabhatai	44,11	0,27 A
Lysinibacillus parviboroni..	44,09	0,46 A
Brevibacillus laterosporus..	44,00	0,46 A
Bacillus safensis	43,98	0,46 A
Bacillus subtilis	43,93	0,46 A
Bacillus aerophilus	43,80	0,46 A
Brevibacillus reuszeri	43,66	0,46 A
Psychrobacillus psychrodur..	43,53	0,46 A

Bacillus senegalensis	43,41	0,46	A
Testigo	42,53	0,40	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Altura de plantas - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	45,71	0,12	A
S/ Fertilizante	42,73	0,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Altura de plantas - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	47,25	0,65	A
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	46,97	0,46	A
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	46,85	0,65	A
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	46,83	0,65	A
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	46,83	0,46	A
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	46,70	0,65	A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	46,50	0,65	A
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	46,38	0,46	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	46,31	0,46	A
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	46,28	0,46	A
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	46,28	0,65	A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	46,18	0,65	A
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	45,98	0,65	A
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	45,90	0,65	A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	45,63	0,65	A
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	45,50	0,65	A
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	45,40	0,65	A
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	45,35	0,38	A
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	45,10	0,65	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	44,95	0,65	A
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	43,95	0,65	B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	43,92	0,65	B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	43,90	0,65	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	43,73	0,65	B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	43,70	0,65	B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	43,40	0,65	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	43,33	0,65	B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	43,30	0,65	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	43,30	0,65	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	43,01	0,46	B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	43,00	0,65	B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	42,96	0,46	B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	42,93	0,65	B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	42,87	0,38	B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	42,84	0,46	B

Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	42,75	0,65	B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	42,73	0,65	B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	42,70	0,65	B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	42,70	0,46	B
Testigo	S/ Fertilizante	42,61	0,46	B
Testigo	C/ Fertilizante	42,45	0,65	B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	42,40	0,65	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	42,39	0,46	B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	42,20	0,65	B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	42,10	0,65	B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	41,68	0,65	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	41,43	0,65	B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	41,18	0,65	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.011_lr_REML<-gls(lr~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.011_lr_REML

Variable dependiente: Longitud radicular

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	2693,28	2907,30	-1294,64	3,68	0,38	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	24220,04	<0,0001
Cepa	23	1,65	0,0300
Fertilizacion	1	25,01	<0,0001
Bloque	3	50,50	<0,0001
Cepa:Fertilizacion	23	2,06	0,0030

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	1,65	0,0300
2	Fertilizacion	1	453	25,01	<0,0001
3	Bloque	3	453	50,50	<0,0001
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	2,06	0,0030

Longitud radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.
Testigo	29,47	0,80 A
Brevibacillus laterosporus..	28,73	0,92 A
Bacillus subtilis	28,65	0,92 A
Psychrobacillus psychrodur..	27,91	0,92 A
Bacillus aerophilus	27,86	0,92 A
Lysinibacillus parviboroni..	27,75	0,92 A
Bacillus simplex	27,62	0,65 A
Aneurinibacillus migulanus..	27,48	0,92 A
Bacillus aryabhatai	27,47	0,53 A
Brevibacillus reuszeri	27,33	0,92 A
Bacillus methylotrophicus	27,16	0,92 A
Lysinibacillus xylanilytic..	27,08	0,92 A
Bacillus safensis	27,08	0,92 A
Bacillus altitudinis	26,97	0,92 A
Lysinibacillus sphaericus	26,94	0,92 A
Bacillus pumilus	26,84	0,65 A
Bacillus fordii	26,59	0,92 A
Bacillus senegalensis	26,38	0,92 A
Bacillus amyloliquefaciens..	26,36	0,65 A
Bacillus thuringiensis	26,06	0,65 A
Paenibacillus dendritiform..	25,88	0,92 A
Paenibacillus barcinonensi..	25,73	0,92 A
Bacillus megaterium	25,33	0,65 A
Bacillus mycoides	25,33	0,92 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion Medias E.E.

S/ Fertilizante 27,95 0,24 A

C/ Fertilizante 26,21 0,25 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud radicular - Medias ajustadas y errores estándares para

Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	30,88	1,30 A
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	30,45	1,30 A
Testigo	S/ Fertilizante	30,41	0,92 A
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	30,30	1,30 A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	30,05	1,30 A
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	29,93	1,30 A
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	29,25	0,92 A
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	29,15	1,30 A
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	28,93	1,30 A
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	28,60	1,30 A
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	28,59	0,75 A
Testigo	C/ Fertilizante	28,53	1,30 A
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	28,21	0,92 A
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	27,90	1,30 A
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	27,86	0,92 A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	27,85	1,30 A

Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	27,75	1,30	A
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	27,70	1,30	A
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	27,53	1,30	A
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	27,38	1,30	A
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	27,15	1,30	A
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	27,10	1,30	A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	27,05	1,30	A
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	27,00	1,30	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	26,95	1,30	A
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	26,90	1,30	A
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	26,78	1,30	A
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	26,70	1,30	A
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	26,40	1,30	A
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	26,34	0,75	A
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	26,28	0,92	A
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	26,13	1,30	A
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	26,10	1,30	A
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	26,04	0,92	A
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	26,02	1,30	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	25,99	0,92	A
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	25,84	0,92	A
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	25,67	1,30	A
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	25,46	0,92	A
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	25,38	1,30	A
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	25,23	1,30	A
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	25,00	1,30	A
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	24,86	0,92	A
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	24,75	1,30	A
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	24,63	0,92	A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	23,85	1,30	A
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	23,65	1,30	A
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	23,45	1,30	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.013_lrs_REML<-gls(lrs~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.013_lrs_REML

Variable dependiente: Longitud radicular root scanner

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	16629,41	16843,43	-8262,70	17637342,99	0,28	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	6079,29	<0,0001
Cepa	23	3,67	<0,0001
Fertilizacion	1	15,11	0,0001
Bloque	3	1,96	0,1198
Cepa:Fertilizacion	23	2,83	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	3,67	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	15,11	0,0001
3	Bloque	3	453	1,96	0,1198
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	2,83	<0,0001

Longitud radicular root scanner - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	77433486,81	4409335,75	A
Bacillus simplex	76629200,00	3117871,21	A
Brevibacillus reuszeri	74234149,38	4409335,75	A
Lysinibacillus xylanilytic..	73855548,94	4409335,75	A
Paenibacillus dendritiform..	72290734,06	4409335,75	A
Bacillus senegalensis	72100857,94	4409335,75	A
Bacillus safensis	70661478,13	4409335,75	A
Bacillus aryabhatai	70505487,54	2545731,18	A
Brevibacillus laterosporus..	69419758,44	4409335,75	A
Bacillus megaterium	67159037,37	3117871,21	B
Bacillus altitudinis	66786927,69	4409335,75	B
Bacillus thuringiensis	66712170,01	3117871,21	B
Bacillus aerophilus	64808942,37	4409335,75	B
Lysinibacillus sphaericus	63072233,00	4409335,75	B
Bacillus amyloliquefaciens..	61131418,13	3117871,21	B
Bacillus methylotrophicus	61101436,81	4409335,75	B
Lysinibacillus parviboroni..	60652965,80	4409335,75	B
Bacillus fordii	59820733,75	4409335,75	B
Bacillus pumilus	58201834,63	3117871,21	B
Testigo	57447754,03	3818596,77	B
Bacillus subtilis	57158992,88	4409335,75	B
Aneurinibacillus migulanus..	56501055,19	4409335,75	B
Paenibacillus barcinonensi..	52620918,50	4409335,75	B
Psychrobacillus psychrodur..	49451287,56	4409335,75	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud radicular root scanner - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.
C/ Fertilizante	68229671,84	1185922,49 A
S/ Fertilizante	61750195,57	1171605,00 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud radicular root scanner - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	95005314,12	6235742,42 A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	88862293,44	4409335,75 A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	81010231,88	6235742,42 B
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	79605297,38	6235742,42 B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	79334477,75	6235742,42 B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	75091234,88	6235742,42 B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	73853911,68	6235742,42 B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	73729260,75	6235742,42 B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	73397853,37	6235742,42 B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	73377063,88	6235742,42 B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	73199548,38	6235742,42 B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	71613658,13	6235742,42 B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	71469566,48	3600207,56 B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	70803862,50	6235742,42 B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	70045704,62	4409335,75 B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	69981439,63	6235742,42 B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	69541408,60	3600207,56 B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	68984033,38	4409335,75 B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	68376620,13	6235742,42 B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	67651562,31	4409335,75 B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	67469044,59	6235742,42 B
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	66746957,75	6235742,42 B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	65110256,12	6235742,42 B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	64976170,75	6235742,42 B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	64440306,65	4409335,75 B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	64396106,56	4409335,75 B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	64272370,12	4409335,75 B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	63592415,75	6235742,42 B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	63439457,50	6235742,42 B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	61250553,75	4409335,75 B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	59993420,13	6235742,42 B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	59861659,50	6235742,42 B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	59643875,75	6235742,42 B
Testigo	C/ Fertilizante	59523834,75	6235742,42 B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	59397508,25	6235742,42 B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	58378719,63	6235742,42 B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	58375525,75	6235742,42 B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	57866474,10	6235742,42 B
Testigo	S/ Fertilizante	55371673,31	4409335,75 B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	55153115,50	4409335,75 B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	54623390,75	6235742,42 B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	54611273,94	4409335,75 B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	54324565,63	6235742,42 B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	50589215,50	6235742,42 B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	48607652,87	6235742,42 B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	46866311,25	6235742,42 B

Bacillus fordii	C/ Fertilizante	46441919,12	6235742,42	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	39258699,38	6235742,42	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.014_arp_REML<-gls(arp~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.014_arp_REML

Variable dependiente: Area radicular proyectada

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2
504	13584,84	13798,87	-6740,42	612364,90	0,33

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	7161,50	<0,0001
Cepa	23	5,34	<0,0001
Fertilizacion	1	8,25	0,0043
Bloque	3	1,80	0,1460
Cepa:Fertilizacion	23	3,89	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	5,34	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	8,25	0,0043
3	Bloque	3	453	1,80	0,1460
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	3,89	<0,0001

Area radicular proyectada - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.
Bacillus mycoides	2850432,90	153091,23 A
Bacillus senegalensis	2828960,69	153091,23 A
Bacillus simplex	2828125,75	108251,84 A
Paenibacillus dendritiform..	2822574,06	153091,23 A
Brevibacillus reuszeri	2791137,13	153091,23 A
Lysinibacillus xylanilytic..	2775524,12	153091,23 A
Bacillus aryabhatai	2744778,14	88387,26 A
Brevibacillus laterosporus..	2672306,44	153091,23 A

Bacillus megaterium	2632506,56	108251,84	A
Bacillus safensis	2568302,35	153091,23	A
Bacillus altitudinis	2545791,88	153091,23	A
Bacillus aerophilus	2541730,62	153091,23	A
Lysinibacillus parviboroni..	2539166,21	153091,23	A
Bacillus thuringiensis	2505845,99	108251,84	A
Lysinibacillus sphaericus	2277080,06	153091,23	B
Bacillus fordii	2262625,25	153091,23	B
Bacillus amyloliquefaciens..	2247843,22	108251,84	B
Bacillus methylotrophicus	2228546,31	153091,23	B
Bacillus pumilus	2147753,63	108251,84	B
Testigo	2095581,06	132580,89	B
Aneurinibacillus migulanus..	2079285,00	153091,23	B
Bacillus subtilis	2020213,88	153091,23	B
Paenibacillus barcinonensi..	1949508,63	153091,23	B
Psychrobacillus psychrodur..	1821746,50	153091,23	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Area radicular proyectada - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	2532174,29	41174,98	A
S/ Fertilizante	2365939,58	40677,88	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Area radicular proyectada - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	3386462,42	216503,69 A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	3212039,75	216503,69 A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	3160701,88	216503,69 A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	3105970,44	153091,23 A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	3062760,87	216503,69 A
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	3027374,88	216503,69 A
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	2923745,50	216503,69 A
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	2869750,62	216503,69 A
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	2859837,50	216503,69 A
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	2798110,00	216503,69 A
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	2798083,87	216503,69 A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	2784164,25	216503,69 A
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	2759099,24	124998,46 A
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	2730457,04	124998,46 A
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	2700642,81	153091,23 A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	2656967,38	216503,69 A

Bacillus safensis	C/ Fertilizante	2651661,33	216503,69	A
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	2618462,25	216503,69	A
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	2564370,31	153091,23	A
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	2550281,06	153091,23	A
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	2533381,75	153091,23	A
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	2508978,10	153091,23	A
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	2502713,88	153091,23	A
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	2488287,37	216503,69	A
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	2484943,38	216503,69	A
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	2484446,25	216503,69	A
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	2434616,38	216503,69	A
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	2420867,37	216503,69	A
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	2314403,37	216503,69	A
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	2311896,00	216503,69	A
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	2294686,94	153091,23	A
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	2242264,13	216503,69	A
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	2191187,50	216503,69	A
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	2112957,25	216503,69	B
Testigo	S/ Fertilizante	2112321,00	153091,23	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	2109157,00	216503,69	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	2085716,88	216503,69	B
Testigo	C/ Fertilizante	2078841,12	216503,69	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	2050957,54	216503,69	B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	2045612,75	216503,69	B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	2000820,31	153091,23	B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	1962304,69	153091,23	B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	1954710,88	216503,69	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	1871421,50	216503,69	B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	1838630,38	216503,69	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	1707829,75	216503,69	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	1655499,87	216503,69	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	1534336,00	216503,69	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.015_aso_REML<-gls(aso~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.015_aso_REML

Variable dependiente: Area superficial ocupada

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2
504	14621,97	14835,99	-7258,98	1923801,08	0,33

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	7161,50	<0,0001
Cepa	23	5,34	<0,0001
Fertilizacion	1	8,25	0,0043
Bloque	3	1,80	0,1460
Cepa:Fertilizacion	23	3,89	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	5,34	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	8,25	0,0043
3	Bloque	3	453	1,80	0,1460
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	3,89	<0,0001

Area superficial ocupada - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	8954898,62	480950,27	A
Bacillus senegalensis	8887442,00	480950,27	A
Bacillus simplex	8884819,13	340083,20	A
Paenibacillus dendritiform..	8867377,56	480950,27	A
Brevibacillus reuszeri	8768615,94	480950,27	A
Lysinibacillus xylanilytic..	8719565,94	480950,27	A
Bacillus aryabhatai	8622974,94	277676,77	A
Brevibacillus laterosporus..	8395298,25	480950,27	A
Bacillus megaterium	8270263,41	340083,20	A
Bacillus safensis	8068559,95	480950,27	A
Bacillus altitudinis	7997841,06	480950,27	A
Bacillus aerophilus	7985082,38	480950,27	A
Lysinibacillus parviboroni..	7977026,09	480950,27	A
Bacillus thuringiensis	7872347,39	340083,20	A
Lysinibacillus sphaericus	7153658,38	480950,27	B
Bacillus fordii	7108247,06	480950,27	B
Bacillus amyloliquefaciens..	7061807,75	340083,20	B
Bacillus methylotrophicus	7001184,88	480950,27	B
Bacillus pumilus	6747366,84	340083,20	B
Testigo	6583461,88	416515,15	B
Aneurinibacillus migulanus..	6532266,63	480950,27	B
Bacillus subtilis	6346689,13	480950,27	B
Paenibacillus barcinonensi..	6124561,75	480950,27	B
Psychrobacillus psychrodur..	5723185,69	480950,27	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Area superficial ocupada - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.
---------------	--------	------

C/ Fertilizante 7955060,17 129355,03 A

S/ Fertilizante 7432818,38 127793,34 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Area superficial ocupada - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	10638884,88	680166,40	A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	10090920,88	680166,40	A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	9929637,00	680166,40	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	9757694,00	480950,27	A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	9621947,13	680166,40	A
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	9510778,63	680166,40	A
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	9185217,75	680166,40	A
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	9015587,50	680166,40	A
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	8984444,12	680166,40	A
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	8790521,88	680166,40	A
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	8790439,87	680166,40	A
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	8746710,00	680166,40	A
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	8667965,92	392694,25	A
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	8577983,97	392694,25	A
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	8484319,69	480950,27	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	8347109,25	680166,40	A
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	8330440,13	680166,40	A
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	8226142,00	680166,40	A
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	8056207,12	480950,27	A
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	8011944,25	480950,27	A
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	7958853,75	480950,27	A
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	7882187,27	480950,27	A
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	7862507,50	480950,27	A
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	7817184,75	680166,40	A
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	7806679,78	680166,40	A
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	7805118,13	680166,40	A
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	7648572,88	680166,40	A
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	7605378,75	680166,40	A
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	7270912,37	680166,40	A
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	7263035,88	680166,40	A
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	7208971,75	480950,27	A
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	7044280,88	680166,40	A
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	6883818,88	680166,40	A
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	6638050,88	680166,40	B
Testigo	S/ Fertilizante	6636052,00	480950,27	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	6626112,25	680166,40	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	6552472,88	680166,40	B
Testigo	C/ Fertilizante	6530871,75	680166,40	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	6443273,56	680166,40	B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	6426482,38	680166,40	B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	6285761,94	480950,27	B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	6164761,75	480950,27	B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	6140905,38	680166,40	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	5879243,88	680166,40	B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	5776227,75	680166,40	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	5365304,63	680166,40	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	5200906,62	680166,40	B

Psychrobacillus psychrodur.. S/ Fertilizante 4820259,13 680166,40 B
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.016_dp_REML<-gls(dp~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.016_dp_REML

Variable dependiente: Diametro promedio

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	-1400,64	-1186,61	752,32	0,04	0,22	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	40457,48	<0,0001
Cepa	23	2,04	0,0033
Fertilizacion	1	6,87	0,0091
Bloque	3	0,59	0,6200
Cepa:Fertilizacion	23	3,27	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	2,04	0,0033
2	Fertilizacion	1	453	6,87	0,0091
3	Bloque	3	453	0,59	0,6200
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	3,27	<0,0001

Diametro promedio - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Lysinibacillus parviboroni..	0,42	0,01	A
Bacillus aerophilus	0,40	0,01	B
Bacillus senegalensis	0,40	0,01	B
Bacillus megaterium	0,40	0,01	B
Paenibacillus dendritiform..	0,39	0,01	B
Bacillus aryabhatai	0,39	0,01	B
Brevibacillus laterosporus..	0,39	0,01	B
Bacillus altitudinis	0,39	0,01	B

Brevibacillus reuszeri	0,38	0,01	B
Psychrobacillus psychrodur..	0,38	0,01	B
Bacillus thuringiensis	0,38	0,01	B
Bacillus fordii	0,38	0,01	B
Lysinibacillus xylanilytic..	0,38	0,01	B
Bacillus mycoides	0,38	0,01	B
Bacillus simplex	0,37	0,01	B
Bacillus safensis	0,37	0,01	B
Aneurinibacillus migulanus..	0,37	0,01	B
Testigo	0,37	0,01	B
Paenibacillus barcinonensi..	0,37	0,01	B
Bacillus amyloliquefaciens..	0,37	0,01	B
Bacillus pumilus	0,37	0,01	B
Bacillus methylotrophicus	0,37	0,01	B
Lysinibacillus sphaericus	0,37	0,01	B
Bacillus subtilis	0,36	0,01	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Diametro promedio - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
S/ Fertilizante	0,39	2,7E-03	A
C/ Fertilizante	0,38	2,7E-03	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Diametro promedio - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	0,47	0,01	A
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	0,42	0,01	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	0,41	0,01	C
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	0,40	0,01	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C

Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Testigo	S/ Fertilizante	0,39	0,01	C
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	0,38	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	0,37	0,01	C
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Testigo	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	0,36	0,01	C
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	0,35	0,01	C
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	0,35	0,01	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	0,33	0,01	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.017_lv_REML<-gls(lv~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.017_lv_REML

Variable dependiente: Longitud por volumen (cm/m3)

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2
504	22887,83	23101,86	-11391,92	17637349493,81	0,28

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	6079,28	<0,0001
Cepa	23	3,67	<0,0001
Fertilizacion	1	15,11	0,0001
Bloque	3	1,96	0,1198
Cepa:Fertilizacion	23	2,83	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	3,67	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	15,11	0,0001
3	Bloque	3	453	1,96	0,1198
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	2,83	<0,0001

Longitud por volumen (cm/m3) - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	77433484630,69	4409337373,45	A
Bacillus simplex	76629175845,44	3117872357,31	A
Brevibacillus reuszeri	74234169945,19	4409337373,45	A
Lysinibacillus xylanilytic..	73855541164,00	4409337373,45	A
Paenibacillus dendritiform..	72290782206,63	4409337373,45	A
Bacillus senegalensis	72100857987,44	4409337373,45	A
Bacillus safensis	70661501563,75	4409337373,45	A
Bacillus aryabhatai	70505493892,48	2545732119,51	A
Brevibacillus laterosporus..	69419758440,62	4409337373,45	A
Bacillus megaterium	67159026432,66	3117872357,31	B
Bacillus altitudinis	66786927641,44	4409337373,45	B
Bacillus thuringiensis	66712174797,72	3117872357,31	B
Bacillus aerophilus	64808919628,37	4409337373,45	B
Lysinibacillus sphaericus	63072233005,19	4409337373,45	B
Bacillus amyloliquefaciens..	61131435138,34	3117872357,31	B
Bacillus methylotrophicus	61101436897,88	4409337373,45	B
Lysinibacillus parviboroni..	60652965795,81	4409337373,45	B
Bacillus fordii	59820759119,37	4409337373,45	B
Bacillus pumilus	58201834678,91	3117872357,31	B
Testigo	57447754030,22	3818598179,27	B
Bacillus subtilis	57158992774,13	4409337373,45	B
Aneurinibacillus migulanus..	56501055127,19	4409337373,45	B
Paenibacillus barcinonensi..	52620918569,63	4409337373,45	B
Psychrobacillus psychrodur..	49451287510,50	4409337373,45	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud por volumen (cm/m3) - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.
---------------	--------	------

C/ Fertilizante 68229677400,74 1185922931,61 A

S/ Fertilizante 61750196501,22 1171605429,71 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Longitud por volumen (cm/m³) - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	95005309730,50	6235744714,61 A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	88862245054,88	4409337373,45 A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	81010186400,00	6235744714,61 B
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	79605393695,13	6235744714,61 B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	79334462094,50	6235744714,61 B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	75091276311,38	6235744714,61 B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	73853958640,75	6235744714,61 B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	73729260613,37	6235744714,61 B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	73397853447,75	6235744714,61 B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	73377063579,00	6235744714,61 B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	73199598996,37	6235744714,61 B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	71613658307,25	6235744714,61 B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	71469582066,00	3600208889,58 B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	70803862527,12	6235744714,61 B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	70045707845,19	4409337373,45 B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	69981439555,88	6235744714,61 B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	69541405718,96	3600208889,58 B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	68984042995,50	4409337373,45 B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	68376620233,50	6235744714,61 B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	67651596337,88	4409337373,45 B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	67469044486,75	6235744714,61 B
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	66746957902,25	6235744714,61 B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	65110256267,87	6235744714,61 B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	64976170718,13	6235744714,61 B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	64440306599,94	4409337373,45 B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	64396106636,00	4409337373,45 B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	64272345020,12	4409337373,45 B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	63592415727,00	6235744714,61 B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	63439457489,63	6235744714,61 B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	61250553897,94	4409337373,45 B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	59993420093,38	6235744714,61 B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	59861659530,87	6235744714,61 B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	59643875840,00	6235744714,61 B
Testigo	C/ Fertilizante	59523834769,75	6235744714,61 B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	59397508108,13	6235744714,61 B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	58378719568,63	6235744714,61 B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	58375525963,25	6235744714,61 B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	57866474102,00	6235744714,61 B
Testigo	S/ Fertilizante	55371673290,69	4409337373,45 B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	55153115459,88	4409337373,45 B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	54623390685,75	6235744714,61 B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	54611273938,81	4409337373,45 B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	54324565454,88	6235744714,61 B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	50589215488,50	6235744714,61 B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	48607652856,75	6235744714,61 B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	46866311176,00	6235744714,61 B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	46441919242,37	6235744714,61 B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	39258699181,00	6235744714,61 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.018_vr_REML<-gls(vr~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.018_vr_REML

Variable dependiente: Volumen radicular

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	8426,44	8640,47	-4161,22	2062,10	0,35	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	5677,93	<0,0001
Cepa	23	5,84	<0,0001
Fertilizacion	1	1,89	0,1702
Bloque	3	1,22	0,3014
Cepa:Fertilizacion	23	4,72	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	5,84	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	1,89	0,1702
3	Bloque	3	453	1,22	0,3014
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	4,72	<0,0001

Volumen radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus senegalensis	8783,37	515,53	A
Paenibacillus dendritiform..	8711,69	515,53	A
Lysinibacillus parviboroni..	8635,32	515,53	A
Bacillus aryabhattai	8573,56	297,64	A
Brevibacillus reuszeri	8362,50	515,53	A
Bacillus mycoides	8300,12	515,53	A
Lysinibacillus xylanilytic..	8278,00	515,53	A
Bacillus simplex	8268,22	364,53	A
Bacillus megaterium	8182,12	364,53	A
Brevibacillus laterosporus..	8161,00	515,53	A
Bacillus aerophilus	7931,25	515,53	A
Bacillus altitudinis	7751,38	515,53	A
Bacillus thuringiensis	7454,40	364,53	A
Bacillus safensis	7397,58	515,53	A
Bacillus fordii	6787,69	515,53	B

Bacillus amyloliquefaciens..	6538,16	364,53	B
Lysinibacillus sphaericus	6534,88	515,53	B
Bacillus methylotrophicus	6413,38	515,53	B
Bacillus pumilus	6290,09	364,53	B
Testigo	6063,94	446,46	B
Aneurinibacillus migulanus..	6059,69	515,53	B
Paenibacillus barcinonensi..	5704,75	515,53	B
Bacillus subtilis	5701,44	515,53	B
Psychrobacillus psychrodur..	5355,06	515,53	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Volumen radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	7477,19	138,65	A
S/ Fertilizante	7209,44	136,98	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Volumen radicular - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	11467,25	729,06	A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	10133,00	729,06	B
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	9898,00	729,06	B
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	9522,13	729,06	B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	9381,00	729,06	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	9152,37	729,06	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	8920,00	729,06	B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	8800,75	729,06	B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	8779,75	729,06	B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	8766,00	729,06	B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	8641,42	420,93	B
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	8550,94	515,53	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	8505,71	420,93	B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	8433,75	729,06	B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	8291,25	729,06	B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	8259,81	515,53	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	8104,44	515,53	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	7985,50	515,53	B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	7718,92	515,53	B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	7558,75	729,06	B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	7558,08	729,06	B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	7525,38	729,06	B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	7513,06	515,53	B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	7237,09	729,06	B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	7189,88	515,53	B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	7175,00	729,06	B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	7169,62	729,06	B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	7078,12	729,06	B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	6809,31	515,53	B

Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	6723,00	729,06	C
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	6670,50	729,06	C
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	6491,63	729,06	C
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	6399,25	729,06	C
Testigo	S/ Fertilizante	6371,63	515,53	C
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	6350,63	729,06	C
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	6067,62	729,06	C
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	6051,75	729,06	C
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	5985,75	729,06	C
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	5803,40	729,06	C
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	5770,88	515,53	C
Testigo	C/ Fertilizante	5756,25	729,06	C
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	5729,50	729,06	C
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	5563,25	515,53	C
Bacillus methylophilus	S/ Fertilizante	5268,00	729,06	C
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	5052,25	729,06	C
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	4917,88	729,06	C
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	4724,38	729,06	C
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	4655,37	729,06	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.019_p_REML<-glms(p~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.019_p_REML

Variable dependiente: Puntas

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	10920,21	11134,23	-5408,10	32337,62	0,22	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	2145,59	<0,0001
Cepa	23	1,81	0,0124
Fertilizacion	1	27,96	<0,0001
Bloque	3	2,02	0,1106
Cepa:Fertilizacion	23	2,04	0,0032

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	1,81	0,0124
2	Fertilizacion	1	453	27,96	<0,0001

3	Bloque	3	453	2,02	0,1106
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	2,04	0,0032

Puntas - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus simplex	89017,16	5716,54	A
Bacillus mycoides	86266,75	8084,41	A
Brevibacillus reuszeri	84092,81	8084,41	A
Lysinibacillus xylanilytic..	83879,75	8084,41	A
Bacillus thuringiensis	77224,19	5716,54	A
Paenibacillus dendritiform..	76416,56	8084,41	A
Bacillus senegalensis	76293,44	8084,41	A
Bacillus aryabhatai	76070,82	4667,53	A
Bacillus subtilis	75342,19	8084,41	A
Bacillus altitudinis	74060,31	8084,41	A
Brevibacillus laterosporus..	73886,25	8084,41	A
Bacillus safensis	72695,05	8084,41	A
Bacillus megaterium	71435,84	5716,54	A
Psychrobacillus psychrodur..	67256,63	8084,41	A
Lysinibacillus parviboroni..	66677,35	8084,41	A
Bacillus amyloliquefaciens..	65567,94	5716,54	A
Bacillus fordii	65525,37	8084,41	A
Bacillus aerophilus	64653,06	8084,41	A
Bacillus pumilus	63920,31	5716,54	A
Lysinibacillus sphaericus	63805,88	8084,41	A
Bacillus methylophobicus	58400,13	8084,41	A
Testigo	58280,84	7001,30	A
Paenibacillus barcinonensi..	54175,06	8084,41	A
Aneurinibacillus migulanus..	54000,00	8084,41	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Puntas - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.	
C/ Fertilizante	78869,75	2174,36	A
S/ Fertilizante	62708,90	2148,11	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Puntas - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	116030,63	11433,08	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	115229,44	8084,41	A
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	95675,88	11433,08	B
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	89255,25	11433,08	B

Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	88550,38	11433,08	B
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	87845,37	11433,08	B
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	86098,38	11433,08	B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	86034,00	11433,08	B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	83583,25	8084,41	B
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	82151,63	11433,08	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	81592,41	6600,89	B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	79914,12	11433,08	B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	79423,63	11433,08	B
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	78448,75	11433,08	B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	77622,13	11433,08	B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	77462,56	8084,41	B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	77277,50	11433,08	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	76296,00	11433,08	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	75921,37	11433,08	B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	75309,37	11433,08	B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	75057,62	8084,41	B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	74089,85	11433,08	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	72418,08	11433,08	B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	71476,50	11433,08	B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	71300,25	11433,08	B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	70865,13	8084,41	B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	70549,24	6600,89	B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	70498,50	11433,08	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	67814,06	8084,41	B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	65389,94	8084,41	B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	63577,88	11433,08	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	62804,88	8084,41	B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	62450,69	8084,41	B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	60936,63	11433,08	B
Testigo	C/ Fertilizante	59043,00	11433,08	B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	58222,50	11433,08	B
Testigo	S/ Fertilizante	57518,69	8084,41	B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	56502,87	11433,08	B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	55255,75	11433,08	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	55129,37	11433,08	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	55008,50	11433,08	B
Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	53673,31	8084,41	B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	52744,25	11433,08	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	50127,63	11433,08	B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	49163,00	11433,08	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	45962,88	11433,08	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	43207,75	11433,08	B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	37376,62	11433,08	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Especificación del modelo en R

```
mlm.modelo.020_b_REML<-gls(b~1+Cepa+Fertilizacion+Bloque+Cepa:Fertilizacion
,method="REML"
,na.action=na.omit
,data=mlm.modeloR.data00)
```

Resultados para el modelo: mlm.modelo.020_b_REML

Variable dependiente: Bifurcaciones

Medidas de ajuste del modelo

N	AIC	BIC	logLik	Sigma	R2	0
504	10664,68	10878,71	-5280,34	24390,47	0,31	

AIC y BIC menores implica mejor

Pruebas de hipótesis marginales (SC tipo III)

	numDF	F-value	p-value
(Intercept)	1	2857,66	<0,0001
Cepa	23	4,26	<0,0001
Fertilizacion	1	20,84	<0,0001
Bloque	3	1,68	0,1707
Cepa:Fertilizacion	23	3,28	<0,0001

Pruebas de hipótesis tipo III - prueba

	Source	numDF	denDF	F-value	p-value
1	Cepa	23	453	4,26	<0,0001
2	Fertilizacion	1	453	20,84	<0,0001
3	Bloque	3	453	1,68	0,1707
4	Cepa:Fertilizacion	23	453	3,28	<0,0001

Bifurcaciones - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	80062,55	6097,62	A
Bacillus simplex	78139,75	4311,67	A
Brevibacillus reuszeri	75202,63	6097,62	A
Lysinibacillus xylanilytic..	73972,62	6097,62	A
Bacillus aryabhatai	71976,42	3520,46	A
Paenibacillus dendritiform..	71545,56	6097,62	A
Bacillus senegalensis	71310,31	6097,62	A
Bacillus megaterium	67366,75	4311,67	A
Bacillus aerophilus	66331,13	6097,62	A
Brevibacillus laterosporus..	66170,62	6097,62	A
Bacillus safensis	65912,78	6097,62	A
Bacillus thuringiensis	65503,00	4311,67	A
Bacillus altitudinis	63573,31	6097,62	A
Lysinibacillus parviboroni..	60585,26	6097,62	A
Bacillus fordii	56400,56	6097,62	B
Bacillus amyloliquefaciens..	55667,44	4311,67	B
Lysinibacillus sphaericus	55459,69	6097,62	B
Bacillus methylotrophicus	53491,44	6097,62	B
Bacillus pumilus	51175,78	4311,67	B
Bacillus subtilis	48077,63	6097,62	B
Testigo	47448,19	5280,69	B
Aneurinibacillus migulanus..	46934,50	6097,62	B
Psychrobacillus psychrodur..	44082,44	6097,62	B
Paenibacillus barcinonensi..	42458,06	6097,62	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Bifurcaciones - Medias ajustadas y errores estándares para Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Fertilizacion	Medias	E.E.
C/ Fertilizante	66880,28	1640,00 A
S/ Fertilizante	56357,09	1620,20 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Bifurcaciones - Medias ajustadas y errores estándares para Cepa*Fertilizacion

DGC (Alfa=0.05)

Procedimiento de corrección de p-valores: No

Cepa	Fertilizacion	Medias	E.E.	
Bacillus mycoides	C/ Fertilizante	108568,10	8623,33	A
Bacillus simplex	C/ Fertilizante	94380,25	6097,62	A
Bacillus aerophilus	C/ Fertilizante	92926,00	8623,33	A
Paenibacillus dendritiform..	C/ Fertilizante	85574,38	8623,33	A
Lysinibacillus xylanilytic..	C/ Fertilizante	84985,00	8623,33	A
Brevibacillus reuszeri	S/ Fertilizante	75336,88	8623,33	B
Brevibacillus reuszeri	C/ Fertilizante	75068,38	8623,33	B
Bacillus fordii	S/ Fertilizante	73678,62	8623,33	B
Bacillus aryabhatai	C/ Fertilizante	73173,48	4978,68	B
Brevibacillus laterosporus..	C/ Fertilizante	72298,87	8623,33	B
Bacillus safensis	C/ Fertilizante	71918,15	8623,33	B
Bacillus senegalensis	S/ Fertilizante	71608,50	8623,33	B
Bacillus senegalensis	C/ Fertilizante	71012,12	8623,33	B
Bacillus megaterium	C/ Fertilizante	70982,62	6097,62	B
Lysinibacillus parviboroni..	S/ Fertilizante	70950,88	8623,33	B
Bacillus aryabhatai	S/ Fertilizante	70779,36	4978,68	B
Bacillus thuringiensis	C/ Fertilizante	70208,69	6097,62	B
Bacillus amyloliquefaciens..	C/ Fertilizante	68672,56	6097,62	B
Bacillus methylotrophicus	C/ Fertilizante	66261,50	8623,33	B
Bacillus altitudinis	C/ Fertilizante	65010,63	8623,33	B
Bacillus megaterium	S/ Fertilizante	63750,87	6097,62	B
Lysinibacillus xylanilytic..	S/ Fertilizante	62960,25	8623,33	B
Bacillus altitudinis	S/ Fertilizante	62136,00	8623,33	B
Bacillus simplex	S/ Fertilizante	61899,25	6097,62	B
Lysinibacillus sphaericus	C/ Fertilizante	61556,25	8623,33	B
Bacillus thuringiensis	S/ Fertilizante	60797,31	6097,62	B
Brevibacillus laterosporus..	S/ Fertilizante	60042,37	8623,33	B
Bacillus safensis	S/ Fertilizante	59907,41	8623,33	B
Paenibacillus dendritiform..	S/ Fertilizante	57516,75	8623,33	B
Psychrobacillus psychrodur..	C/ Fertilizante	55455,00	8623,33	B
Bacillus pumilus	S/ Fertilizante	53987,94	6097,62	B
Bacillus mycoides	S/ Fertilizante	51557,00	8623,33	B
Lysinibacillus parviboroni..	C/ Fertilizante	50219,65	8623,33	B
Bacillus subtilis	C/ Fertilizante	50074,00	8623,33	B
Paenibacillus barcinonensi..	S/ Fertilizante	49580,25	8623,33	B
Lysinibacillus sphaericus	S/ Fertilizante	49363,13	8623,33	B
Bacillus pumilus	C/ Fertilizante	48363,63	6097,62	B
Testigo	C/ Fertilizante	47976,12	8623,33	B
Aneurinibacillus migulanus..	S/ Fertilizante	47886,00	8623,33	B
Testigo	S/ Fertilizante	46920,25	6097,62	B
Bacillus subtilis	S/ Fertilizante	46081,25	8623,33	B
Aneurinibacillus migulanus..	C/ Fertilizante	45983,00	8623,33	B

Bacillus amyloliquefaciens..	S/ Fertilizante	42662,31	6097,62	B
Bacillus methylotrophicus	S/ Fertilizante	40721,38	8623,33	B
Bacillus aerophilus	S/ Fertilizante	39736,25	8623,33	B
Bacillus fordii	C/ Fertilizante	39122,50	8623,33	B
Paenibacillus barcinonensi..	C/ Fertilizante	35335,88	8623,33	B
Psychrobacillus psychrodur..	S/ Fertilizante	32709,88	8623,33	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)