



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



“Evaluación de cepas de Azotobacter en el incremento de la producción del cultivo de arroz, bajo condición de secano en la zona de Baba”

Ing. Agr. Eduardo Colina Navarrete, Mg. Sc.
Ing. Ind. Carlos Castro Arteaga, Mg. Sc.
Ing. Agr. Eduardo Arana Leon

PROYECTO UTB FACIAG, LR-005-2016

- GENERACION DE TECNOLOGIA AGROECOLOGICAS PARA LA PRODUCCION DE CULTIVOS COMERCIALES EN LA CUENCA DEL RIO BABAHOYO, RUBRO ARROZ-MAIZ-SOYA



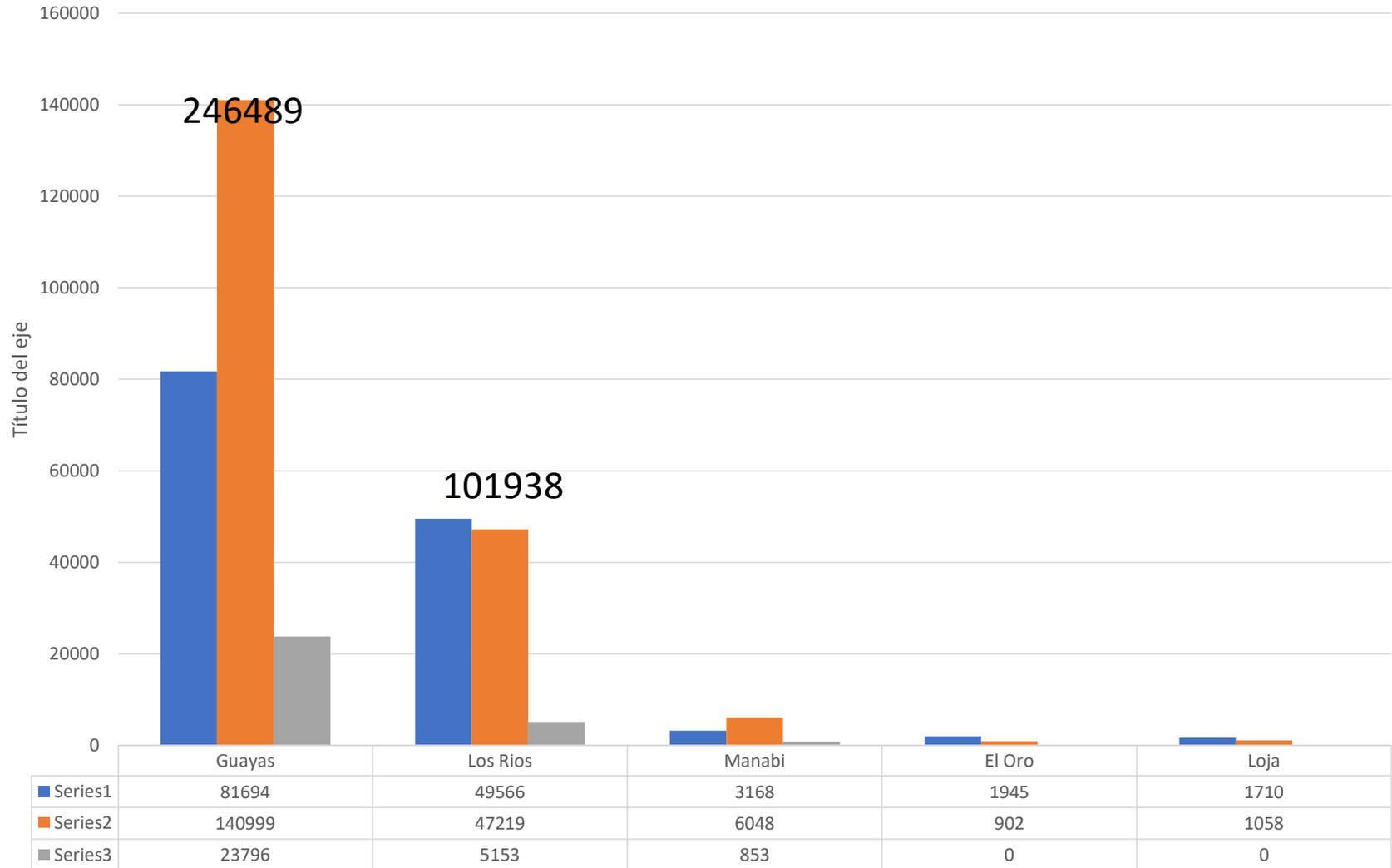
- ❑ El Arroz (*Oryza sativa* L.) es un cereal perteneciente a la familia Poaceae de mucha importancia en el mundo, porque es un producto de alimentación básica en la dieta humana.
- ❑ Constituye una fuente de empleo para los sectores rurales.
- ❑ En el Ecuador el cultivo de esta gramínea se realiza en dos ciclos productivos: Secano y bajo riego. Generalmente se siembra una superficie anual de alrededor de 400 000 hectáreas, principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos. El rendimiento promedio por hectárea bordea las 3,6 t/ha (SIPA, 2018).

- N, P y K, las plantas necesitan de otros elementos del suelo, estos son requeridos en mayor o menor cantidad según su etapa fenológica.
- En Ecuador para el cultivo de arroz uno de los problemas más críticos es la deficiencia del nitrógeno y fósforo.
- Actualmente existen un sinnúmero de reportes que incentivan el uso de microorganismos, especialmente aquellos que fijan nutrientes que sean de un costo energético alto. Uno de estos géneros es el *Azotobacter*.

- Búsqueda de nuevas alternativas de fertilización biológica constituye una prioridad.
- En ese sentido, el uso de fuentes específicas es una de las medidas con énfasis.
-
- La utilización de bio-fertilizantes es una tecnología muy antigua y de gran uso actual, está siendo estudiada muy paulatinamente.

S O S
R Í O S

Hectàreas



Para el arroz, en zonas bajas, se recomienda dosis de 80 a 100 kg/ha de N, 30 a 50 kg/ha de P₂O₅ y 60 kg/ha de K₂O. Para el arroz de zonas bajas y de altos rendimientos, variedad mejorada se colocan: 125 kg/ha de N, 30 kg/ha de P₂O₅ y 90 kg/ha de K₂O (IPNI, 2011).

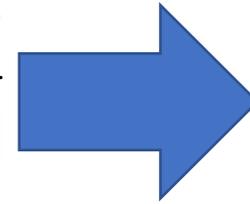
Los cantones: Baba, Babahoyo,
Montalvo, Vinces, Palenque,
Urdaneta (producción dual).

Ventanas, Quevedo, Buena Fe,
Valencia (Producción de Secano).

Materiales y métodos.

Finca “Don Eduardo”, ubicada en el Recinto “La Margarita” del Cantón Baba, Provincia de Los Ríos. La zona presenta un clima tropical húmedo; con una altura de 17 msnm, ubicada entre las coordenadas UTM 658604 E y 9808892 N, teniendo una precipitación promedio de 1914,4 mm, con temperatura de 25,1 °C promedio anual (INAHMI, 2018).

Para la realización del ensayo se utilizó como material de siembra la variedad de arroz SFL-12.



Tratamientos

Azototic (*Azotobacter chroococcum*)

Microazot (*A. chroococcum*, *A. nigricans*, *A. armenicus*)

UTBbac (*A. polymyxa*, *A. vinelandii*, *A. chroococcum*)

Tratamiento	Dosis Tratamiento L/ha	Época de aplicación (*)
T1	2,0	5-20
T2	Azototic	1,5
T3		1,0
T4		2,0
T5	Microazot	1,5
T6		1,0
T7		2,0
T8	Oikobac	1,5
T9		1,0
T10		Testigo Químico
T11	Testigo Absoluto	NA

Tratamientos fertilización química: 120 kg/ha N, 40 kg/ha P, 80 kg/ha K, 30 kg/ha S.

(**) d.d.s: Días después de la siembra.

NA: No se aplicará productos

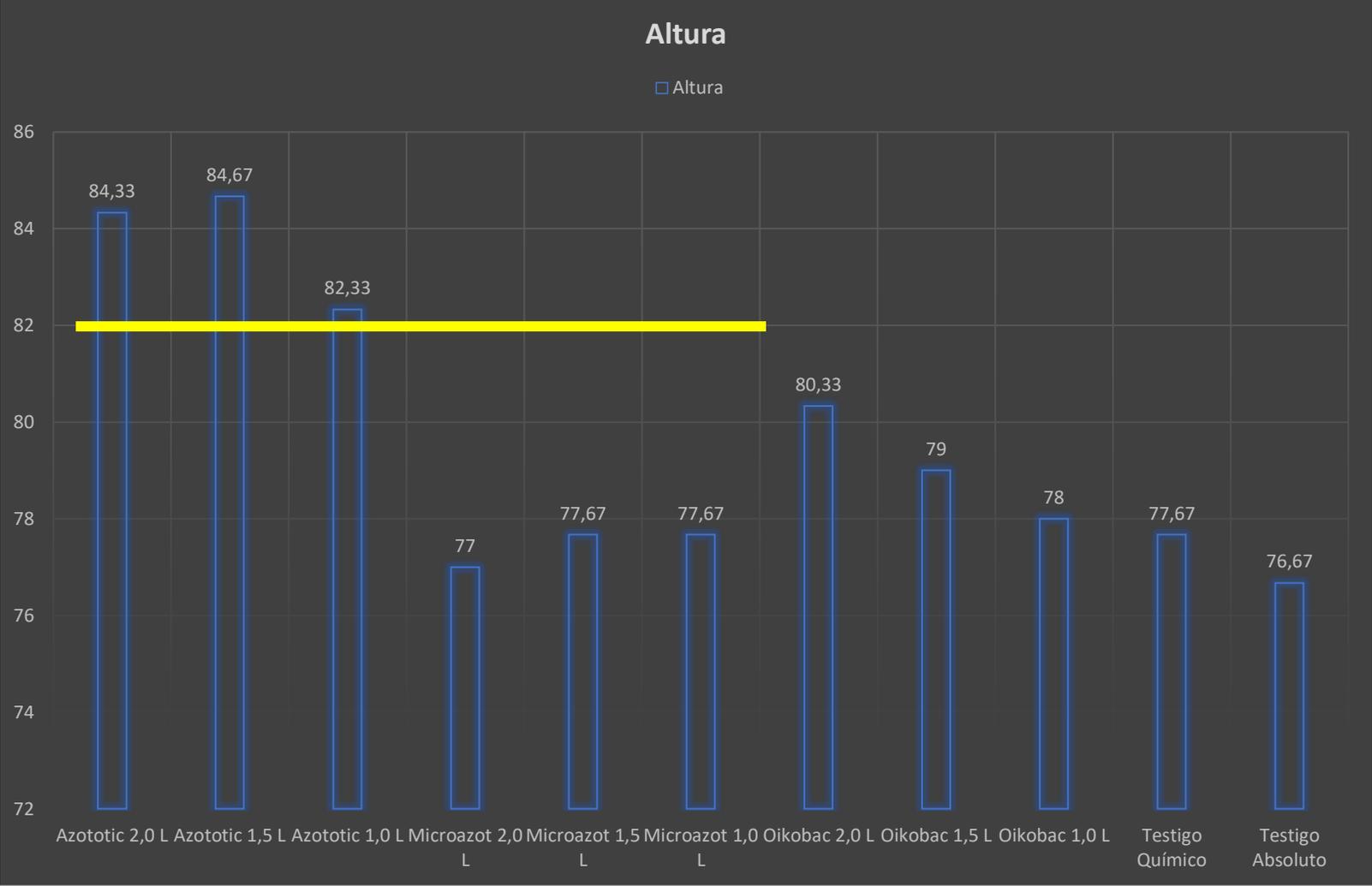
El diseño utilizado para el desarrollo del ensayo fue bloques completos al azar en arreglo factorial 3 x 3 + 2 testigo, con 11 tratamientos y tres repeticiones. Para la evaluación y comparación de medias de los tratamientos se realizó la prueba de Tukey al 5 % de significancia.

- Siembra chorro continuo (90 kg/ha de semilla certificada seca, 30 cm)
- Control de malezas
- Control de plagas

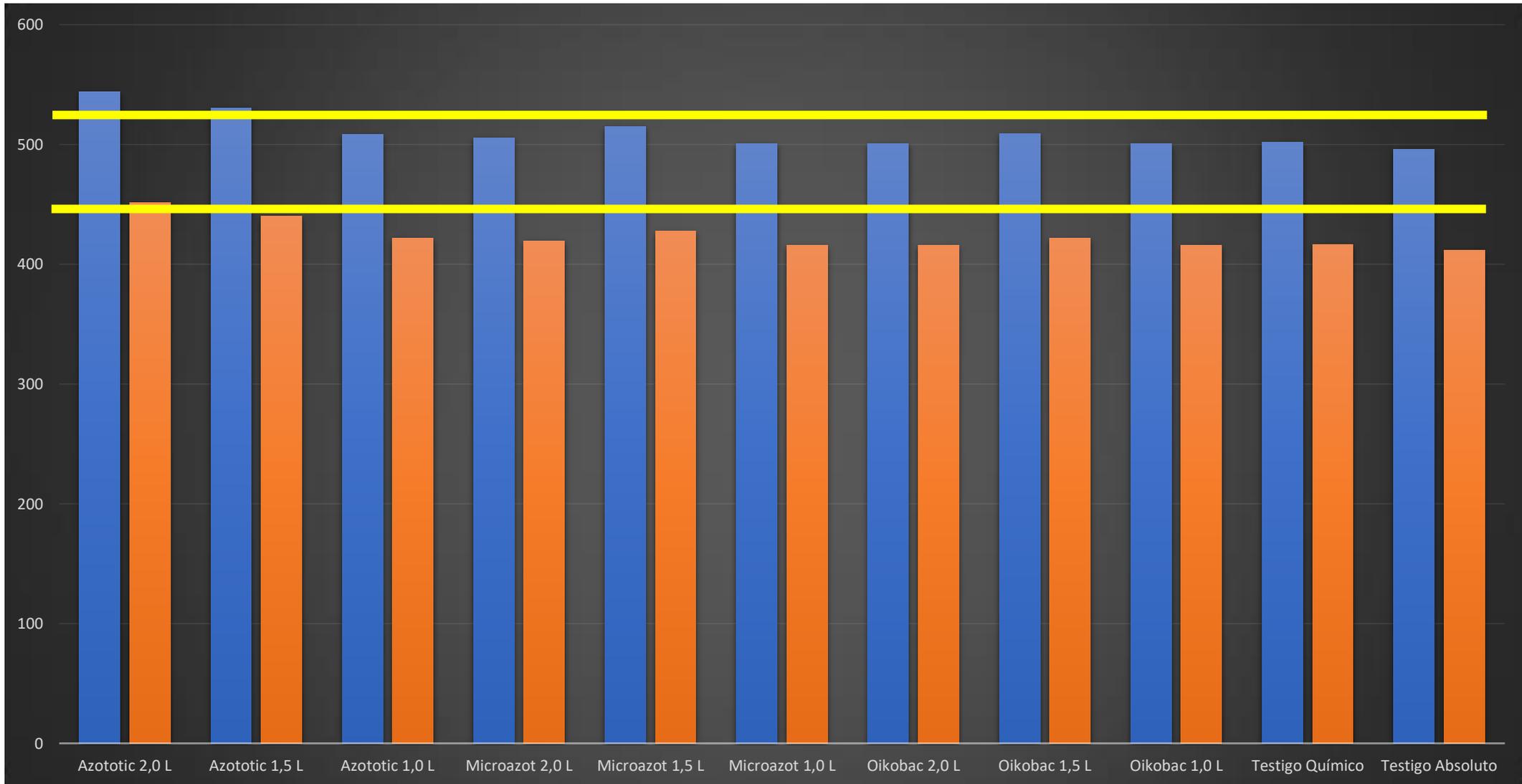


RESULTADOS

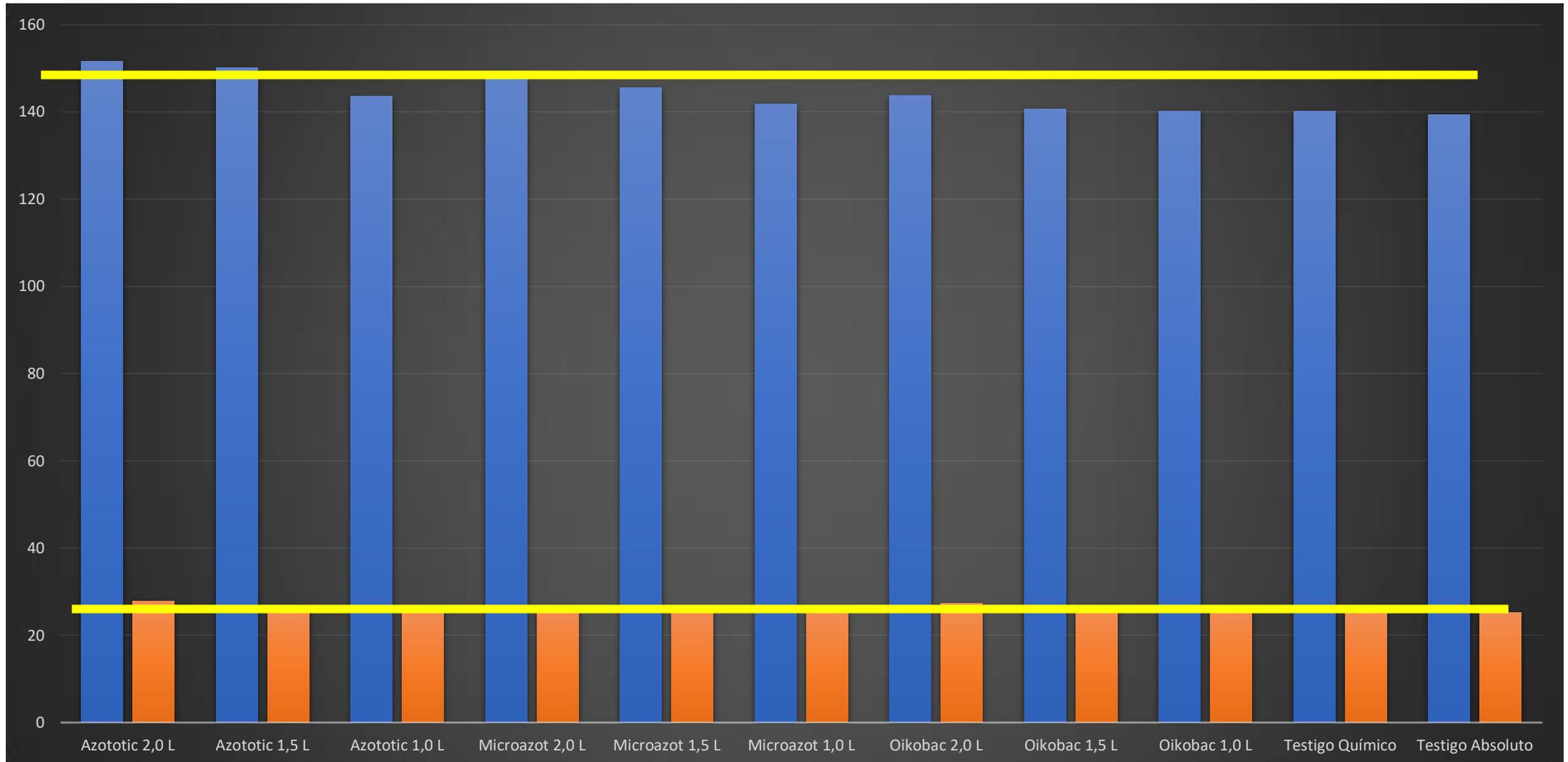
Altura de planta



Número de macollos – Número de panículas



Número de granos – Longitud de panículas



Rendimiento

Rendimiento kg/ha



- Testigo Absoluto
- Testigo Químico
- Oikobac 1,0 L/ha
- Oikobac 1,5 L/ha
- Oikobac 2,0 L/ha
- Microazot 1,0 L/ha
- Microazot 1,5 L/ha
- Microazot 2,0 L/ha
- Azototic 1,0 L/ha
- Azototic 1,5 L/ha
- Azototic 2,0 L/ha

Densidad de Esporas

Nombre: Sr. ARANA EDUARDO Factura #: 21457
 Remitente: Sr. ARANA EDUARDO F/Muestreo: 10/07/2018
 Hacienda: BABAHOYO F/Ingreso: 10/07/2018
 Localización: BABAHOYO F/Salida: 30/07/2018

UFC/gss	
Identificación de muestras	Azotobacter chroococcum
SECTOR 1	8990000
SECTOR 2	9120000
SECTOR 3	8985600
SECTOR 4	8376000
SECTOR 5	8234000
SECTOR 6	8156000
SECTOR 7	8324000
SECTOR 8	8240000
SECTOR 9	8198000
SECTOR 10	6578900
SECTOR 11	6100000



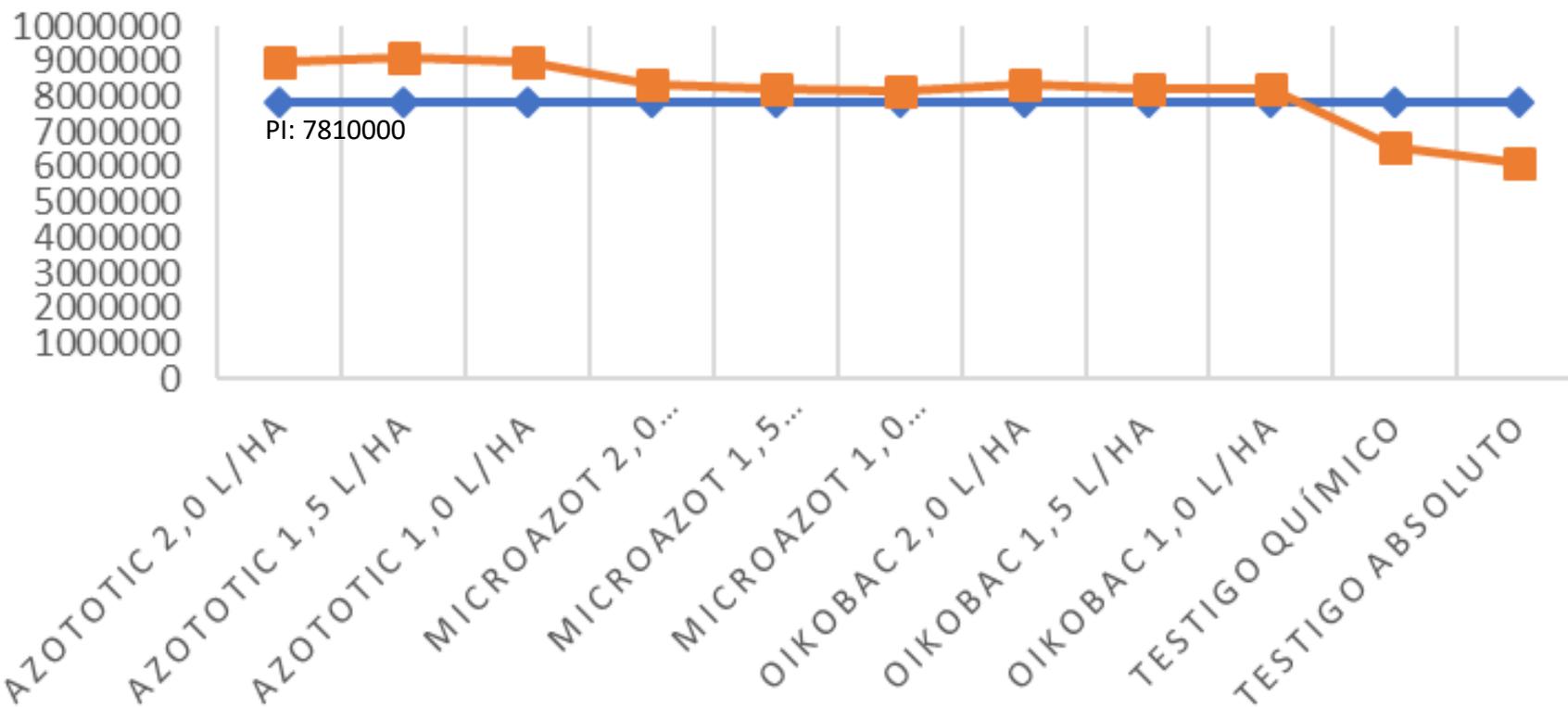
gss: gramos de suelo seco

Nombre: Sr. ARANA EDUARDO Factura #: 18910
 Remitente: Sr. ARANA EDUARDO F/Muestreo: 10/04/2018
 Hacienda: BABAHOYO F/Ingreso: 10/04/2018
 Localización: BABAHOYO F/Salida: 30/04/2018

UFC/gss	
Identificación de muestras	Azotobacter chroococcum
SECTOR 1	7810000

POBLACION DE ESPORAS

◆ Inicial ■ Final



Discusión

Los resultados demuestran que la aplicación de *Azotobacter* en suelos arroceros, genero efectos positivos sobre la morfología y producción del cultivo de arroz. Las variables agronómicas relacionadas con la morfología como altura de planta y número de macollos fueron influencia por la acción de las fuentes de *Azotobacter* y por las dosis planteadas para el ensayo. Las variables relacionadas con la producción del cultivo como número de panículas, granos por panícula y longitud de panícula, alcanzaron niveles altamente significativos con la aplicación de *Azotobacter*. Las variables peso de grano y rendimiento por hectárea, fueron influenciadas significativamente, por los tratamientos; difiriendo de los testigos químico y absoluto. El mayor rendimiento de grano se logró con las plantas tratadas con Azototic 2,0 L/ha (6014,33 kg/ha), superior a los demás tratamientos. La aplicación de *Azotobacter* en diversas dosis mostrón incrementos en la población de la bacteria. Los Testigos Químico y Absoluto mostraron disminución de las poblaciones. El tratamiento Azototic 2,0 L/ha mostro el mayor ingreso de efectivo y mayor utilidad.

¿DÓNDE ESTAMOS Y A DÓNDE VAMOS?

2. Desarrollos de microorganismos que contribuyan a un uso más eficiente de nutrientes

IPNI, 2018



INIAP @INIAPECUADOR · 2h



El Ecuador posee una gran diversidad biológica debido a su amplia variedad de ambientes altitudinales y ecológicos; a pesar de nuestra extensión territorial, el país ha sido reconocido como uno de los 17 países megadiversos del mundo.

Usar la mucha información disponible para lograr la mayor efectividad y eficiencia de uso de cada kg de nutriente del suelo.

Ing. Agr. Eduardo Colina Navarrete,
Mg. Sc.
ncolina@utb.edu.ec



GRACIAS
POR SU ATENCIÓN