

# CAPÍTULO 3

## 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para cumplir con los objetivos propuestos fueron evaluadas las variables agronómicas de mayor importancia en el cultivo de arroz: número de macollos por planta y rendimiento.

Para el análisis y procesamiento de datos fueron utilizado los paquetes estadísticos SPSS® Statistics versión 19 y el software estadístico InfoStat ® versión 2010.

Las Hipótesis planteadas para este tratamiento son:

Ho:  $T1=T2=T3=T4=T5$

Ha:  $T1\neq T2\neq T3\neq T4\neq T5$

### **Número de macollos por planta**

Al analizar los datos del experimento, se observó que las repeticiones “Número de 3” de cada tratamiento no se comportaban de la manera esperada, y en el conjunto de datos existían valores atípicos (Anexo 2).

Además al comparar las medias de las repeticiones en cada tratamiento, las de la repetición “número 3” resultaron distintas a las de las repeticiones 1 y 2 en todo el experimento (Tukey,  $p=0.05$ ).

Es muy probable que la existencia de valores atípicos y la diferencia de las medias en la repetición N. 3 se deba a que las semillas fueron sembradas “al piqueo”, de manera distinta la repetición 1 y 2 que fueron sembradas en hileras distribuidas de manera uniforme.

El siguiente supuesto del experimento fue rechazado (Ver Tabla 2).

Tabla 2 (*Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) Tukey Nivel de confianza 95%*)

T1: R1 = R2 = R3

T2: R1 = R2 = R3

T3: R1 = R2 = R3

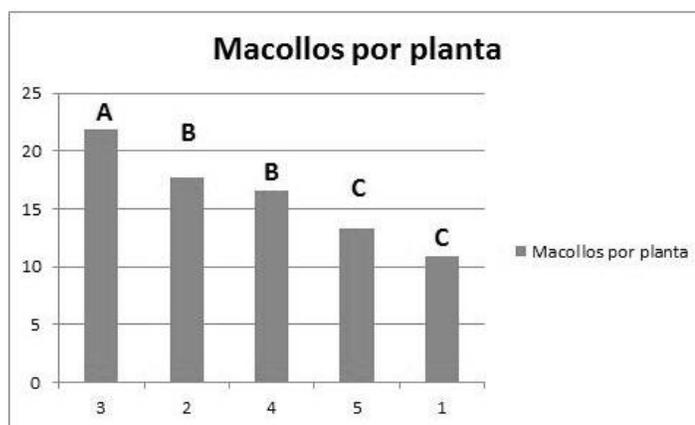
T4: R1 = R2 = R3

T5: R1 = R2 = R3

Tratamiento	Repetición	n	Media	
1	1	16	11.19	A
1	2	16	10.63	A
1	3	16	8.38	B
2	1	16	18.94	A
2	2	16	16.44	A
2	3	16	13.31	B
3	1	16	22.56	A
3	2	16	21.25	A
3	3	16	15.69	B
4	1	16	17.31	A
4	2	16	15.75	A B
4	3	16	13.69	B
5	1	16	14.69	A
5	2	16	14.69	A
5	3	16	11.88	B

Por lo tanto fue necesario excluirla del análisis estadístico y trabajar solo con las repeticiones 1 y 2 de cada tratamiento.

La inferencia estadística fue realizada mediante el uso de pruebas no paramétricas, debido a que el conjunto de datos no cumple con los supuestos de Anova, la no normalidad de los datos se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (KS) y Shapiro & Wilk (ver anexo 4a), posteriormente se probó la homogeneidad de varianzas mediante el estadístico de Levene (valor de significancia=0.05) resultando en la no homogeneidad de varianzas (Ver anexo 4b). Mediante el uso de la prueba no paramétrica Kruskal Wallis se determinó que existían diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos.



*Figura 3.1: Macollos por planta (Medias de los tratamientos, Letras distintas indican diferencias significativas Kruskal Wallis ( $p \leq 0.05$ ))*

La mejor media obtenida resulto la del Tratamiento 3 (briquetas 3.6gr), seguida del tratamiento 2 (urea al voleo).

## Rendimiento

Se comprobo la existencia de diferencias entre las medias, mediante el uso de una prueba parametrica ANOVA usando el método de comparación de Tukey con un nivel de significacncia  $p=0.05$ . Previa confirmación de los supuestos básicos de homogeneidad de varianza (Levene,  $p=0.05$ ) y normalidad de datos (Shapiro Wilks). (Ver anexo 5 a y 5b).

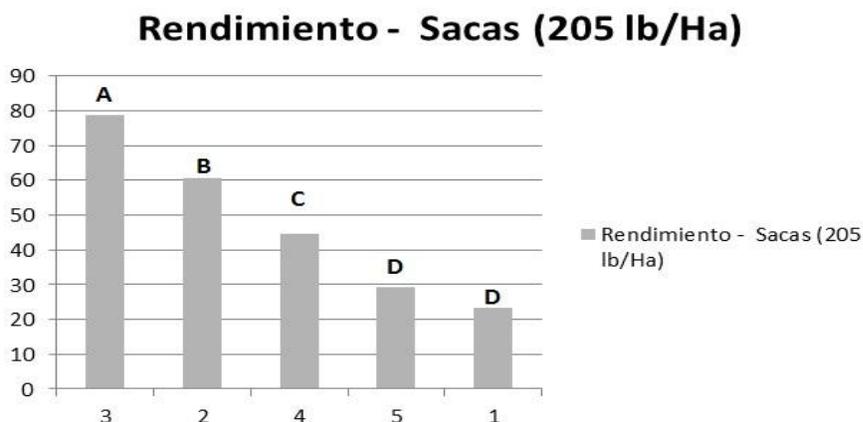


Figura 3.2: Rendimiento en sacas de 205 lb/Ha (Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )).

El tratamiento 3 es el mejor con una media de 78.80 Sacas de 205 lb/ha, siendo estadísticamente distinto de los demás tratamiento, en segundo lugar el tratamiento 2 con un rendimiento de 60.62 Sacas de 205 lb/ha.

### Análisis Económico.

La diferencia entre las dos tecnologías también se presenta en el análisis económico , ya que el tratamiento 3 (Briqueta de 3.6 g ) genero 616.68 USD más que el tratamiento 2 ( Briqueta al voleo) , como se demuestra en resumen en el cuadro siguiente ( ver anexo 7 análisis completo )

Tabla 3: ingresos netos del cultivo de arroz

INGRESOS NETOS			
Tratamientos	Ingresos	Costos Totales	Ingresos Netos
T1	784.56	767.6	26.96
T2	2206.4	1053.48	1152.92
<b>T3</b>	<b>3088.96</b>	<b>1219.36</b>	<b>1869.6</b>
T4	1754.76	965.08	789.68
T5	1143.46	885.68	257.78