



**XXV** SIMPOSIO  
LATINOAMERICANO  
DE CAFICULTURA  
**- EL SALVADOR -**



**CSC**  
CONSEJO  
SALVADOREÑO  
DEL CAFÉ



# DETERMINAR LA EFICIENCIA NUTRICIONAL DE FÓRMULAS FÍSICAS VERSUS QUÍMICAS APLICADAS AL SUELO EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ EN HONDURAS

- Allan Erazo
- Arnold Pineda



# Objetivo

Encontrar experimentalmente si existe diferencia en productividad, rendimiento y mejor rentabilidad por la inversión en costos por fertilizante en las fincas cafetaleras, con el uso de fórmulas químicas, físicas o la combinación de ambas



# Descripción de Tratamientos evaluados

Tratamiento	Fórmula	Casa comercial	Fuente	Dosis
1	Recomendación LQA Nitrato de amonio, 12-24-12, KCl, K-Mag, Sulfato de Zinc		mixta	Según producción/análisis LQA
2	20-5-17.	Fertica	física	Según producción/análisis LQA
3	18-3-18.	Disagro	física	Según producción/análisis LQA
4	20-5-17 fastrac	fertica	física	Según producción/análisis LQA
5	18-3-18 + ajuste	Disagro	mixta	Según producción/análisis LQA
6	20-5-17 + ajuste	Fertica	mixta	Según producción/análisis LQA
7	17-3-17.	Proagro	química	Según producción/análisis LQA
8	17-3-17 + ajuste	Proagro	mixta	Según producción/análisis LQA
9	Hydran	Yara	química	Según producción/análisis LQA
10	Hydran + ajuste	Yara	mixta	Según producción/análisis LQA

# Materiales y Métodos.

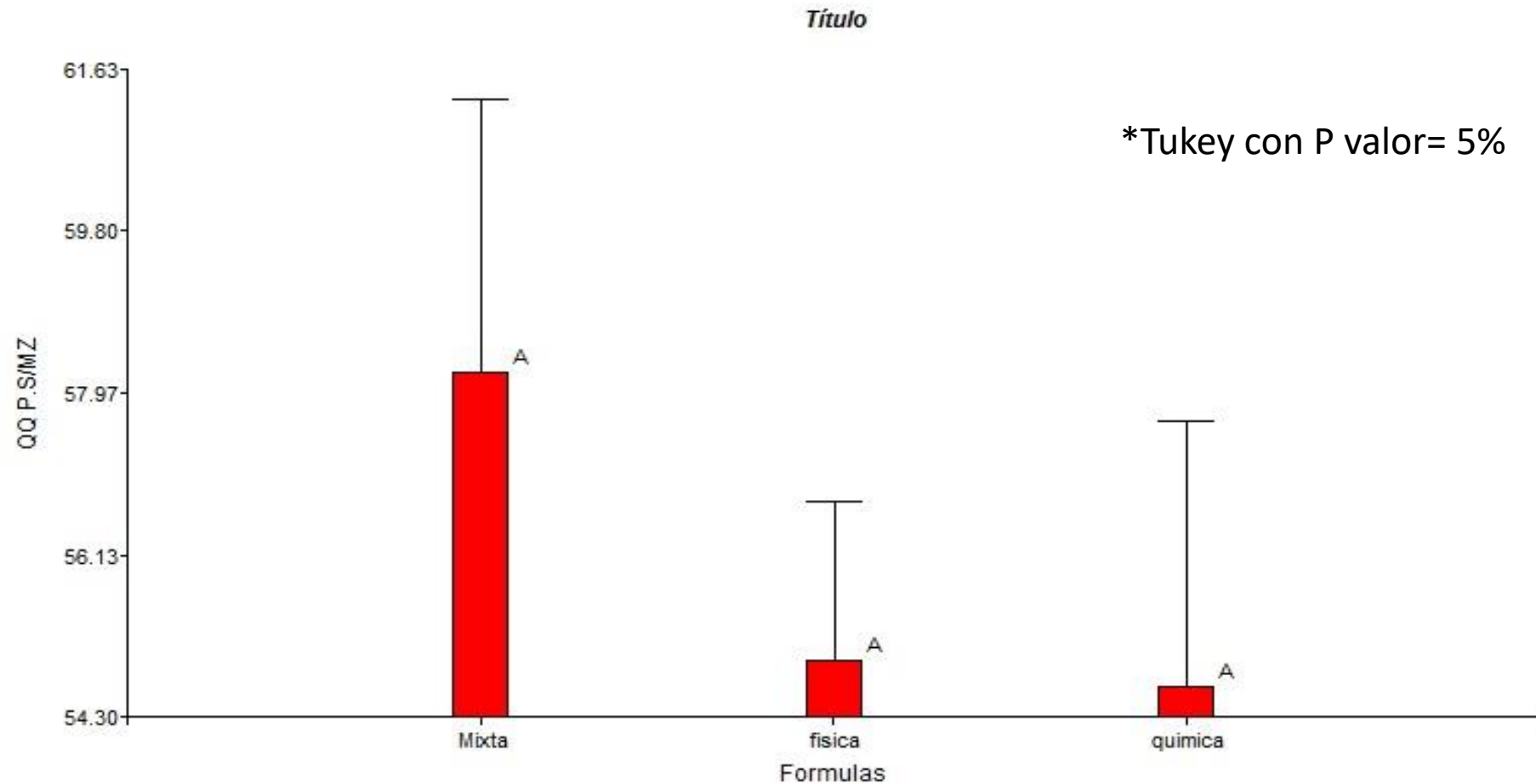
- Centro experimental José Virgilio Enamorado (CIC-JVE), altura de 1,150 msnm.
- Municipio San Nicolás, Departamento de Santa Bárbara.
- Variedad Lempira.
- BCA con 4 repeticiones.

## Variables a evaluar:

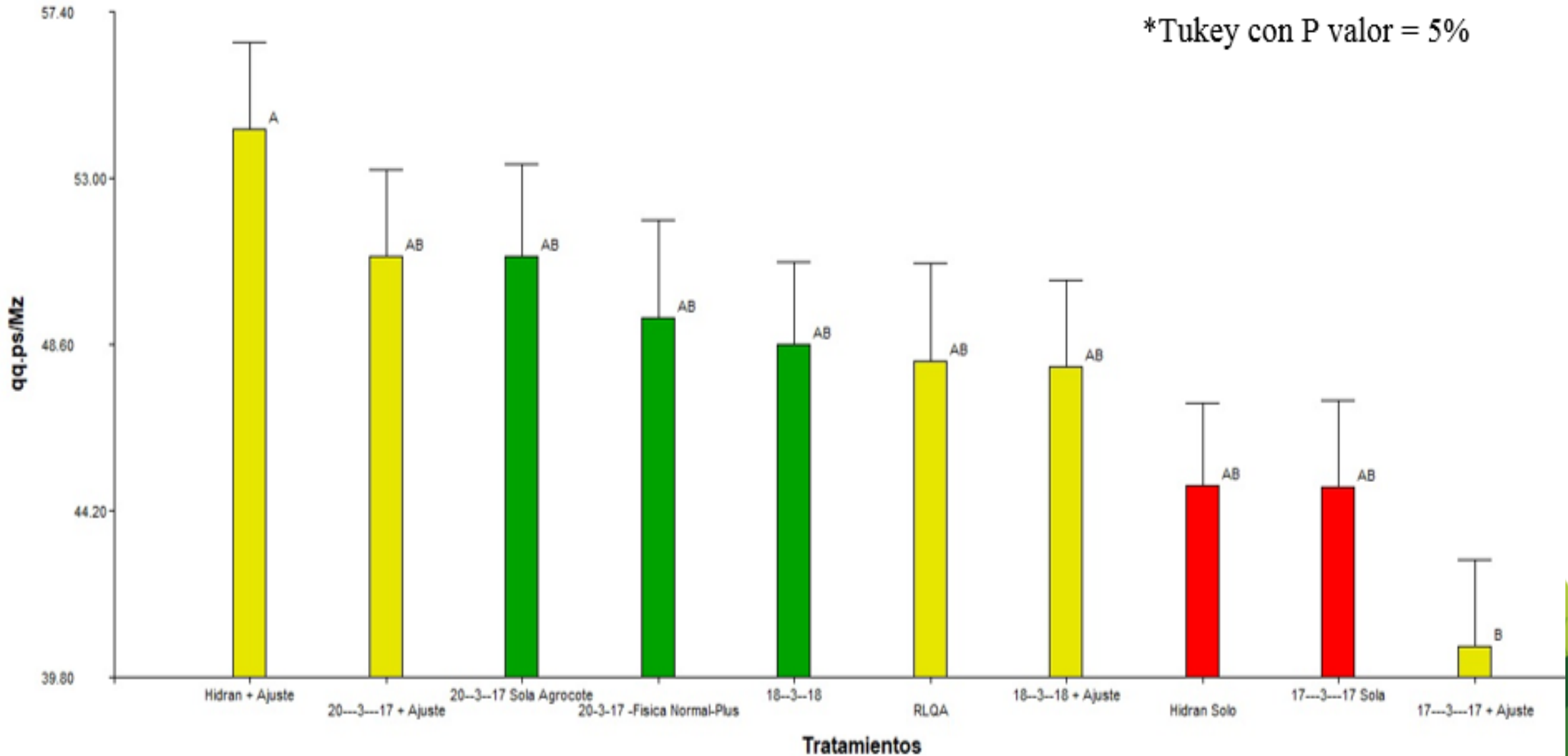
- Producción.
- Rendimiento.
- Costo-Beneficio.

# Resultados y discusión

Gráfico de productividad anual media (qq de pergamino seco/Mz), usando formulas químicas, físicas y mixtas.

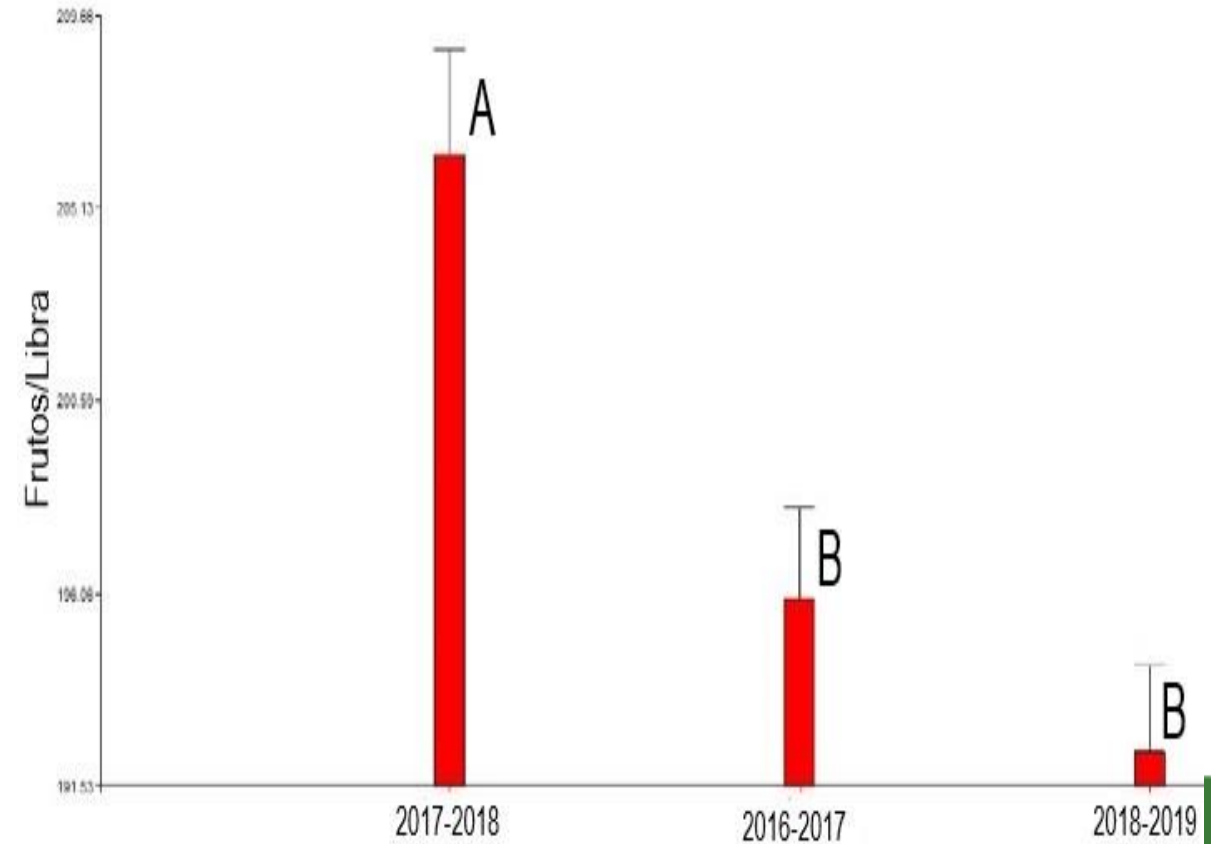
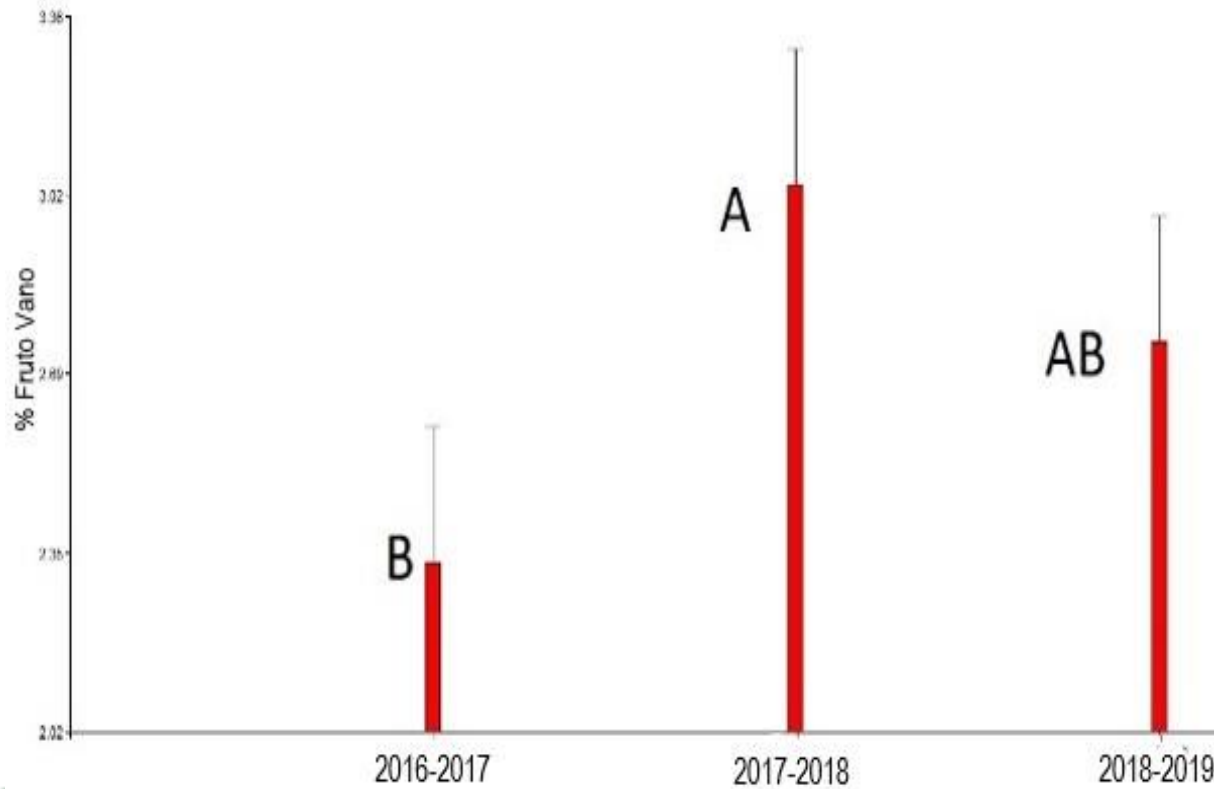


## Gráfico de productividad anual media (qq de pergamino seco/Mz) por tratamiento



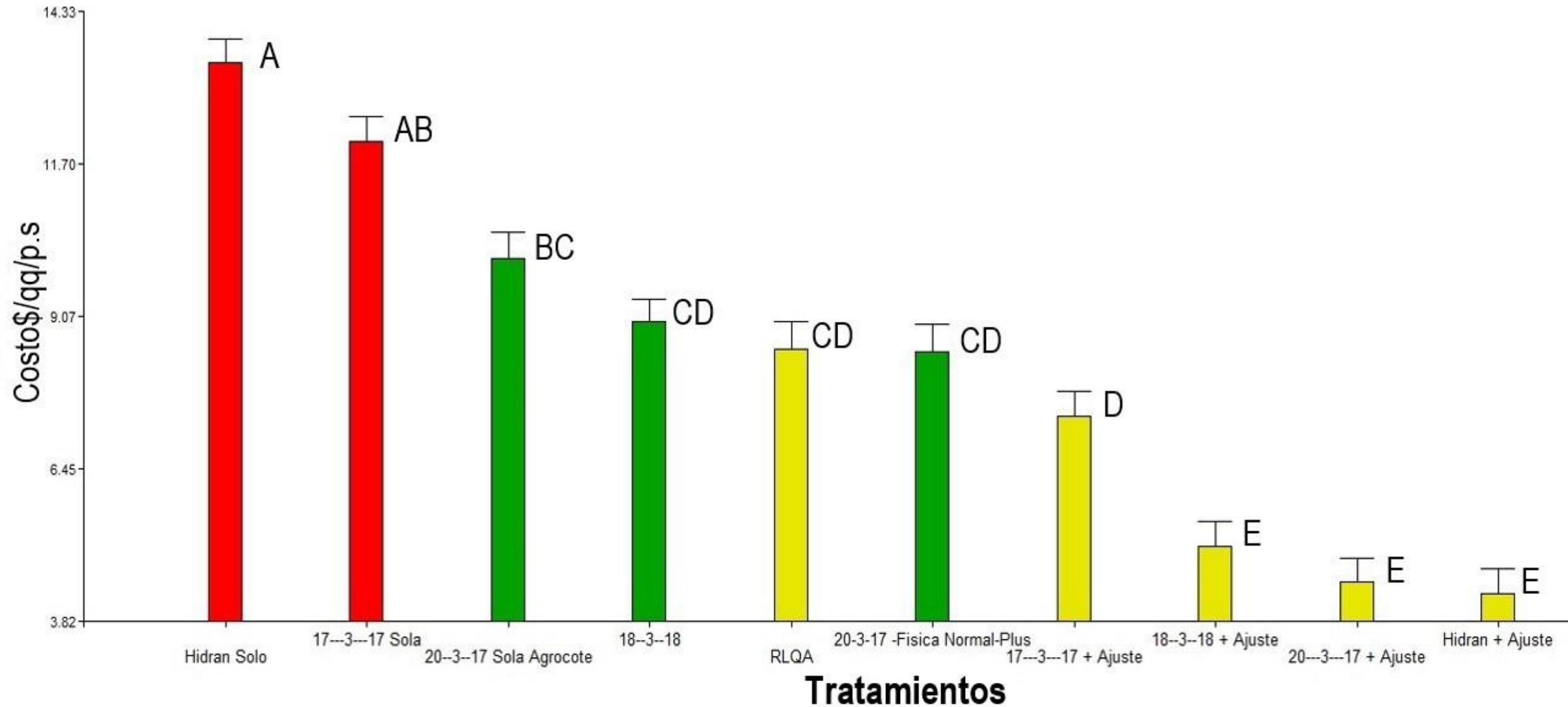
# Porcentaje de fruto vano y fruto por libra por año cosecha durante los años evaluados.

\*Tukey con P valor= 5%

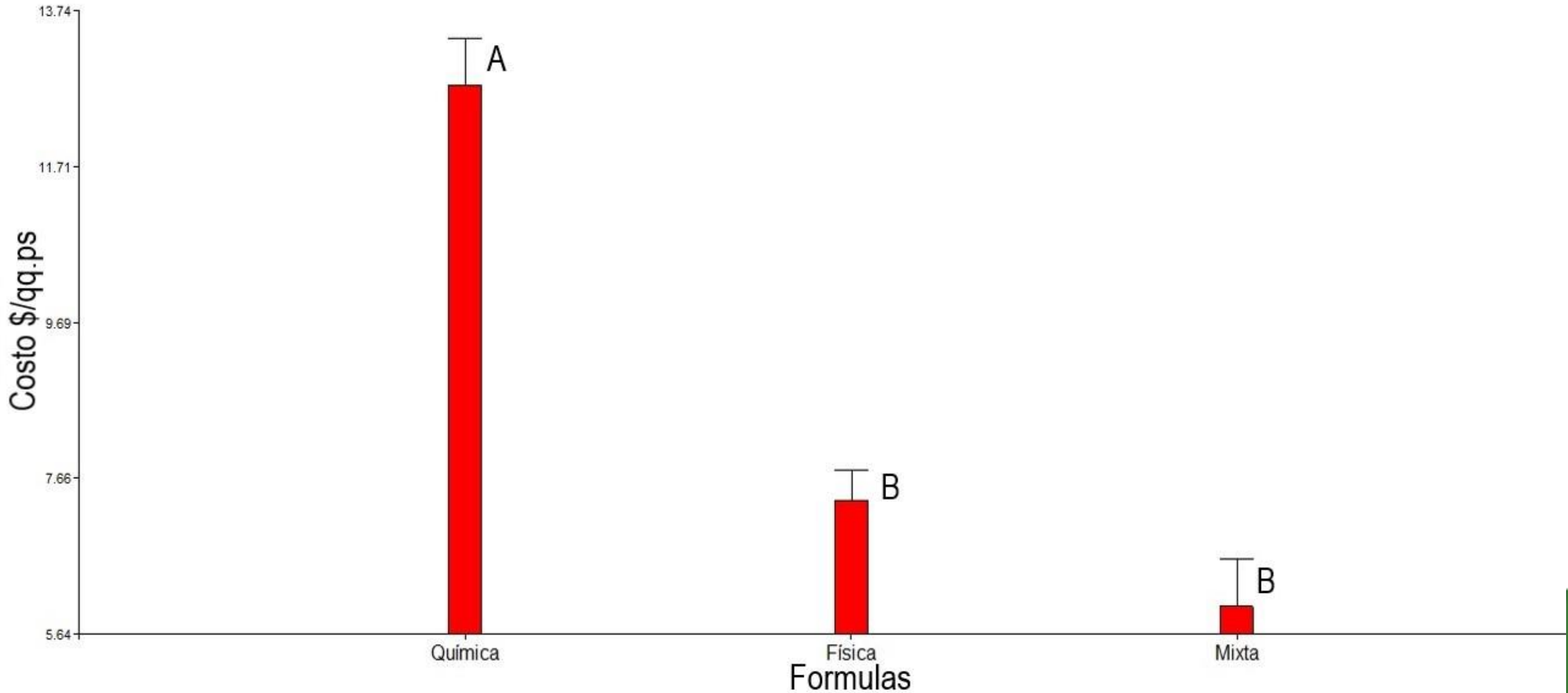




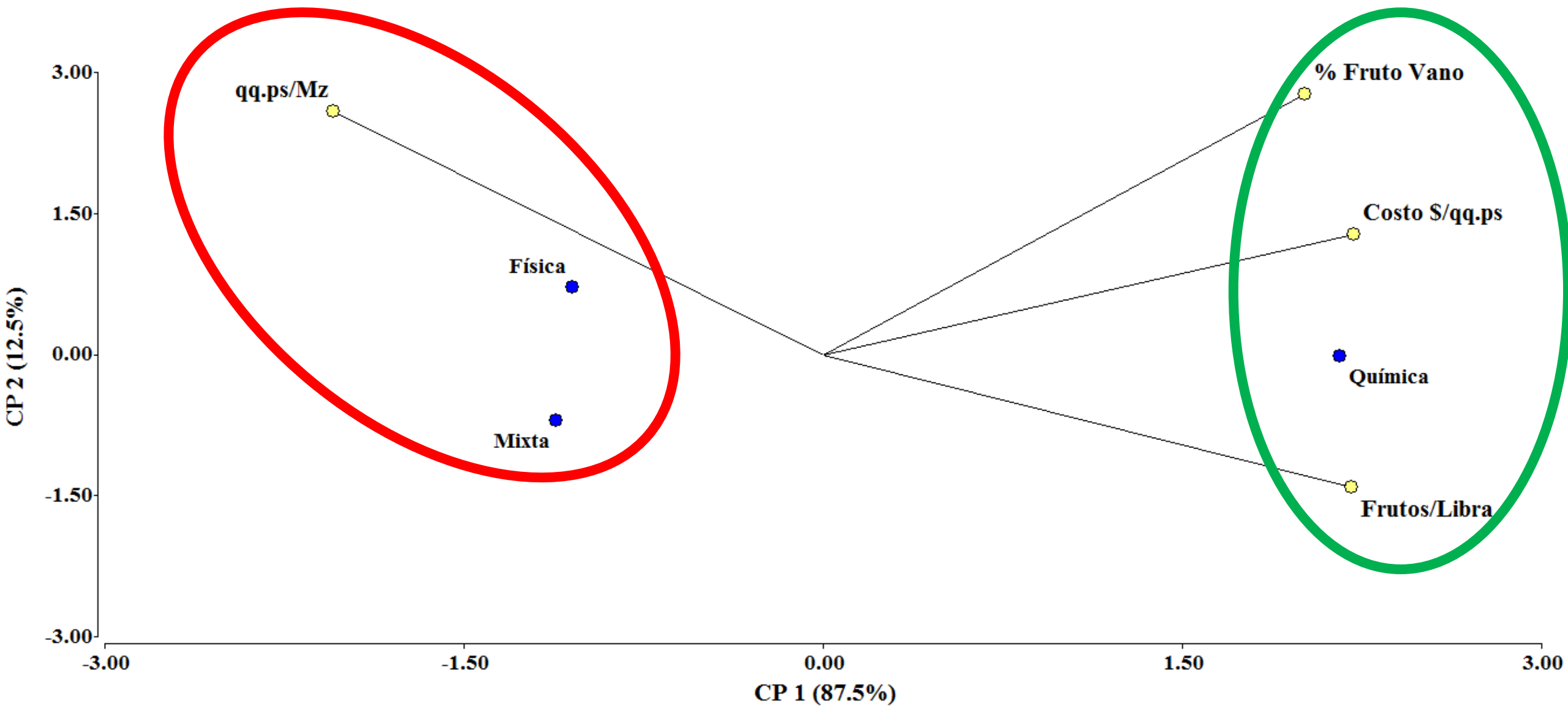
# Costo promedio de fertilizante por tratamiento (\$/qq de pergamino seco)



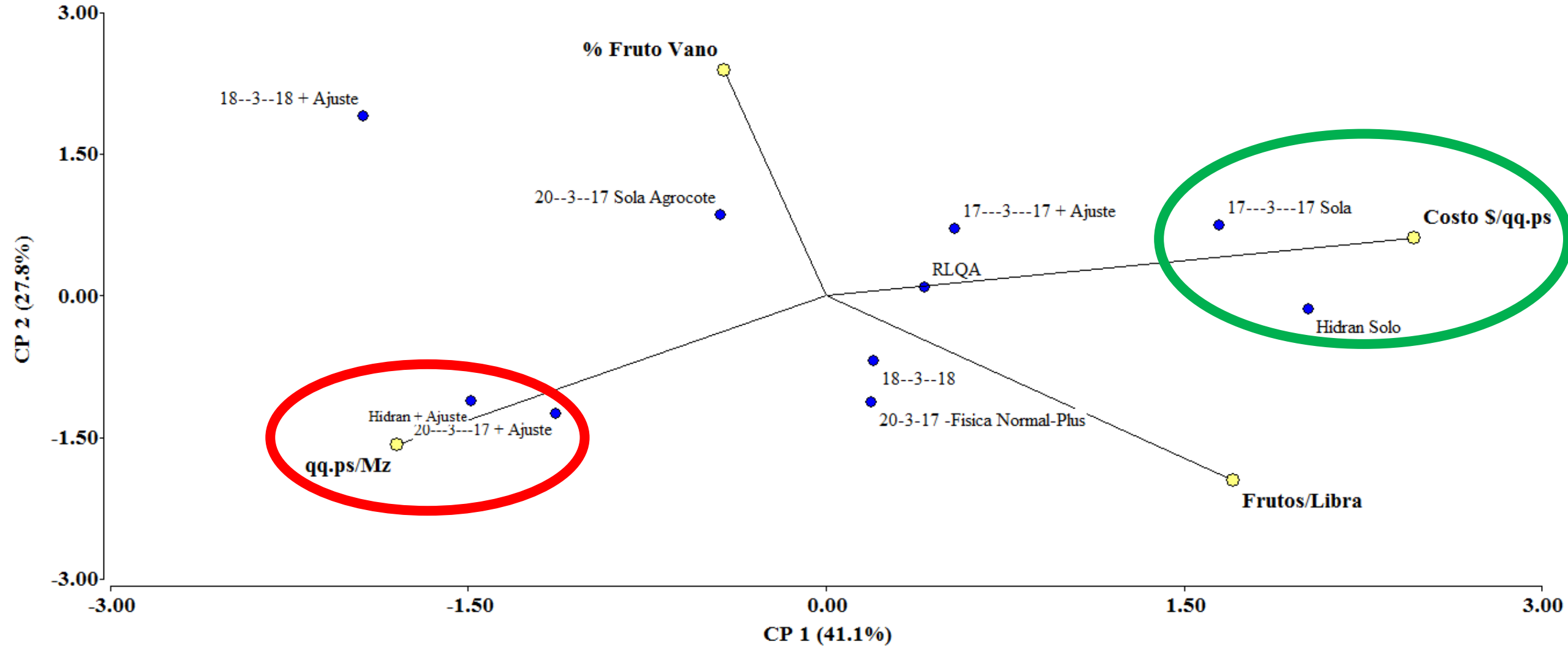
# Costos promedio por fuente de fertilizante en \$/qq pergamino seco según la fórmula aplicada (física, química, mixta).



**Gráfico Biplot de componentes principales para la interacción de fuentes de fertilizante y las variables qq.ps/Mz, %Fruto vano, Frutos/Libra y Costos**



**Gráfico Biplot de los tratamientos y variables de productividad, rendimientos y costos para las dos primeras componentes principales (CP1 y CP2).**



## Descripción del costo-beneficio (\$ en los 4 años) y la tasa de retorno por tratamiento.

Fórmula	qq/ps/ha	Ingresos totales	Costos totales	Ingreso neto/\$	Costo/Beneficio	Tasa de retorno
Hydran sola	192	15,438	10,044	5,394	1.54/ 54%	18.00%
Hydran + ajuste	230	18,493	9,494	8,999	1.95/ 95%	32.00%
20-5-17 + ajuste	217	17,448	9,088	8,356	1.92/ 92%	31%
20-5-17 fastrac	217	17,448	10,516	6,932	1.66/ 66%	22.00%
20-5-17 sola	209	16,805	9,928	6,877	1.69/ 69%	23.00%
18-3-18 sola	207	16,644	9,788	6,856	1.7/ 70%	23.33%
LQA	200	16,081	9,275	6,806	1.73/ 73%	24.33%
18-3-18 + ajuste	200	16,081	8,582	7,499	1.87/ 87%	29.00%
17-3-17 sola	192	15,438	9,899	5,539	1.56/ 56%	19%
17-3-17 + ajuste	175	14,071	7,918	6,153	1.78/ 78%	26.00%

## CONCLUSIONES

1. No hay diferencia estadística significativa en cuanto a productividad con el uso de fórmulas **químicas, físicas o mixtas**, por lo que se recomienda, que para elaborar un plan de nutrición, su uso sea con **base en un análisis de suelo, y los costos de producción**.
2. En la productividad anual media por **tratamiento** según prueba de Tukey al 5% nos muestra que hay diferencia estadística únicamente entre las formulas químicas **Hydran ajustado con 54 qq ps versus la 17-3-17 ajustada con 40 qq ps**.
3. Cuando se utilizan las formulas químicas sin ajuste, los costos de producción por hectárea son altos y oscilan entre **\$3,700** para **17-3-17** y de **\$3,800** para **Hydran**. Por lo que su utilización no debe superar el 43.6% de la formula 17-3-17 y 25.20% de la fórmula Hydran, más el ajuste para reducir costos e incrementar productividad.

## CONCLUSIONES

4. Cuando las formulas químicas y físicas se ajustan con base en un análisis de suelo, se disminuyen los costos en un 68% para las formulas químicas y un 47% para las físicas respectivamente. Por lo que se recomienda que todo plan de nutrición se base en un análisis de suelo y a la estimación del pronóstico de cosecha, y que independientemente de la fórmula que utilice, debe considerarse la rentabilidad por la inversión en costos por fertilizante.
5. La fórmula química Hydran + ajuste y las formulas físicas 20-5-17 y 18-3-18, presentaron los mejores ingresos netos en los 4 años (\$8,999 \$8356 y \$7499) y una tasa de retorno anual de 32%, 31% y 29%. Respectivamente.
6. Todas las formulas físicas, químicas y con ajuste utilizadas en el ensayo, sus medias de producción durante los cuatro años oscilaron entre 40 y 54 quintales pergamino seco por manzana.

# Gracias

