



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



Evaluación del efecto de la dureza del agua en el perfil sensorial y en la Composición química del café.



XXVI SIMPOSIO
LATINOAMERICANO
DE CAFICULTURA

**Carlos
Pineda-IHCAFE
18 de julio del
2025**



Objetivo General

Determinar la dureza total del agua ideal para la evaluación sensorial del café.



Objetivos Específicos

Determinar la influencia que tiene la dureza total (mg/l) del agua utilizada para catación en cada uno de los parámetros de evaluación sensorial del café, utilizando el formato sca-2004.

Definir la composición química del agua ideal para catación en términos de dureza total (mg/l) en el análisis sensorial del café.

Asignar el puntaje real a cada parámetro de catación de una muestra de café al utilizar el agua indicada para el análisis sensorial de café.



VARIABLES A EVALUAR

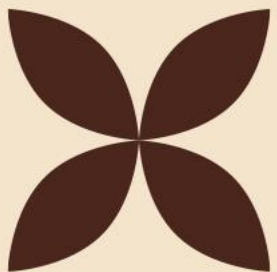


XXVI SIMPOSIO
LATINOAMERICANO
DE CAFICULTURA

□ Evaluación Sensorial

sca-2004

□ Evaluación Química de la infusión (CDR CoffeeLab®)





Metodología

Diseño Experimental: **factorial**

5 Repeticiones

6 tratamientos

7 catadores

2 muestras de café



Tratamientos

Cuadro 1 Dureza de agua a utilizar

#	Tratamiento
1	Agua de IHCAFE (ósmosis inversa)
2	Agua de pozo con tratamiento WBT (Water Best Tecnology)
3	Agua Comercial (ósmosis Inversa)
4	Agua comercial con 80 mg/l de dureza total
5	Agua comercial con 100 mg/l de dureza total
6	Agua comercial con 120 mg/l de dureza total

- 2 variedades: Parainema y Pacas
- Formato SCA-2004



XXVI SIMPOSIO
LATINOAMERICANO
DE CAFICULTURA

Localización

El experimento se llevó a cabo en el CNCCC en San

Manejo del Experimento

La dureza del agua g/l se realizó en el laboratorio de suelos y
aguas -IHCAFE

El panel de jueces conformado por catadores de IHCAFE. (7 jueces)

Se colocó 5 tazas por tratamiento y cada taza constituyó una
repetición



Resultados de Catación



Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Nota SCA	37	0.75	0.68	1.27

Datos desbalanceados en celdas.

Para otra descomposición de la SC

especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	96.26	8	12.03	10.76	<0.0001
Repetición	15.48	3	5.16	4.61	0.0096
Tratamiento	80.78	5	16.16	14.44	<0.0001
Error	31.32	28	1.12		
Total	127.58	36			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.84361

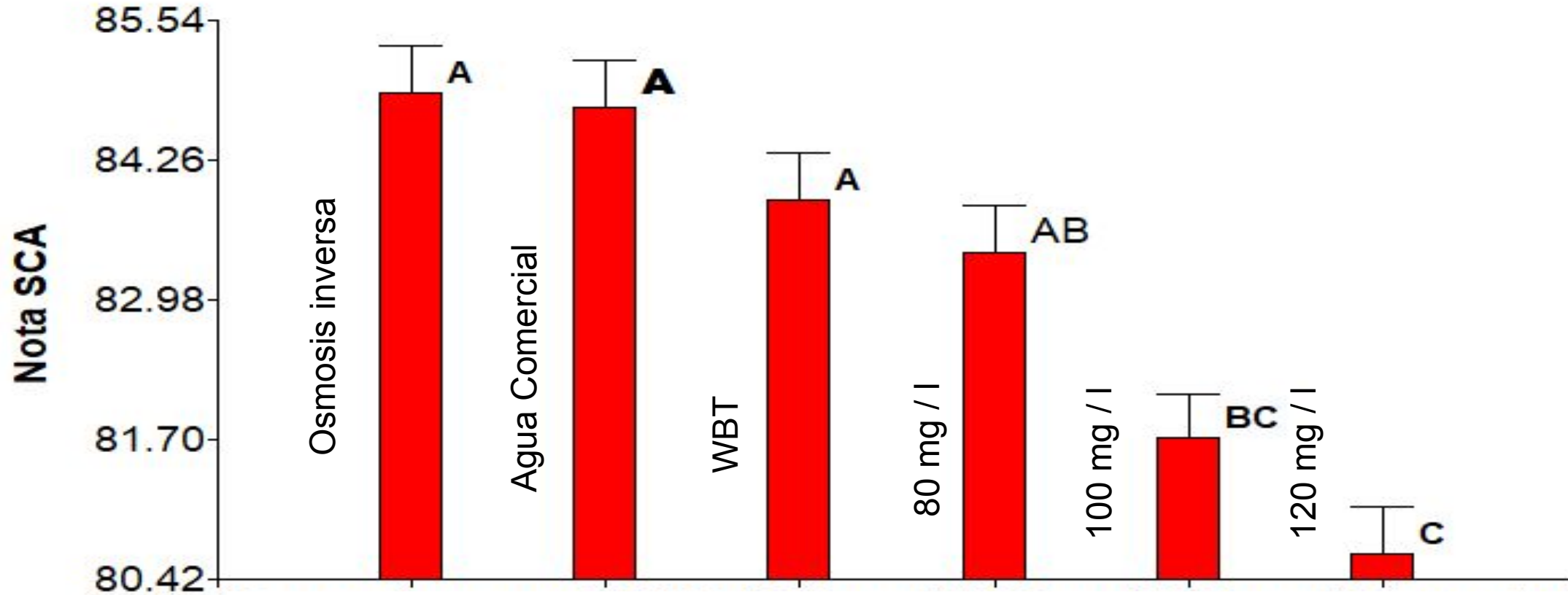
Error: 1.1185 gl: 28

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Osmosis Inversa	84.88	6	0.43	A	
Agua azul Comercial	84.75	6	0.43	A	
WBT (Pozo SPS)	83.89	6	0.44	A	
80 mg/l Dureza total	83.40	6	0.44	A	B
100 mg/l Dureza total	81.72	7	0.40	B	C
120 mg/l Dureza total	80.65	6	0.44		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

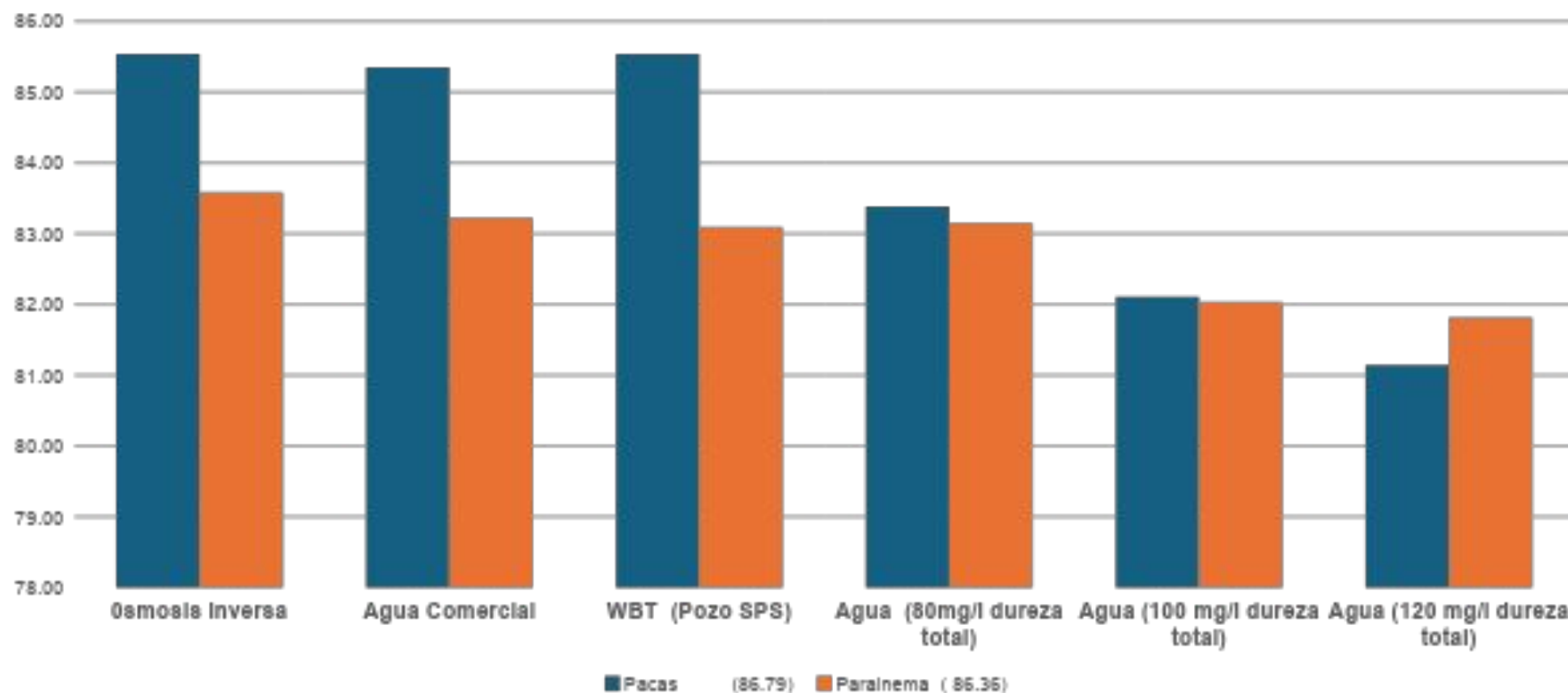


Dureza del Agua y su Influencia en el Perfil de Sabor del Café





Dureza del agua y su influencia sobre la calidad de taza

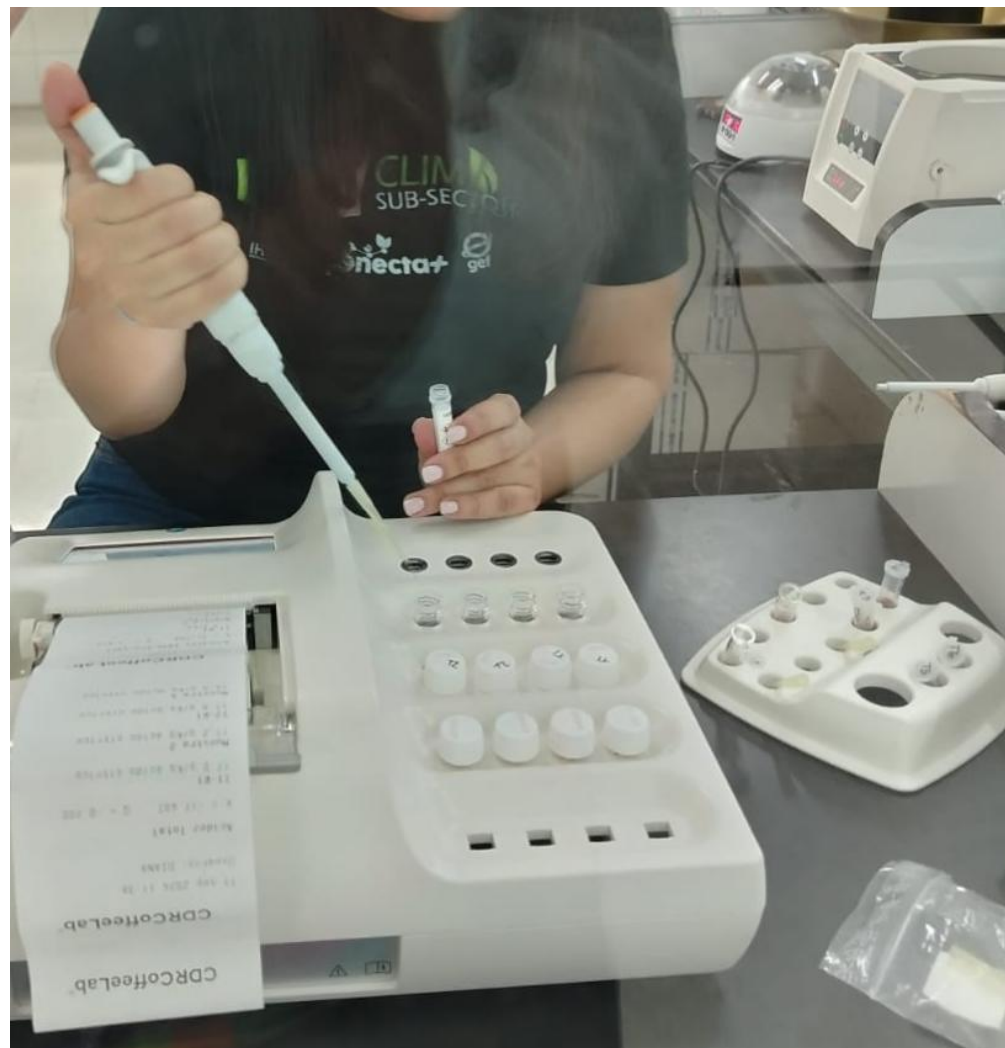




Resultados del análisis Químico



#	Parámetro Químico
1	Acidez Total
2	Azucares Totales
3	Acido Acético
4	Acido clorogénico
5	Acido Málico
6	Acido Láctico



(CDR CoffeeLab®)

Ácido acético

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ácido acético	37	0.64	0.54	12.91

Datos desbalanceados en celdas.

Para otra descomposición de la SC

especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

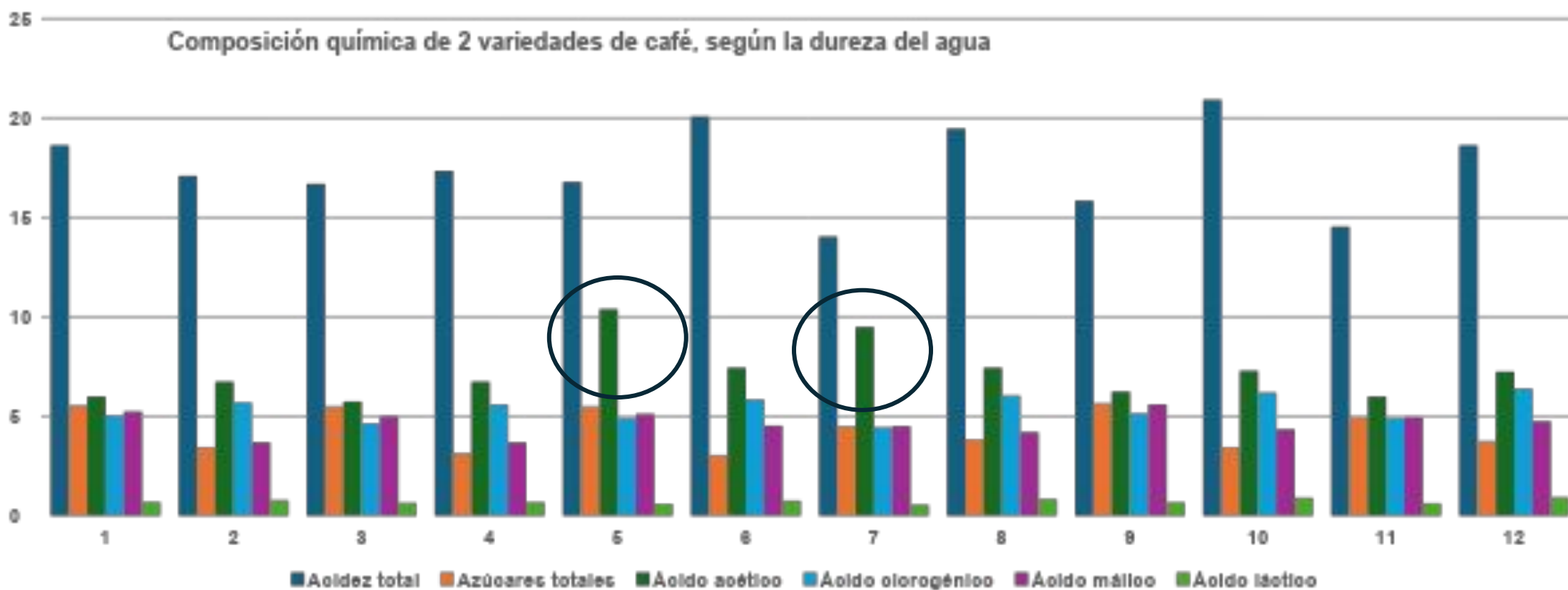
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	43.09	8	5.39	6.23	0.0001
Repetición	0.65	3	0.22	0.25	0.8599
Tratamiento	42.44	5	8.49	9.81	0.0001
Error	24.23	28	0.87		
Total	67.32	36			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.62147

Error: 0.8652 gl: 28

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
WBT (Pozo SPS)	8.82	6	0.38	A
80 mg/l Dureza total	8.45	6	0.38	A
100 mg/l Dureza total	6.72	7	0.35	B
120 mg/l Dureza total	6.60	6	0.38	B
Osmosis Inversa	6.42	6	0.38	B
Agua Comercial	6.17	6	0.38	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)



Ácido láctico

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ácido láctico	37	0.15	0.00	16.37

Datos desbalanceados en celdas.

Para otra descomposición de la SC

especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

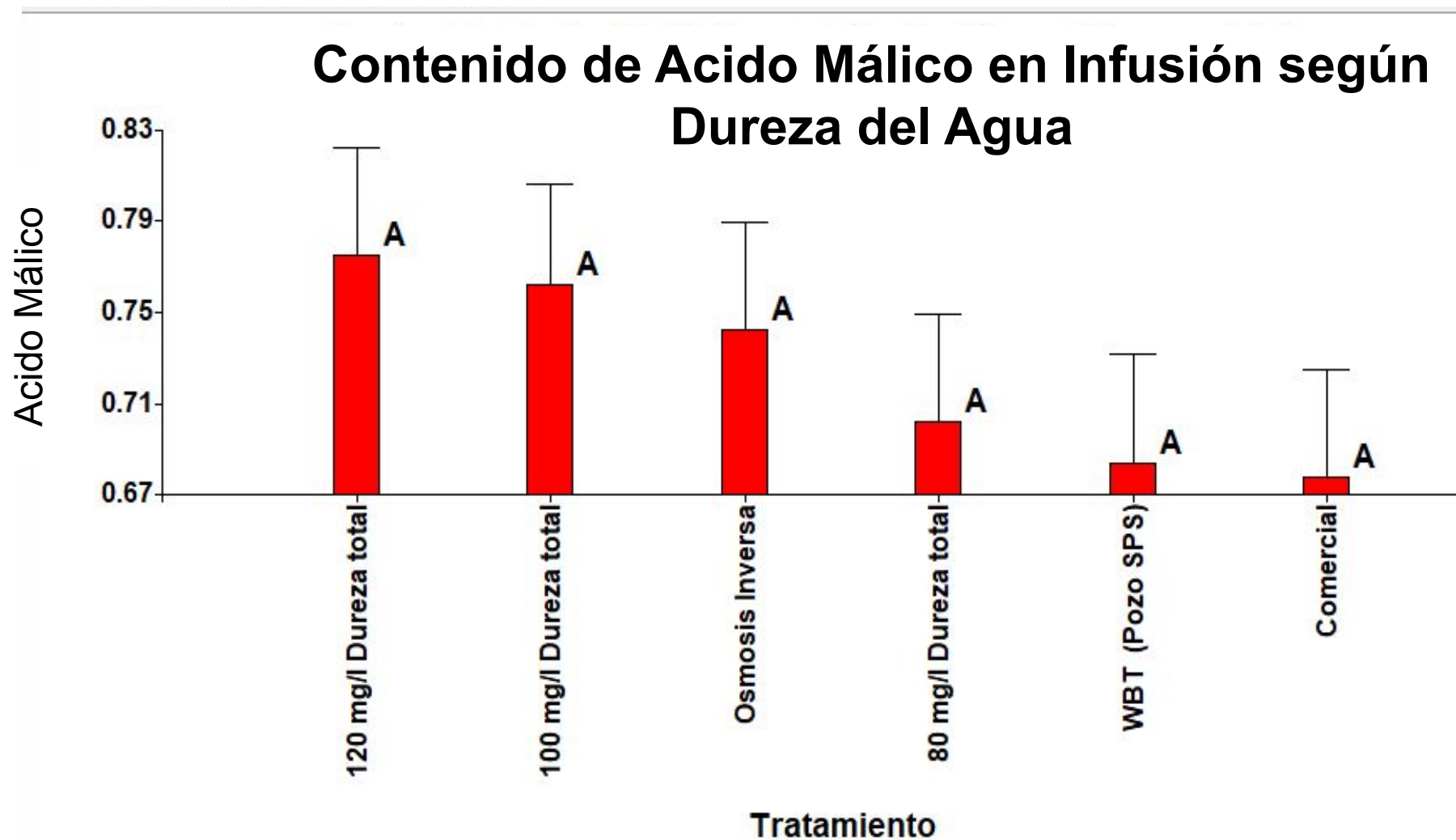
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.07	8	0.01	0.60	0.7718
Repetición	0.01	3	5.0E-03	0.35	0.7885
Tratamiento	0.05	5	0.01	0.74	0.5965
Error	0.39	28	0.01		
Total	0.46	36			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.20698

Error: 0.0141 gl: 28

Tratamiento	Medias	n	E.E.
120 mg/l Dureza total	0.78	6	0.05 A
100 mg/l Dureza total	0.77	7	0.05 A
Osmosis Inversa	0.75	6	0.05 A
80 mg/l Dureza total	0.70	6	0.05 A
WBT (Pozo SPS)	0.69	6	0.05 A
Agua azul Comercial	0.68	6	0.05 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)



XXVI SIMPOSIO
LATINOAMERICANO
DE CAFICULTURA



Conclusion



XXVI SIMPOSIO
LATINOAMERICANO
DE CAFICULTURA

Los tratamientos de agua comercial, Osmosis inversa y WWT presentan un mejor perfil de sabor del café.

Los tratamientos con dureza mayor de 80 mg/l de CaCO_3 reducen hasta 4 puntos en la calificación de una muestra de café (formato sca-2004)

La concentración de: Acidez total, Azucares totales, Acido Láctico, Acido Málico y ácido clorogénico en una infusión de café no es influenciada por la dureza del agua.



Recomendaciones

Para el análisis sensorial de café utilizar el Agua Comercial, que ofrece un mejor perfil de sabor del café y esta disponible en Honduras.

Los tratamientos ósmosis Inversa y WBT (Filtro de agua) también ofrece similares resultados al agua comercial, pero hay que tener equipo especializado.

Continuar realizando investigaciones referentes a la composición química del agua para catación y así obtener el máximo puntaje posible de la muestra evaluada.

Graci

**A IHCAFE y
PROMECAFE**
Y a la Concurrencia a este
evento

Mil Gracias