

MEMORIA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES

CEDICAFÉ
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

TEMA: DENSIDAD
2014-2015

 **anacafé**

**RECOPIACIÓN Y ORDENAMIENTO DE INFORMES TÉCNICOS POR
PILAR REALIZADO POR:**

In. Agr. Edgar Edulfo López de León y
Br. en caficultura. Edgar Rolando Solís Zetino

COLABORADORES:

Ing. Agr. Luis Roberto Soto Fuentes
Ing. Eder Leonardo Gonzalez Arias

PRESENTACION Y AGRADECIMIENTOS

La presente Memoria Técnica 2014/2015 es un documento que resume trabajos de investigación y validación, realizados durante ese período cafetalero e implementados en las regiones cafetaleras del país.

Los avances y logros obtenidos en cada uno de ellos son realizados acorde a los pilares de caficultura y el propósito final es dar soluciones a la problemática a la caficultura y sus hallazgos ponerlos a la disposición de caficultores y técnicos dedicados al cultivo del café.

El documento plasma el esfuerzo realizado por el equipo técnico del Programa Agronómico, módulo que pertenece al Centro de investigaciones en Café – Cedicafé- de la Asociación Nacional del Café -Anacafé.

La coordinación del Programa Agronómico y su equipo técnico manifiestan su agradecimiento a propietarios, administradores y personal de campo de las empresas cafetaleras que brindaron su apoyo para la implementación y ejecución de estos estudios.

De igual manera, se agradece profundamente a las instituciones gubernamentales y privadas que apoyaron en la realización de los trabajos que en esta Memoria Técnica se presentan.

PILAR No.2 DENSIDAD

- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA – SEGUNDO AÑO
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA
- EVALUACIÓN DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA DE CAFÉ CON Y SIN GRAMÍNEAS

INDICE

- PILAR No.2 DENSIDAD 6
- *0010* EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA..... 7
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA – SEGUNDO AÑO 16
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA..... 35
- EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA..... 44
- EVALUACIÓN DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA DE CAFÉ CON Y SIN GRAMÍNEAS..... 49



PILAR No.2 DENSIDAD

- ✓ MANEJO DE MALEZAS.
- ✓ COBERTURAS VIVAS (CICLAJE DE NUTRIENTES).
- ✓ DOCUMENTAR PROGRAMAS DE MANEJO DE MALEZAS
- ✓ EVALUACIÓN DE COMPETENCIA DE MALEZAS CON EL CULTIVO.
- ✓ DIVULGACIÓN Y TRANSFERENCIA

Pilar No. 2: Densidad

1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN Y CODIGO DE CHECK LIST

0010 EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA

2. Responsables

Ing. Agr. Edgar López de León
Br en Caficultura. Edgar R. Solís Z.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL:

Evaluar la respuesta de producción en los distintos tratamientos en los primero cinco años como primeras etapas y luego de un manejo de tejido productivo continuar la recolección de datos de cosecha para generar conclusiones

3.2. ESPECIFICOS:

Determinar cada corte de cosecha según tratamiento y sus repeticiones. Hacer observaciones y mediciones de campo de factores limitantes como plagas y enfermedades que se generen en cada parcela.

4. METODOLOGIA

Nombres de Finca: La Vega		
Municipio:	San miguel petapa	
Departamento:	Guatemala	
Regional:	región III	
Altitud m.s.n.m.:	1267 msnm	
Precip. Media por año:	1350 mm	
Temperatura Media/año	27 °C	
Periodo de investigación:	10 años	
Fecha Inicio y Final:	2011 al 2021	

5. RESULTADO DEL ANALISIS GENERAL DE SUELOS:

Análisis de suelo antes del inicio de la evaluación.

	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L		mg/L			%
	pH	B	P	K	Ca	Mg	S	AL	Cu	*A.I	Fe	Mn	Zn	*M.O.
	5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0-0.99	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80.	0.2-2	3-6.
Lote densidad	5.70	1.55	51.11	0.60	5.70	1.51	4.64	1.37	1.37	0.06	135.00	15.40	3.80	2.47

% de Saturación en la CICE

	Cmol (+)/L	Porcentaje de Saturación en la CICE				Equilibrio de Bases			
	*CICE	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	5-25.	4-6.	60-80	10-20.	0-24.9	5-25.	2.5-15	2-5.	10-40.
Lote densidad	7.77	7.72	72.07	19.43	0.39	9.33	2.52	3.71	11.85

Análisis de suelo el 11 de marzo de 2014 (0-20)

Trat.	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L		mg/L			%
	pH	B	P	K	Ca	Mg	S	Cu	*A.I	Fe	Mn	Zn	*M.O.	
	5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80.	0.2-2	3-6.	
T-1	4.9	0.84	92.16	0.74	4.68	1.23	9.64	4.2	0.46	190.9	60.08	5.12	2.92	

% de saturación en la CICE

Trat	Cmol (+)/L	Porcentaje de saturación en la CICE				Equilibrio de Bases			
	*CICE	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	5-25.	4-6.	60-80	10-20.	0-24.9	5-25.	2.5-15	2-5.	10-40.
T-1	7.11	10.41	65.82	17.3	6.47	6.32	1.66	3.8	7.99

Análisis de suelo el 11 de Marzo de 2014 (20-40)

Trat	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L	mg/L			%
	pH	B	P	K	Ca	Mg	S	Cu	*A.L	Fe	Mn	Zn	*M.O
	5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80.	0.2-2	3-6.

T-1	5.6	0.6 6	74.8 7	0.7 5	6.3 5	1.8 1	0.9 8	4.2 9	0.11	162. 2	35.5 4	4.6 9	0.91
-----	-----	----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	------	-----------	-----------	----------	------

% de saturación en la CICE

Trat	Cmol (+)/L	Porcentaje de saturación en la CICE				Equilibrio de Bases			
	*CICE	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	5-25.	4-6.	60-80	10-20.	0-24.9	5-25.	2.5-15	2-5.	10-40.
T-1	9.02	8.31	70.4	20.07	1.22	8.47	2.41	3.51	10.88

6. METODOLOGIA EXPERIMENTAL.

- **NÚMERO DE TRATAMIENTOS:** 6
- **NÚMERO DE REPETICIONES:** 3
- **DISEÑO EXPERIMENTAL:** Bloques al Azar
- **ARREGLO EXPERIMENTAL:** Sin Arreglo

6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

No. Trat y Color	DETALLES DE LOS TRATAMIENTOS						No. almácigos	
	Mts	Post	Dens/Mz	Espacios/surco	Matas/surco	M ²	3 Rep	4 Rep
1. AMARILLO	2X1	1	3,500	6	7	48	105	140
2. ROJO	2X1	2	3,500	6	7	48	105	140
3. VERDE	2.5X0.8	1	3,500	6	7	48	105	140
4. AZUL	2.5X0.665	1	4,210	7	8	48	120	160
5. BLANCO	2.5X1.2	2	2,333	5	6	48	90	120
6. NARANJA	3X0.665	1	3,509	6	7	48	105	140
Total							630	840

Mas el 20% de resiembras	126	168
Total	756	1,764

6.2. UNIDAD EXPERIMENTAL Y PARCELA NETA:

- La unidad experimental constará de 48 m²
- La Parcela Neta Será formada por las plantas centrales dentro de las plantas bordes.

6.3. VARIABLES EFECTO DE MEDICIÓN

- Cosecha de café maduro por tratamiento y por repetición.
- Observaciones y cuantificaciones de incidencia de plagas y enfermedades por tratamiento.

RESULTADOS

Cuadro 1. Respuesta del primer año de cosecha, qq/mz maduro. 2013 - 2014.

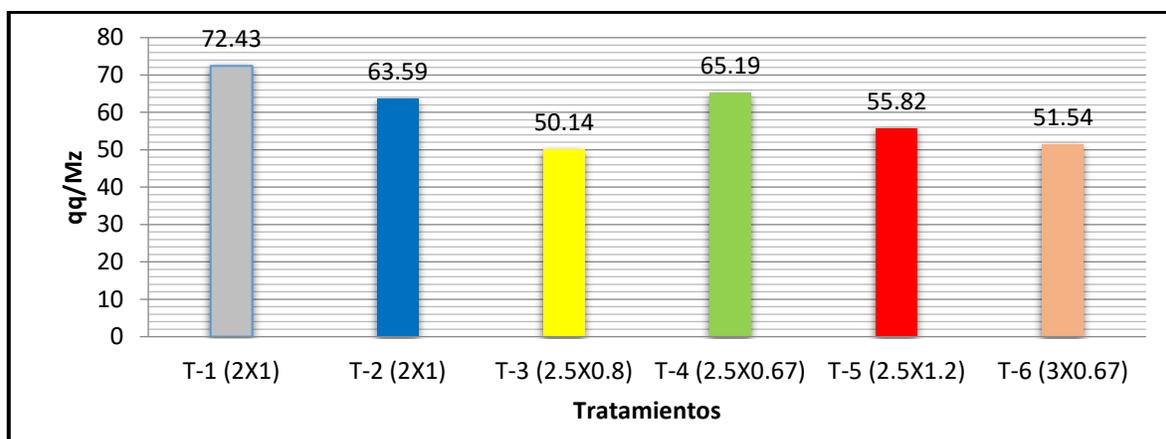
TRATAMIENTOS	MTS	PST	MAT	R-I	R-II	R-III	SUMA	MEDIA
T-1	2x1	1	7	61.34	67.57	88.38	217.29	72.43
T-2	2x1	2	7	96.16	23.03	71.57	190.76	63.59
T-3	2.5x0.8	1	7	93.60	7.80	49.03	150.43	50.14
T-4	2.5x0.67	1	8	47.42	105.81	42.35	195.58	65.19
T-5	2.5x1.2	2	6	31.02	45.49	93.96	170.47	56.82
T-6	3x0.67	1	7	46.96	64.25	43.40	154.62	51.54
SUMA TOTAL				375.17	312.01	384.66	1071.84	
MEDIA TOTAL				62.53	52.00	64.11		59.95

Cuadro 2. Análisis de varianza para los datos de cosecha del primer año (2013/2014)

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
Repetición	2	535.95	267.98	0.24	NS	0.7920
Tratamiento(distancias)	5	1119.60	223.92	0.20	NS	0.9554
Error	10	11226.93	1122.69			

CV= 55.89%, NS= No significativo, *= Significancia, **= Alta significancia

Figura 1. Tendencia de los tratamientos qq/mz maduro, primer año de cosecha.



Cuadro 3. Comparación de medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

SUELO FRANCO ARCILLOSO				
No.	Tratamientos	Mad, qq/Mz		Porcentaje relativo con T-2
1	2x1 (1 postura)	72.43	A	114%
4	2.5x0.67 (1 Postura)	65.19	A	103%
2	2x1 (2 Postura)	63.59	A	100%
5	2.5x1.2 (2 Postura)	56.82	A	89%
6	3x0.67 (1 Postura)	51.54	A	81%
3	2.5x0.8 (1 Postura)	50.14	A	79%

Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.

Cuadro 4. Respuesta del segundo año de cosecha, qq/mz maduro. 2014 – 2015

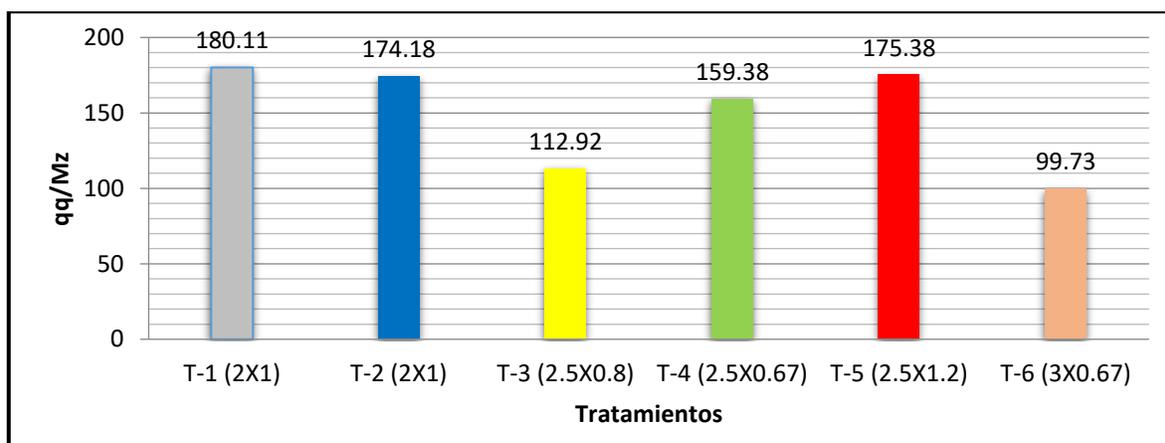
TRATAMIENTOS	COLORES	MTS	PST	MAT	R-I	R-II	R-III	Σ	X
T-1	AMARILLO	2x1	1	7	180.77	109.31	250.25	540.33	180.11
T-2	ROJO	2x1	2	7	206.84	101.81	213.88	522.53	174.18
T-3	VERDE	2.5x0.8	1	7	143.40	49.84	145.51	338.75	112.92
T-4	AZUL	2.5x0.67	1	8	163.37	199.76	115.02	478.15	159.38
T-5	BLANCO	2.5x1.2	2	6	158.06	147.38	220.52	525.97	175.38
T-6	NARANJA	3x0.67	1	7	97.96	84.38	116.84	299.18	99.73
SUMA					950.40	692.48	1062.02	2704.91	150.27

Cuadro 5. Análisis de varianza para los datos de cosecha del segundo año (2014/2015)

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
Repetición	2	11974.53	5987.27	3.14	NS	0.0875
Tratamiento(distancias)	7	18367.23	3673.45	1.93	NS	0.1768
Error	10	19075.94	1907.59			
Total	17	49417.70				

CV= 29.06%, NS= No significativo, *= Significancia, **= Alta significancia

Figura 2. Tendencia de los tratamientos qq/mz maduro, segundo año de cosecha.



Cuadro 6. Comparación de medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

No.	Tratamientos	SUELO FRANCO ARCILLOSO			
		Mad, qq/Mz		Porcentaje relativo con T-2	
1	2x1 (1 postura)	180.11	A		103%
5	2.5x1.2 (2 Postura)	175.38	A	B	101%
2	2x1 (2 Postura)	174.18	A	B	100%
4	2.5x0.67 (1 Postura)	159.38	A	B	92%

3	2.5x0.8 (1 Postura)	112.92	A	B	65%
6	3x0.67 (1 Postura)	99.73		B	57%
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.					

PROMEDIO DE DOS AÑOS DE COSECHA

Cuadro 7. Respuesta de dos años de cosecha, qq/mz maduro. 2013,2014 - 2014,2015

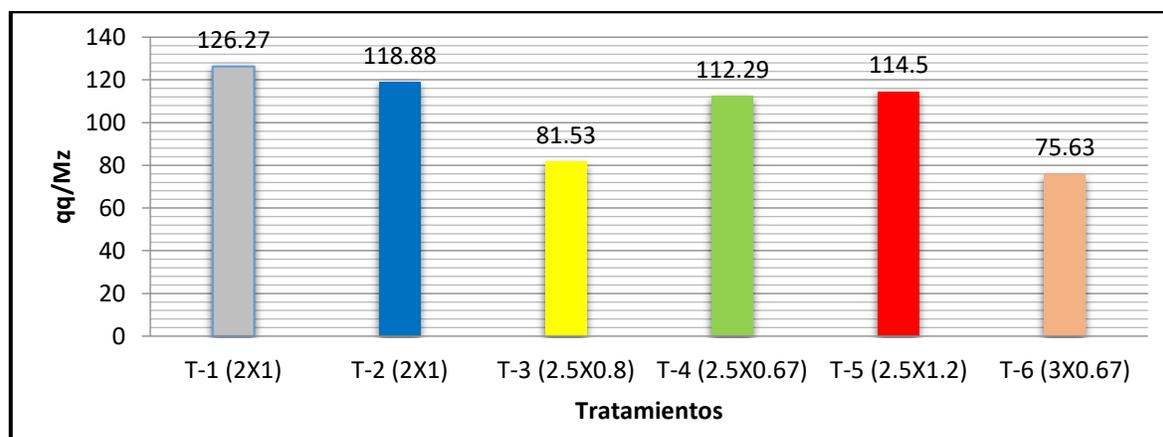
TRATAMIENTOS	COLORES	MTS	PST	MAT	R-I	R-II	R-III	SUMA	MEDIA
T-1	AMARILLO	2x1	1	7	121.06	88.44	169.32	378.81	126.27
T-2	ROJO	2x1	2	7	151.50	62.42	142.73	356.65	118.88
T-3	VERDE	2.5x0.8	1	7	118.50	28.82	97.27	244.59	81.53
T-4	AZUL	2.5x0.67	1	8	105.40	152.79	78.69	336.87	112.29
T-5	BLANCO	2.5x1.2	2	6	94.54	96.44	152.52	343.49	114.50
T-6	NARANJA	3x0.67	1	7	72.46	74.32	80.12	226.90	75.63
SUMA					663.45	502.22	720.63	1887.30	
MEDIA									104.85

Cuadro 8. Análisis de varianza para los datos de cosecha del dos años (2013,2014/2014,2015)

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F	p-valor
Repetición	2	4234.21	2117.11	1.59	NS 0.2513
Tratamiento(distancias)	5	6605.57	1321.11	0.99	NS 0.4688
Error	10	13309.53	1330.95		
Total	17	24149.31			

CV= 34.79%, NS= No significativo, *= Significancia, **= Alta significancia

Figura 3. Tendencia de los tratamientos qq/mz maduro, dos años de cosecha.



Cuadro 9. Comparación de medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

No.		SUELO FRANCO ARCILLOSO		
Trat	Tratamientos	Mad, qq/Mz		Porcentaje relativo con T-2
1	2x1 (1 postura)	126.27	A	106%
2	2x1 (2 Postura)	118.88	A	100%
5	2.5x1.2 (2 Postura)	114.50	A	96%
4	2.5x0.67 (2 Postura)	112.29	A	94%
3	2.5x0.8 (1 Postura)	81.53	A	69%
6	3x0.67 (1 Postura)	75.63	A	64%
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.				

CONCLUSIONES

Primer año formal de evaluación:

El análisis de varianza muestra que no existen diferencias significativas para ninguna de las fuentes de variación, por lo que estadísticamente todos los tratamientos son iguales para el primer año de evaluación formal.

Aritméricamente el mejor tratamiento es el T-1 (2x1 mts con 1 postura), con 14% de incremento arriba del tratamiento testigo relativo T-2 (2x1 mts con 2 posturas).

El segundo tratamiento, aritméricamente superior, es el T-4 (2.5X0.67 con 1 postura).

Por tratarse de un trabajo de largo plazo no se pueden dar inferencias concluyentes, será en mayo año de producción.

Segundo año formal de evaluación:

El análisis de varianza muestra que no existen diferencias significativas para ninguna de las fuentes de variación, por lo que estadísticamente todos los tratamientos son iguales para el segundo año formal de evaluación.

Aritméricamente el mejor tratamiento es el T-1 (2x1 mts con 1 postura) con un incremento de 3% arriba del tratamiento testigo T-2 (2x1 mts con 2 posturas). Y los demás tratamientos están por debajo del testigo.

Promedio de dos años formales de evaluación:

El análisis de varianza muestra que no existen diferencias significativas para ningún de las fuentes de variación, por lo que estadísticamente todos los tratamientos son iguales por el promedio de los dos años formales de cosecha.

Aritméticamente el mejor tratamiento es el T-1 (2x1 mts con 1 postura con un 6% de incremento arriba del testigo T-2 (2x1 mts con 2 posturas).

Por tratarse de un trabajo de largo plazo no se puede dar inferencias concluyentes.

EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA – SEGUNDO AÑO



Por:
Mario Enrique Chocooj Pop
Edgar E. Lopez de León
Oscar Gabriel Macz Noriega

RESUMEN

El trabajo de investigación se realiza en la Finca Yaxbatz, ubicada en el municipio de Cobán, A.V., la misma cuenta con suelos ácidos y de textura franco arcilloso, con alta precipitación pluvial. Los tratamientos evaluados son 6.

A la fecha se cuenta con datos del segundo año de cosecha, los cuales después de ser analizados estadísticamente, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados.

A los 20 meses de edad se realizó una segunda medición de la longitud de bandola baja, media y alta, siendo el tratamiento de 2.5 X 0.8 m el que reflejó los mejores crecimientos en longitud. De igual manera se realizó la medición de altura de planta, reflejando un mayor crecimiento en los distanciamientos más cerrados, lo cual sugiere que serán estos los que entren a un manejo de tejido en menor tiempo. A la fecha puede observarse que debido al crecimiento plagiotrópico, los distanciamientos 2X1 y 2X1 a doble postura, empiezan a tener menos espacio entre los surcos, esto también podría requerir algún tipo de manejo, antes que el resto de los tratamientos.

No se presentaron problemas con plagas y enfermedades que pudiese afectar la producción de cada uno de los tratamientos, cabe mencionar que el manejo fitosanitario de ambos, conllevó aplicaciones puntuales de productos químicos para evitar daños.

OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL:

1.1.1. Evaluar la producción de café a diferentes densidades de siembra

I. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1.1.2. Determinar cada corte de cosecha según tratamiento y sus repeticiones.

- 1.1.3. Hacer observaciones y mediciones de campo de los factores limitantes como plagas y enfermedades que se generen en cada parcela.

METODOLOGÍA

Cuadro 1. Descripción generalidades de área de estudio.

Localización:	
Nombre de finca:	Yaxbatz
Municipio:	Cobán
Departamento:	Alta Verapaz
Altitud:	1,150 msnm
Precipitación promedio/año:	2,500 mm anuales
Temperatura promedio/año:	17.5 °C
Ciclo en estudio:	2011- 2021
Variedad:	Nemaya - Caturra
Densidad de siembra:	6 densidades diferentes
Edad:	3 años
Sombra:	Sin sombra
Textura del suelo:	Franco - Arcilloso

1. DISEÑO EXPERIMENTAL

- Diseño de bloques al azar con 6 tratamientos y 3 repeticiones.
- Las parcelas Neta y experimental varían de acuerdo a los tratamientos
- Cada unidad experimental tiene 48 m²
- Todo el experimento abarca 1400 m²

2. TRATAMIENTOS

Tratamiento	Color	Metros	Posturas	Densidad/mz
1	Amarillo	2X1	1	3,500
2	Rojo	2X1	2	3,500
3	Verde	2.5X0.8	1	3,500
4	Azul	2.5X0.665	1	4,210
5	Blanco	2.5X1.2	2	2,333
6	Naranja	3X0.665	1	3,509

1.2. ANALISIS DE SUELO Y FOLIAR

	Bajo o fuera de rango
	Adecuado
	Alto

- Suelo

	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L	Cmol(+)/L	mg/L	Cmol(+)/L	mg/L			%
pH	B	P	K	Ca	Mg	S	Al	Cu	*A.I	Fe	Mn	Zinc	*M.O
5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0-0.99	0.1-2.5	0.3-1.5	2.5-16	1-12.	0.2-2	3-6.
4.90	0.13	13.25	0.10	4.18	1.27	47.5	0.52	0.76	0.62	49.77	7.64	3.16	12.47

Cmol(+)/L	Porcentaje de Saturación en la CiCe			Equilibrio de bases				
	*CICe	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg
5-25	4-6	60-80	10-20	0-24.9	5-25	2.5-15	2-5	10-40
6.17	1.62	67.75	20.58	8.43	41.8	12.7	3.29	54.5

- Foliar

MACRONUTRIENTES (ELEMENTOS MAYORES)							MICRONUTRIENTES (ELEMENTOS MENORES)			
%							ppm			
N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
2.3-2.8	0.11 - 0.15	1.9 - 2.5	1.1 - 1.5	0.29 - 0.35	0.16 - 0.25	6 a 9	91 - 105	50 - 150	14- 18	41 - 90
3	0.22	1.97	1.17	0.27	0.27	7.71	96.36	160.3	10.38	74.25

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA FERTILIZACION – AÑO 2013

ENMIENDA	PRODUCTO	DOSIS/PLANTA Onzas
Ph del suelo menor a 5,5 (H ₂ O) en 2012	Terramag (Óxido de Calcio CaO 26-29%, Óxido de Magnesio MgO 10-13%, Dióxido de Silicio SiO ₂ 4.00%, Trióxido de hierro Fe ₂ O ₃ 0.30% ,Trióxido de Aluminio Al ₂ O ₃ 0.50% y Sulfato SO ₄ 31- 36%)	8

FECHA DE FERTILIZACION	PRODUCTO	DOSIS / PLANTA Onzas
Mayo 2013	18,76-5,2-14,9 - 9MgO-2S	3
Junio 2013	17,78-0-18,12,08MgO + 2,2S	3
Julio 2013	16,51-4.77-18.76	3
Agosto 2013	24-0-24,3	3
Octubre 2013	18.2-0-23.6 - 9B-1.8Zn	2,5

Fertilización Foliar

Elementos menores

Fungicidas:

Alto 10 SL, 400 cc/mz, 2 aplicaciones

Manejo de malezas:

Manual, tipo carrileado.

Plagas y enfermedades:

Roya, Colletotrichum, Phoma, solo presencia sin daño alguno.

1.4. VARIABLES EFECTO DE MEDICIÓN

- Cosecha de café maduro por tratamiento y por repetición.
- Observaciones y cuantificaciones de incidencia de plagas y enfermedades por tratamiento.
- Medición de la longitud de bandola, baja media y alta

3. DURACION DEL EXPERIMENTO

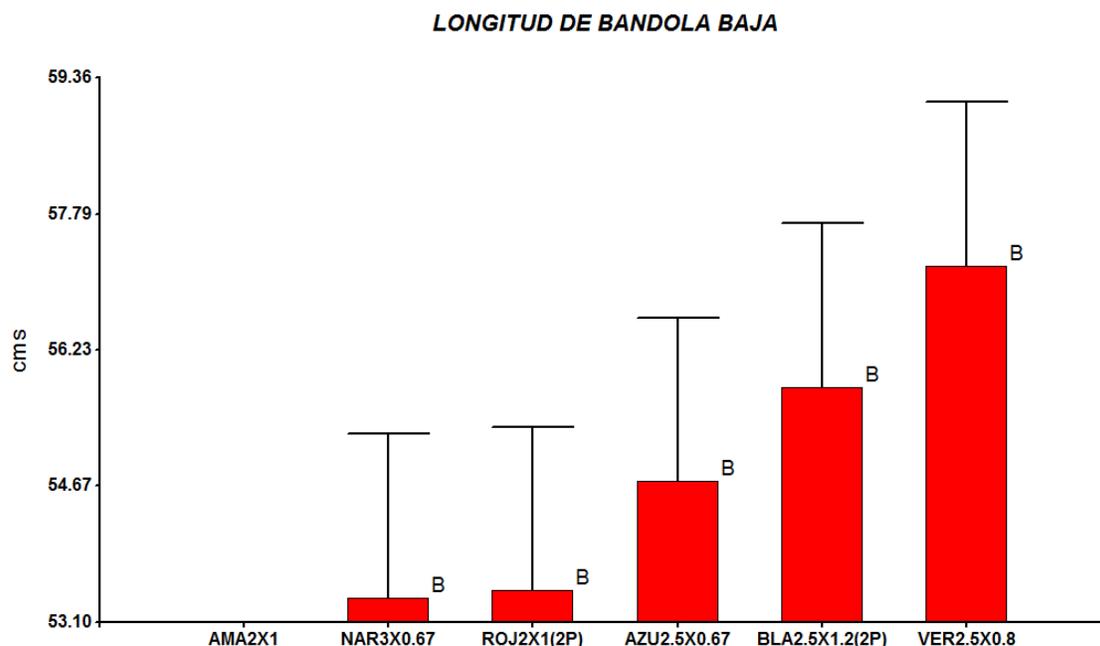
El experimento tendrá una duración de 10 años (2011 – 2021)

I. RESULTADOS AÑO 1

1.5. Crecimiento plagiotrópico 2012-2013

Transcurridos 20 meses después de la siembra y para determinar el crecimiento plagiotrópico de cada uno de los tratamientos, se procedió a realizar la medición de la longitud de las bandolas baja, media y alta. Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes gráficos.

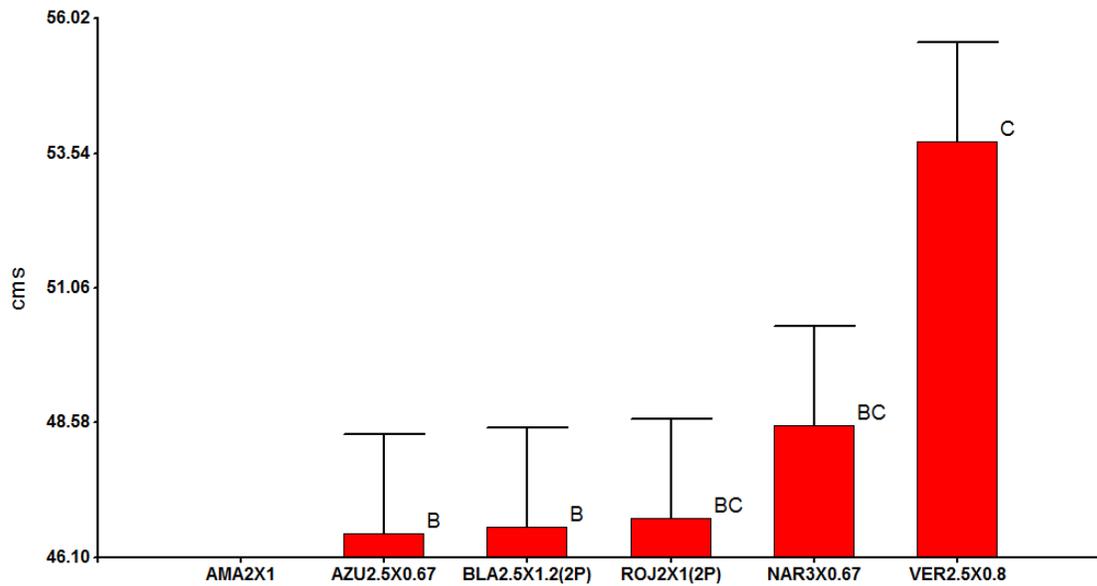
Nota: ROJ2X1(2P) se refiere al distanciamiento 2X1 m a doble postura y BLA2.5X1.2(2P) se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura



Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

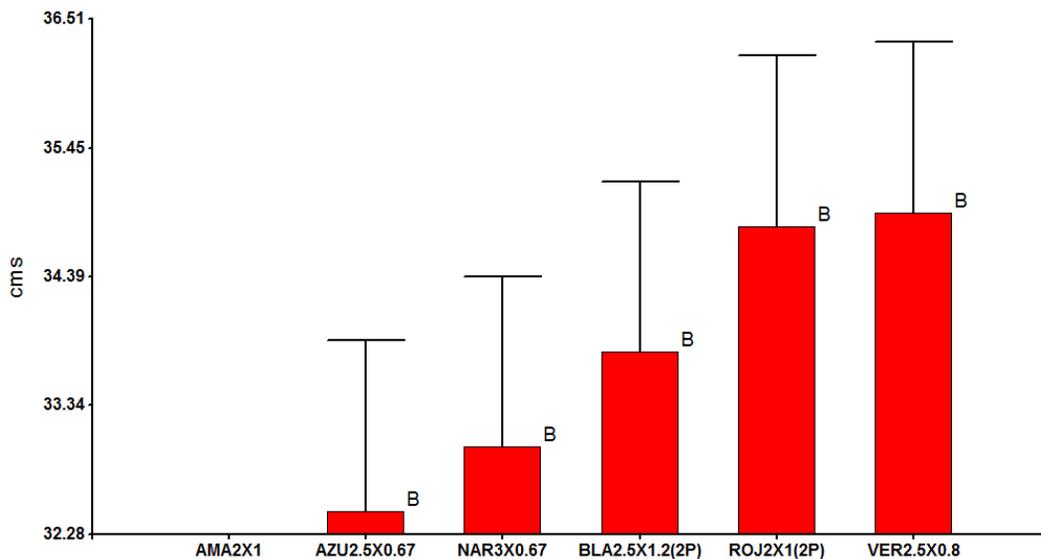
Para el caso de la bandola baja, se observa que no existen diferencias estadísticas significativas en el crecimiento de ninguno de los tratamientos. La diferencia aritmética entre el tratamiento 2.5X0.8 m y 2X1 es de 3 cm aproximadamente.

LONGITUD BANDOLA MEDIA



Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo estadísticamente se observa que el mejor tratamiento en cuanto a crecimiento de bandola media, es el tratamiento 2.5X0.8 m. La diferencia aritmética entre este y el tratamiento 3X0.67 m es de 5 cm aproximadamente.

LONGITUD BANDOLA ALTA



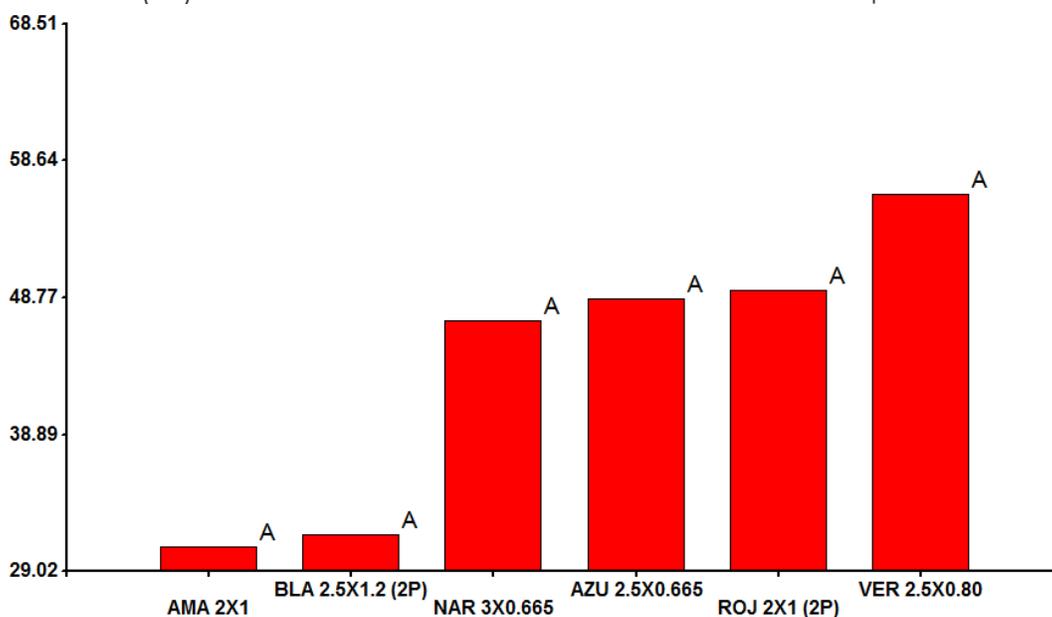
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo Como se muestra en el grafico anterior, no existen diferencias estadísticas significativas para la longitud de bandola alta en ninguno de los tratamientos evaluados. La diferencia aritmética entre el tratamiento 2.5X0.8 m y 2X1 m, es de 2.5 cm aproximadamente.

1.6. Primer año de cosecha (2012-2013)

Tabulación del primer año de cosecha por tratamiento en libras de café maduro

TRATAMIENTO	I	II	III	Total	Medi a	qq cereza/ mz	qq pergo/ mz
BLA 2.5X1.2 (2P)	59.11	20.41	15.46	94.98	31.66	61.55	13.10
AZU 2.5X0.665	67.13	32.63	46.28	146.05	48.68	113.86	24.23
AMA 2X1	44.28	26.59	21.57	92.45	30.82	71.90	15.30
VER 2.5X0.80	65.52	58.79	44.45	168.77	56.26	131.26	27.93
ROJ 2X1 (2P)	24.76	77.07	46.02	147.85	49.28	115.00	24.47
NAR 3X0.665	53.71	32.66	54.88	141.26	47.09	110.15	23.44
TOTALES	314.52	248.17	228.67	791.35	263.78		
MEDIA DE REPETICIONES	44.93	35.45	32.67	113.05	37.68		

Nota: ROJ 2X1 (2P) se refiere al distanciamiento 2X1 m a doble postura y BLA 2.5X1.2(2P) se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura.

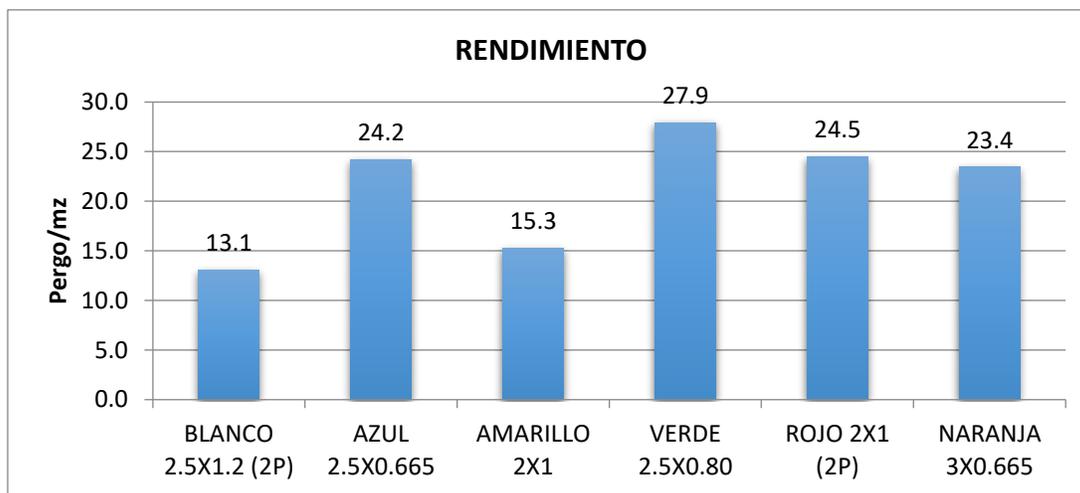


Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

Como se muestra en el gráfico anterior, después de la primera cosecha, no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados.

La leve diferencia aritmética observada en el tratamiento VER 2.5X0.8 m puede atribuirse a la diferencia en el crecimiento plagiotropo de la bandola media,

donde se encontro diferencia estadistica significativa a favor del tratamiento mencionado.



De acuerdo con el grafico anterior, se observa que el distanciamiento VER 2.5X0.80 m, tuvo el mejor rendimiento pergamino por manzana. Aunque estadísticamente no existen diferencias significativas.

AÑO 2

1.7. Crecimiento plagiotrópico 2013-2014

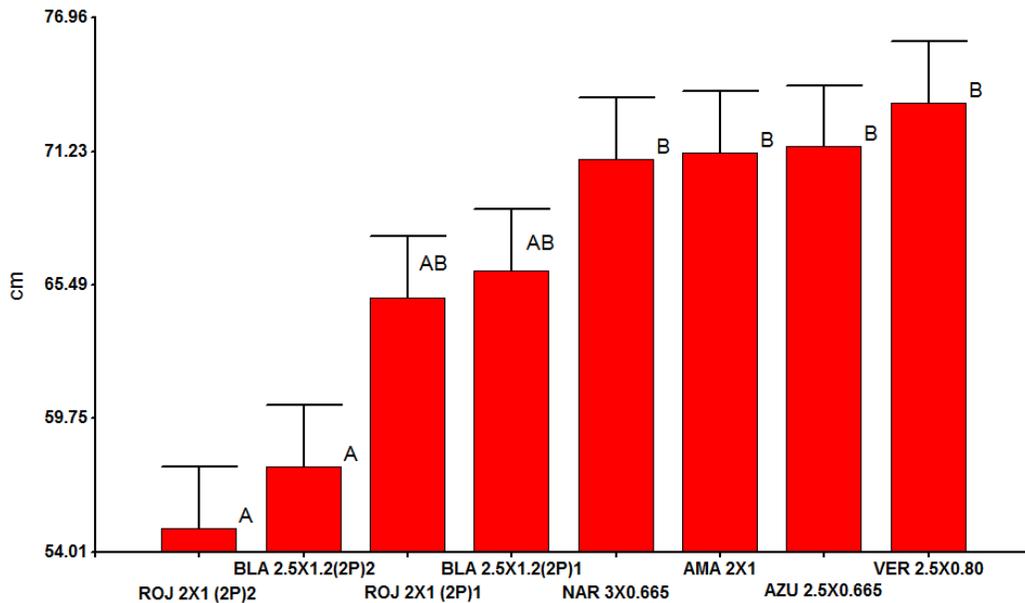
Nuevamente transcurridos 32 meses después de la siembra y para determinar el crecimiento plagiotrópico de cada uno de los tratamientos, se procedió a realizar la medición de la longitud de las bandolas baja, media y alta.

Así mismo se tomó en consideración para esta medición, la altura de las plantas. Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes gráficos.

Nota: Debido a que dentro de los tratamientos se han incluido dos que fueron establecidos a doble postura y que luego de transcurridos los primeros dos años se denota que siempre una planta es más grande que la otra, se tomó la decisión de realizar las mediciones tanto plagiotrópico y ortotropicas en ambas plantas.

De esa cuenta la nomenclatura ROJ 2X1 (2P)1 se refiere al distanciamiento 2X1 m a doble postura, planta alta y ROJ 2X1 (2P)2 al distanciamiento 2X1 m a doble postura, planta baja, de igual manera BLA 2.5X1.2(2P)1 se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura, planta alta y BLA 2.5X1.2(2P)2 se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura, planta baja.

LONGITUD BANDOLA BAJA

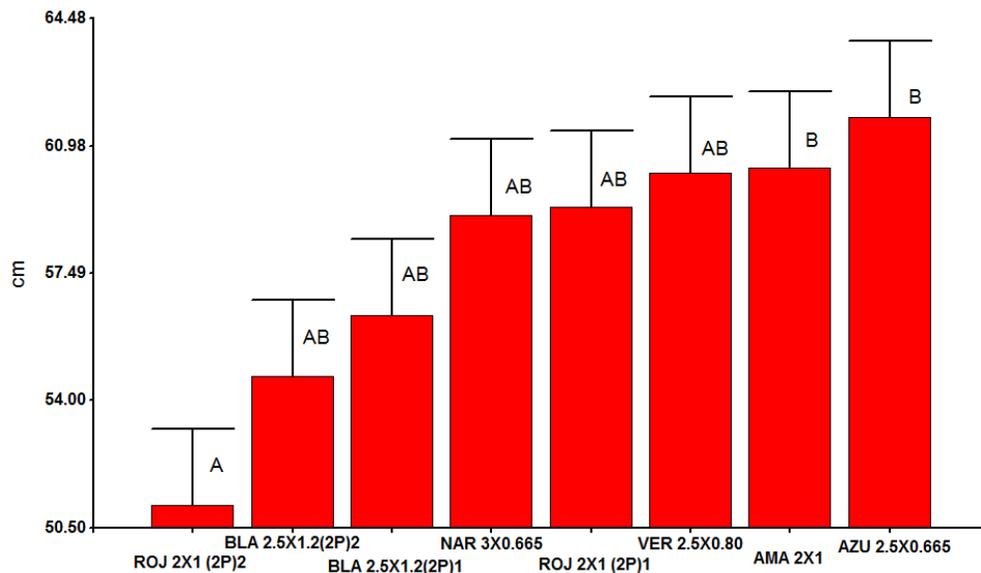


Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

De acuerdo al grafico anterior, se observa que existen tres diferentes grupos y que dentro de estos los del B muestran los mejores crecimientos para la longitud de bandola baja. Siendo el tratamiento AZU 2.5X0.80 m el que muestra el mayor crecimiento con 72 cm de longitud aproximadamente.

Asi mismo en este grafico puede observarse la competencia existente entre las plantas establecidas a doble postura. Debido a que siempre las plantas mas grandes tambien tienen mejor crecimiento plagiotropico.

LONGITUD BANDOLA MEDIA

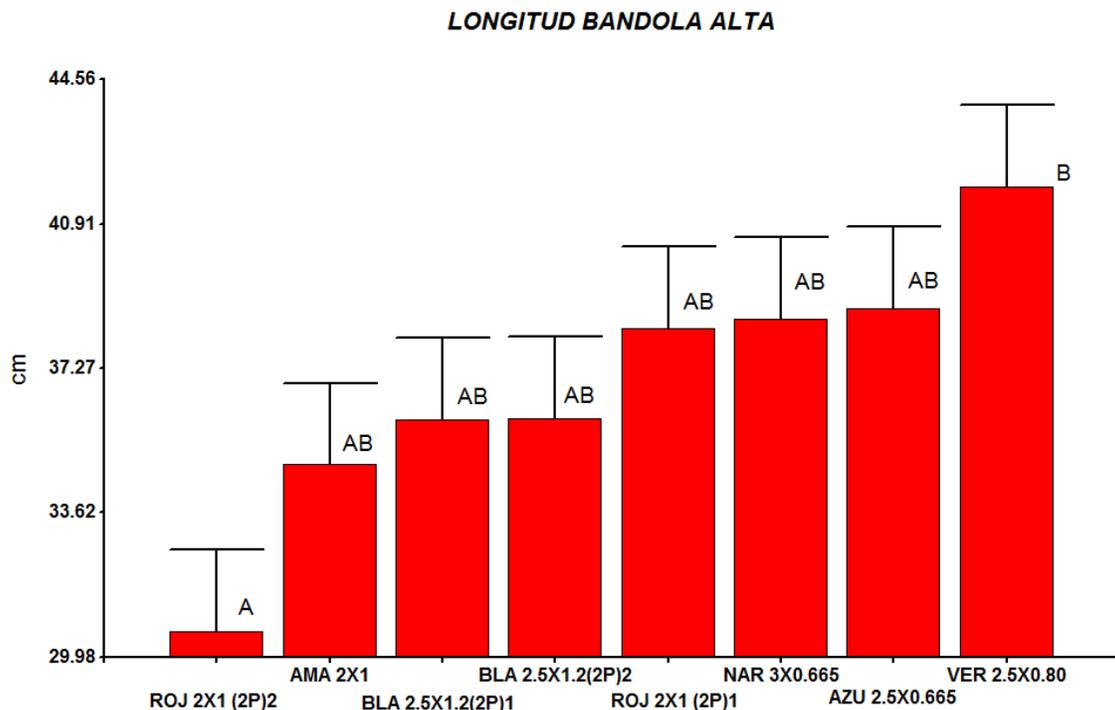


Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

Para el caso de la longitud de bandola baja, también se observan tres grupos diferentes, siendo los del grupo B, los que muestran los mejores crecimientos, el tratamiento AZU 2.5X0.665 m el de mayor crecimiento. Se vuelve a reflejar el crecimiento mínimo de las plantas pequeñas a doble postura.

Al observar las plantas del ROJ 2X1(2P)1 y las plantas de ROJ 2X1(2P)2 se denota una diferencia aritmética de 8 cm aproximadamente. Al comparar las plantas del AZU 2.5x0.665 y las plantas de ROJ 2X1(2P)2 se observa una diferencia de 11 cm aproximadamente.

El tratamiento más abierto entre surcos mas no entre plantas NAR 3X0.665 m muestra un crecimiento regular a pesar de tener más entrada de aire y luz, sin embargo, el tratamiento BLA 2.5x1.2(2P) m que tiene más espacio entre plantas y surcos muestra un crecimiento bajo. Así mismo el buen crecimiento del tratamiento AZU 2.5X0.665 m podría atribuírsele a la competencia entre plantas que existe por aire y luz.



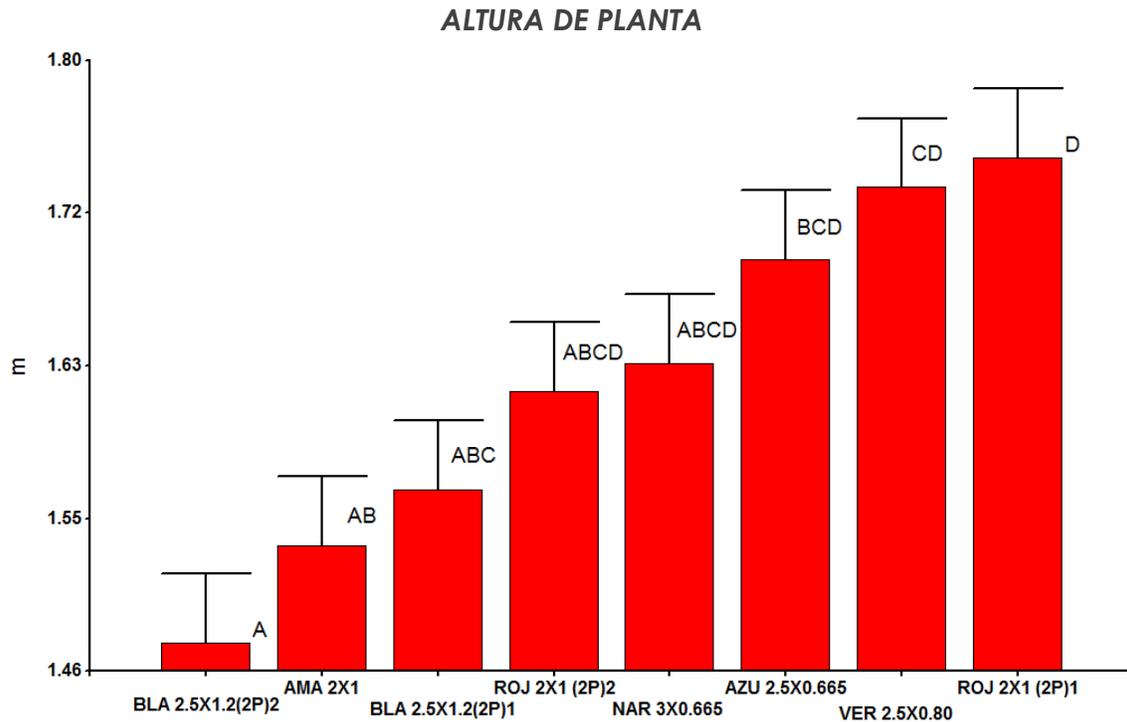
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

Tal como sucede con la bandola media, también puede observarse en este caso, el mismo efecto de los distanciamientos.

1.8. Crecimiento en altura 2013

Para el año 2013, también se contempló la necesidad de conocer el crecimiento ortotropico de cada uno de los tratamientos, de tal manera que también transcurridos los treinta y dos meses luego de la siembra, se procedió a realizar la medición. Al igual que en las bandolas, en este caso se tomó también, la decisión

de medir en los tratamientos de doble postura por separado, por tal razón también se utiliza la siguiente nomenclatura: ROJ 2X1(2P)1 se refiere al distanciamiento 2X1 m a doble postura, planta alta y ROJ 2X1(2P)2 al distanciamiento 2X1 m a doble postura, planta baja, de igual manera BLA 2.5X1.2(2P)1 se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura, planta alta y BLA 2.5X1.2(2P)2 se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura, planta baja.



Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

En el gráfico anterior se observan que existen 7 diferentes grupos estadísticos, así mismo que existen diferencias estadísticas significativas a favor del tratamiento ROJ 2X1(2P)1 que es el que tiene el mayor crecimiento. Cabe mencionar que este crecimiento se puede atribuir a la competencia que se da por luz entre las dos posturas (ROJ 2X1(2P)1, 1.75 m y ROJ 2X1(2P)2, 1.62m), y el distanciamiento que es menor tanto entre planta como entre el surco, estos datos demuestran la teoría que cuando hay plantaciones a doble postura, siempre una planta crecerá más que la otra.

Por el contrario, con los distanciamientos más abiertos a una o dos posturas, puede observarse un crecimiento menos agresivo.

Este análisis no sugiere que existe un tratamiento mejor que los demás, más bien pretende dar a entender la dinámica de los crecimientos como respuesta a las distancias de siembra y número de posturas.

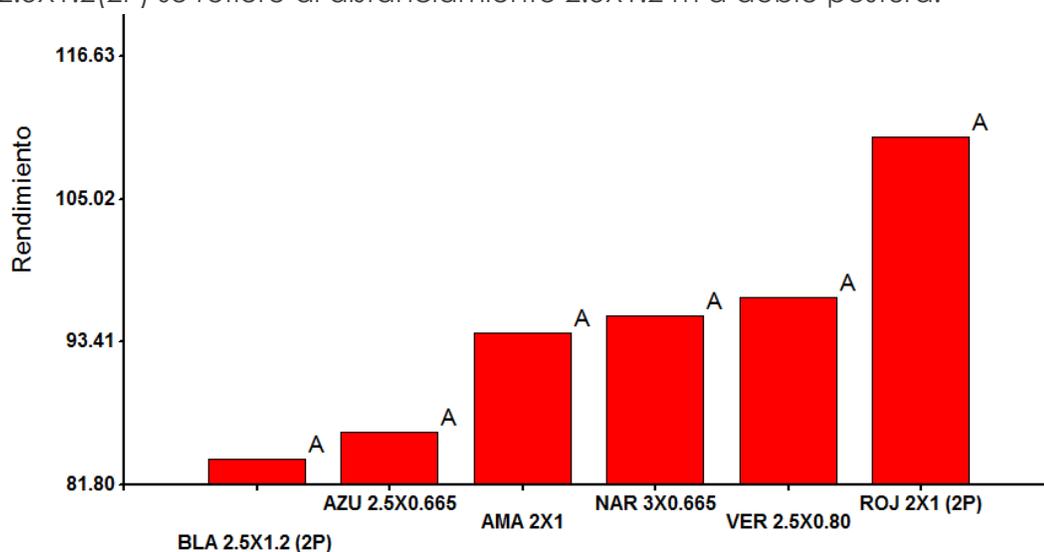
Al final es la cosecha, la que dará las mejores respuestas y las mismas no serán a corto plazo.

1.9. Segundo año de cosecha 2013-2014

Tabulación del segundo año de cosecha por tratamiento en libras de café maduro

TRATAMIENTO	I	II	III	Total	Medi a	qq cereza/ mz	qq pergo/ mz
BLA 2.5X1.2 (2P)	118.4 7	50.27	82.98	251.7 2	83.91	163.13	33.50
AZU 2.5X0.665	97.56	48.06	112.7 1	258.3 3	86.11	201.40	41.36
AMA 2X1	95.92	66.28	120.3 3	282.5 3	94.18	219.74	45.12
VER 2.5X0.80	93.56	94.27	103.3 2	291.1 5	97.05	226.45	46.50
ROJ 2X1 (2P)	82.86	145.2 3	102.1 4	330.2 3	110.0 8	256.84	52.74
NAR 3X0.665	108.3 3	54.00	124.1 4	286.4 7	95.49	223.38	45.87
TOTALES	596.7 1	458.1 1	645.6 0	1700. 42	566.8 1		
MEDIA DE REPETICIONES	85.24	65.44	92.23	242.9 2	80.97		

Nota: ROJ 2X1 (2P) se refiere al distanciamiento 2X1 m a doble postura y BLA 2.5X1.2(2P) se refiere al distanciamiento 2.5X1.2 m a doble postura.



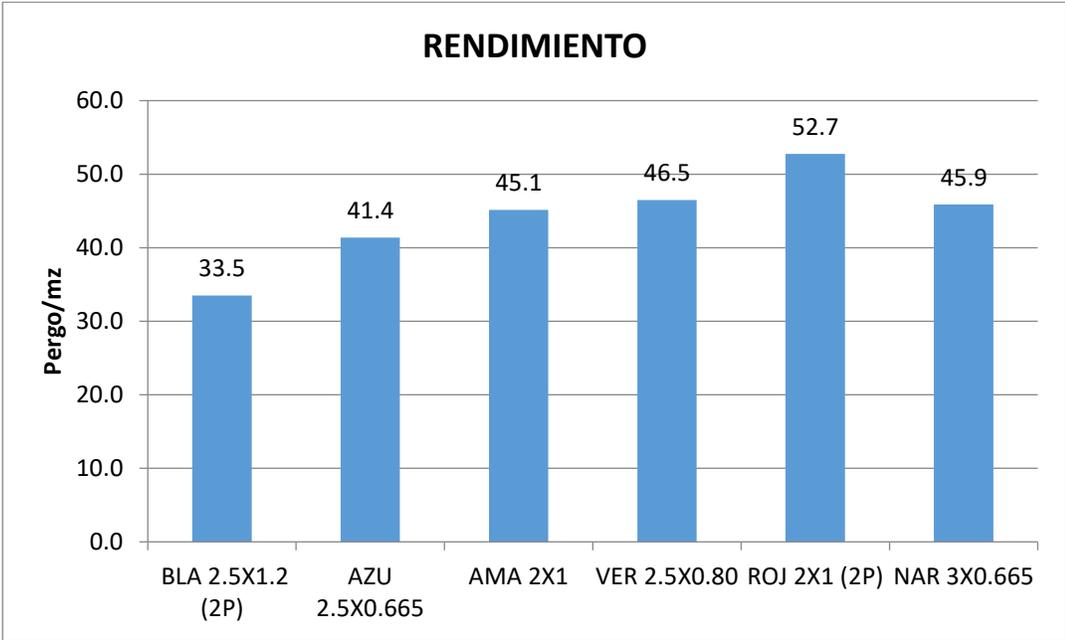
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo

En el grafico anterior se observa que para el segundo año de cosecha no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados.

A pesar de ello también se observa que el tratamiento que tuvo mayor cosecha es el de ROJ 2X1 (2P) m a doble postura, siendo la doble postura, la razón principal del aumento de cosecha, sin embargo, tal como fue discutido en los gráficos de crecimiento plagiotrópico y ortotrópico, se observó que este tratamiento ya empieza a tener menor espacio entre surcos, es decir que las bandolas empiezan a entrecruzarse.

Dicha situación propiciará la falta ventilación e ingreso de radiación solar, lo cual podría evitar una buena floración y generar condiciones favorables para el ataque de plagas y enfermedades, además que a corto plazo habrá que considerar algún tipo de manejo de tejido.

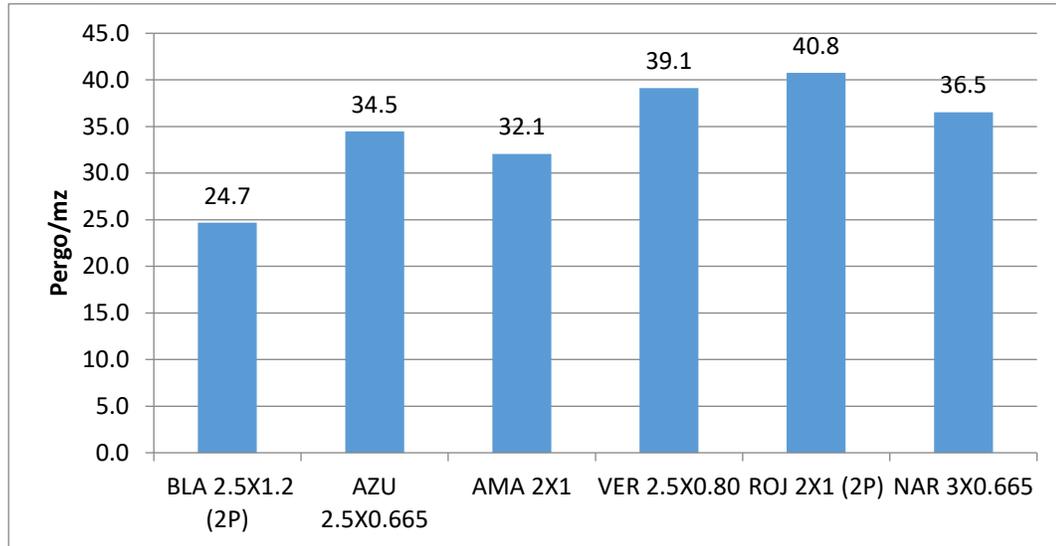
Los tratamientos VER 2.5x0.80 m, NAR 3X0.665 m y AMA 2X1 m muestran rendimientos parecidos.



Se observa en el gráfico anterior, que a pesar de no existir diferencias estadísticas significativas, el tratamiento ROJ 2X1 (2P) m, muestra el mayor rendimiento para la presente cosecha. Sin embargo con excepción del tratamiento BLA 2.5X1.2 (2P) m, los demás tienen un rendimiento aceptable, tomando en consideración que es el segundo año de cosecha, a 3 años de haberse establecido el ensayo.

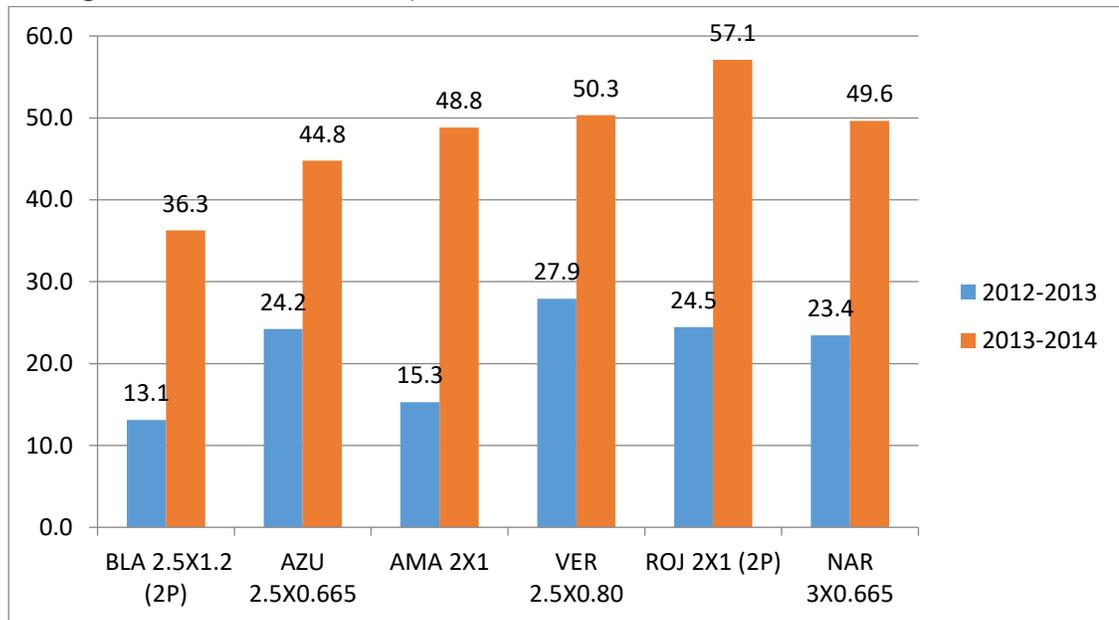
1.10. Promedio de cosecha de dos años (12/13 – 13/14)

El siguiente gráfico muestra el promedio de las primeras dos cosechas



1.11. Comparación de dos cosechas (12/13 – 13/14)

El siguiente gráfico muestra la comparación entre las dos cosechas



II. CONCLUSIONES

- Transcurridas dos cosechas, y después de ser analizados estadísticamente los datos obtenidos, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados, por lo que aún no es posible determinar el mejor distanciamiento.
- De acuerdo con las mediciones realizadas tanto plagiotrópica como ortotrópicamente, se observa que existe un mayor crecimiento en el tratamiento 2X1 m establecido a doble postura, la explicación se debe a la competencia por aire, alimento, luz, etc.
- Se sigue observando la teoría de la competencia entre plantas establecidas a doble postura, según los datos obtenidos es evidente que una planta crece más que la otra, aunque la nutrición sea adecuada.
- El tratamiento 2X1 m a doble postura, empieza a tener menos espacio entre surcos, además es evidente el entrecruce de las bandolas, dicha situación influirá en el ingreso de aire y luz, repercutiendo en una posible baja de la producción a corto y mediano plazo. Además, esta situación provocará la realización de algún tipo de manejo de tejido.
- Al realizar un promedio de cosecha de los dos años, los tratamientos establecidos con un distanciamiento mayor entre surcos muestran un crecimiento medio, lo cual indica que en los siguientes años podrían tener cosechas sostenibles.
- El distanciamiento 2.5X1.20 m. a doble postura, refleja un crecimiento bajo tanto en longitud de bandola, como en altura de la planta, lo cual se refleja en la cosecha más baja comparada con el resto de los tratamientos.
- No se presentaron problemas con plagas y enfermedades que pudiesen afectar la producción de cada uno de los tratamientos, cabe mencionar que la fertilización fue la adecuada, tal como se describe anteriormente, así mismo el manejo fitosanitario, conllevó aplicaciones puntuales de productos químicos para evitar daños.

III. RECOMENDACIONES

- Deben transcurrir por lo menos unas cuatro cosechas más, para empezar a generar conclusiones puntuales sobre el mejor distanciamiento. Debido a que los tratamientos establecidos a menor distancia entre planta y surco podrían requerir algún tipo de manejo de tejido que provocaría la disminución de sus cosechas, dándole cierta ventaja al resto de los tratamientos.

- Continuar con las mediciones ortotropicas y plagiotrópicas en cada tratamiento y repetición.

ENERO 2011



ABRIL 2011



JULIO 2011



JUNIO 2012



SEPTIEMBRE 2012



JULIO 2013



OCTUBRE 2013



ABRIL 2014



EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA.



Por:
Rolando Victorugo Carrillo
Edgar E. López de León

INTRODUCCIÓN:

Se pretende determinar la densidad de siembra por unidad de área que permita obtener la mejor productividad durante dos etapas, a los primeros 5 años en proceso de desarrollo y alta productividad y a los 10 años luego de realizar un manejo agronómico, utilizando variedades de porte alto y bajo en las diferentes zonas cafetaleras del país y en diferentes altitudes sobre el nivel del mar.

Cada tratamiento llevará el nivel de fertilización correspondiente a su densidad poblacional de cafetos y se efectuarán observaciones de campo para chequear la incidencia de enfermedades y plagas.

En cada tratamiento será colectada su cosecha desde el primer año de producción a fin de monitorear la respuesta de la densidad.

RESUMEN

El trabajo de investigación de densidades de siembra se realiza en la Finca Huixoc, ubicada en el municipio de La Democracia, Huehuetenango, la misma cuenta con suelos ácidos y de textura franco arcilloso

A la fecha se cuenta con datos del primer año de cosecha, los cuales después de ser analizados estadísticamente, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados.

A los 3 años de establecida la plantación se realizó una medición del desarrollo de la longitud de bandola baja y alta, siendo el tratamiento 6 con un distanciamiento de distancia de 3 x 0.665 m el que reflejó los mejores crecimientos en longitud.

A la fecha puede observarse que debido al crecimiento plagiotrópico, los distanciamientos 2X1 y 2X1 a doble postura, empiezan a tener menos espacio entre los surcos, esto también podría requerir algún tipo de manejo, antes que el resto de los tratamientos.

No se presentaron problemas con plagas y enfermedades que pudiese afectar la producción de cada uno de los tratamientos, cabe mencionar que el manejo fitosanitario de ambos, conllevó aplicaciones puntuales de productos químicos para evitar daños.

1. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la producción de café a diferentes densidades de siembra

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar cada corte de cosecha según tratamiento y sus repeticiones.
- Hacer observaciones y mediciones de campo de los factores limitantes como plagas y enfermedades que se generen en cada tratamiento y repetición.

METODOLOGÍA

Cuadro 1. Descripción generalidades de área de estudio.

Localización:	
Nombre de finca:	Huixoc
Municipio:	La Democracia
Departamento:	Huehuetenango
Altitud:	1,632 msnm.
Precipitación promedio/año:	1,800 mm anuales
Temperatura promedio/año:	17 °C
Ciclo en estudio:	2011- 2021
Variedad:	Bourbon
Densidades de Siembra	6 distancias diferentes
Edad:	4 años
Sombra:	Con sombra
Textura del suelo:	Franco - Arcilloso

3. DISEÑO EXPERIMENTAL

- Diseño de bloques al azar con 6 tratamientos y 3 repeticiones.
- Las parcelas Neta y experimental varían de acuerdo a los tratamientos
- Cada unidad experimental tiene 48 m²
- Todo el experimento abarca 1400 m²

TRATAMIENTOS:

Cuadro 2. Descripción de tratamientos.

Tratamiento	Color	Metros	Posturas	Densidad/mz
1	Amarillo	2X1	1	3,500
2	Rojo	2X1	2	3,500
3	Verde	2.5X0.8	1	3,500
4	Azul	2.5X0.665	1	4,210
5	Blanco	2.5X1.2	2	2,333
6	Naranja	3X0.665	1	3,509

VARIABLES EFECTO DE MEDICIÓN

Cosecha de café maduro por tratamiento y por repetición.

Observaciones y cuantificaciones de incidencia de plagas y enfermedades por tratamiento.

Medición de la longitud de bandola, baja y alta

DURACION DEL EXPERIMENTO

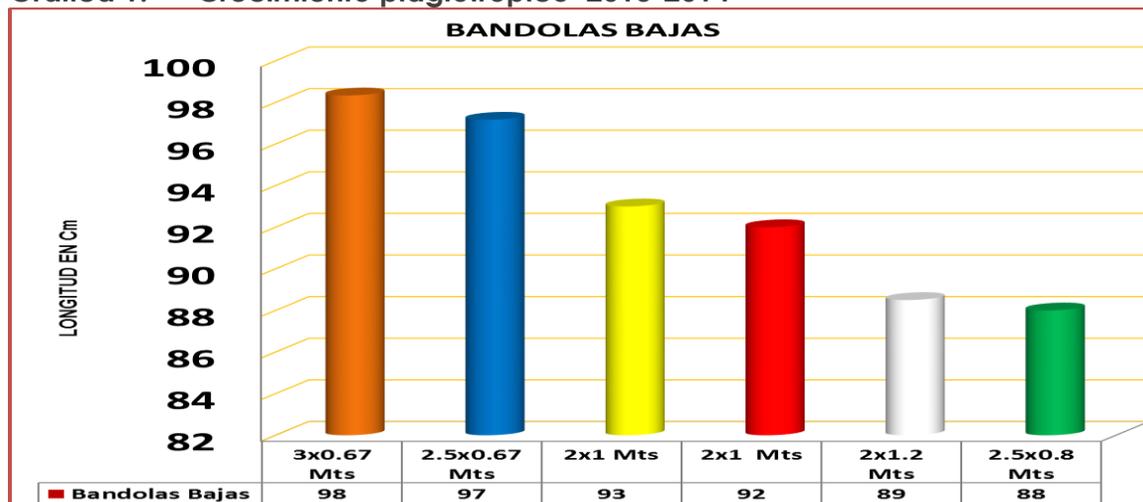
El experimento tendrá una duración de 10 años (2011 – 2021)

RESULTADOS

Crecimiento plagiotrópico 2013-2014

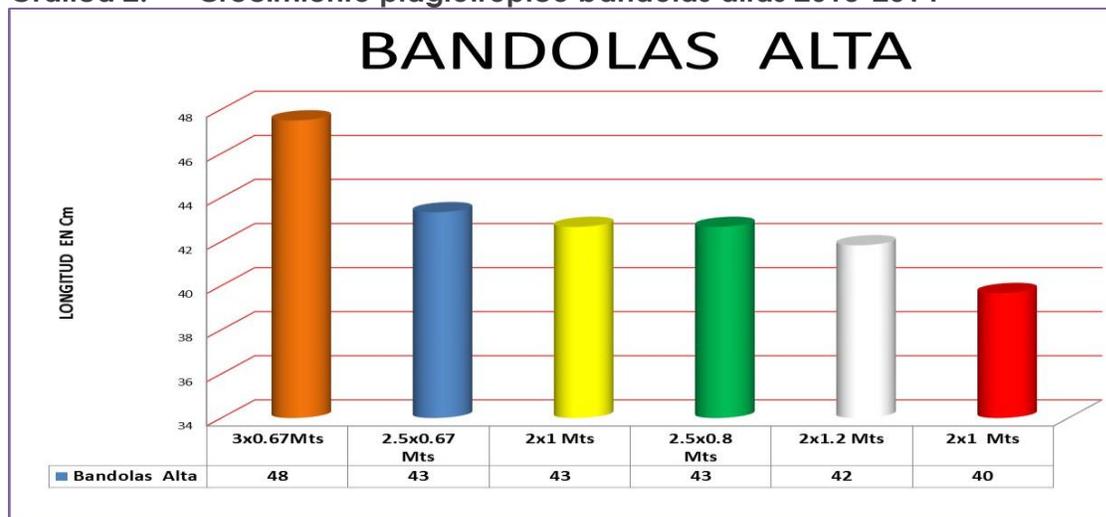
Transcurridos 3 años después de la siembra y para determinar el crecimiento plagiotrópico de cada uno de los tratamientos, se procedió a realizar la medición de la longitud de las bandolas baja y alta. Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes gráficos.

Grafica 1: Crecimiento plagiotrópico 2013-2014



Para el caso de las bandolas bajas, se determinó que no existe diferencia estadística significativa en el crecimiento de ninguno de los tratamientos.

Grafica 2: Crecimiento plagiotrópico bandolas altas 2013-2014



Como se muestra en el gráfico anterior, no existen diferencias estadísticas significativas para la longitud de bandola alta en ninguno de los tratamientos evaluados. La diferencia aritmética entre el tratamiento 2.5x0.8 m y 2x1 m, es de 3 cm. aproximadamente.

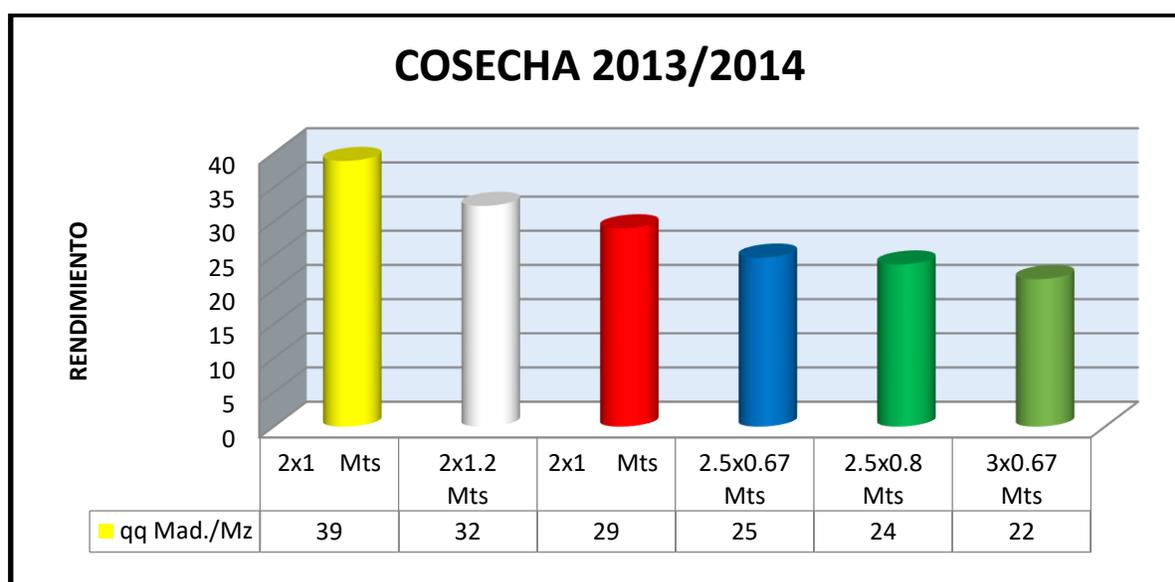
Cuadro 3: Primer año de cosecha (2013/2014)

Tabulación del primer año de cosecha por tratamiento en qq café maduro/Mz.

	Rep. I	Rep. II	Rep. III	Σ	Promedio qq Mad/mZ	qq. Perg./mz.
2x1 Mts	12	24	80	117	39	9
2x1 Mts	10	30	48	88	29	7
2.5x0.8 Mts	11	43	17	71	24	5
2.5x0.67 Mts	17	23	34	74	25	5
2x1.2 Mts	19	33	44	97	32	7
3x0.67 Mts	24	7	34	65	22	5
	93	156	235	484	161	

De acuerdo a este cuadro en el primer año de cosecha, el tratamiento con la mejor producción le corresponde al tratamiento (T1) 2 x1 a una postura que produjo 39 qq maduro/ Mz.

Grafica 3: Primer cosecha (2013/2014)



De acuerdo con el gráfico anterior, se observa que el distanciamiento T1 2X1 m, de una postura, tuvo el mejor rendimiento de café maduro/Mz. Aunque estadísticamente no existen diferencias significativas de acuerdo a la prueba de Tukey.

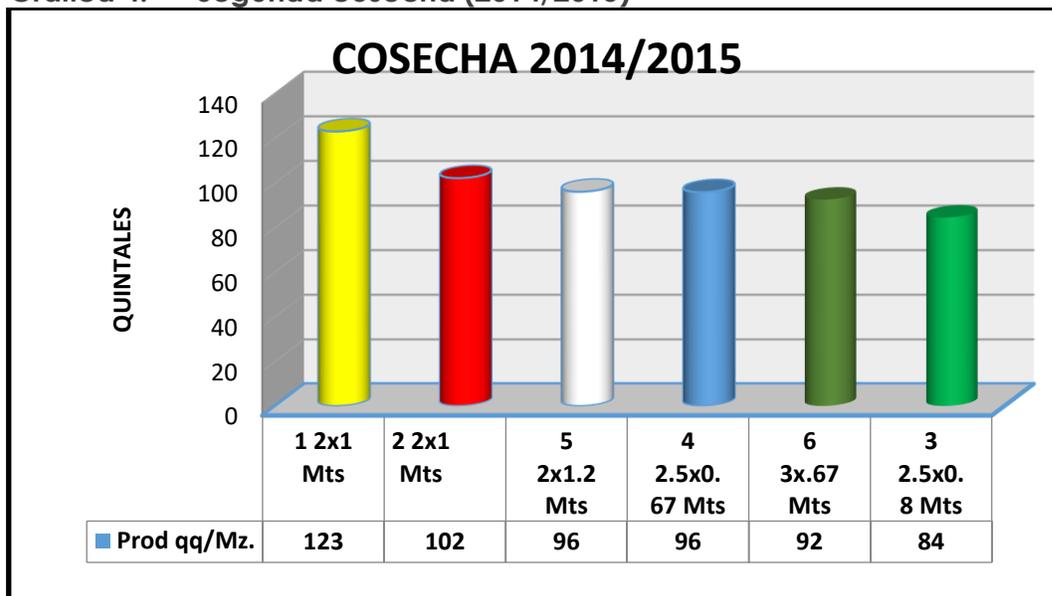
Cuadro 4: Segundo año de cosecha (2014-2015)

Tabulación del primer año de cosecha por tratamiento en qq café maduro/Mz

TRAT.	Rep. I	Rep. II	Rep. III	Σ	qq Mad./Mz	qq. Peg./mz.
2x1 Mts	124	107	138	369	123	27
2x1 Mts	73	130	104	307	102	23
2.5x0.8 Mts	64	88	101	253	84	19
2.5x0.67 Mts	71	124	92	287	96	21
2x1.2 Mts	87	106	96	289	96	21
3x0.67 Mts	110	71	96	277	92	21
	93	156	235	484	161	36

Como se puede ver en el siguiente cuadro, el T1 con distancia de siembra de 2x1 metros y de una postura, nuevamente en este segundo año de cosecha obtuvo el mejor rendimiento con 123 qq de café maduro/ Mz. y fue seguido por el T2 de distancia de 2x1 metros y de dos posturas con 102 qq de café maduro/Mz. siendo este el testigo y el distanciamiento más utilizado en la región.

Grafica 4: Segunda cosecha (2014/2015)



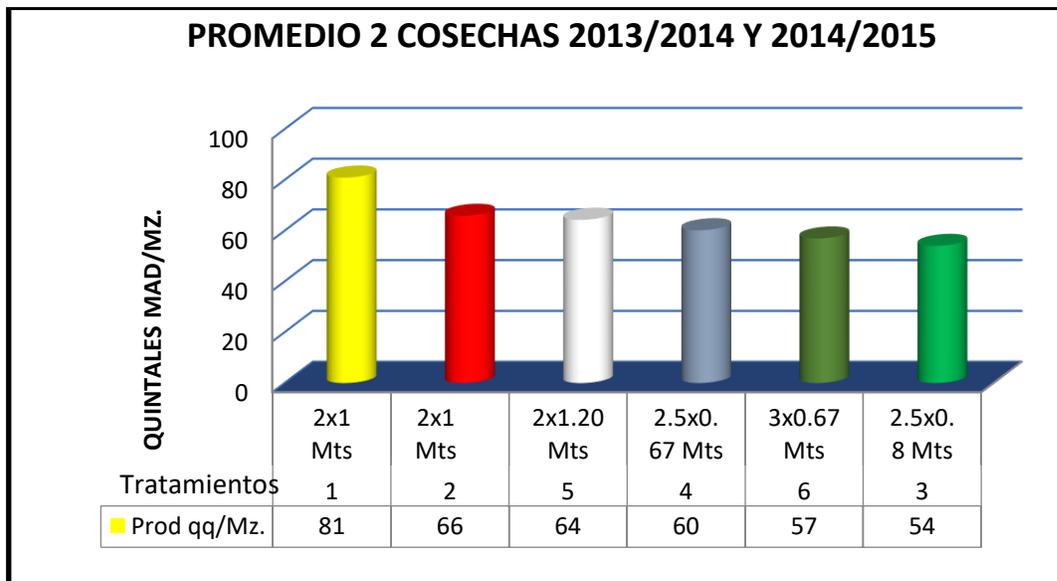
Esta grafica nos ilustra el comportamiento de producción de la segunda cosecha realizada, y que de acuerdo a la prueba de Tukey no existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados y por tanto todos son iguales. Sin embargo se ve que existe una diferencia numérica entre tratamientos y nos deja en la primera postura del resto al T1 con rendimiento superior a los demás.

Cuadro 5: Promedio de producción de dos años consecutivos de cosecha (2014 y 2015)

TRAT.	Año 2014	Año 2015	TOTAL	Prom. qq Mad./Mz	Prom. qq Perg./Mz
2x1 Mts	39	123	162	81	18
2x1 Mts	29	102	132	66	15
2.5x0.8 Mts	24	84	108	54	12
2.5x0.67 Mts	25	96	120	60	13
2x1.2 Mts	32	96	129	64	14
3x0.67 Mts	22	92	114	57	13
Total	171	594	765	382	127

En este cuadro se ve que los dos tratamientos con la mejor producción corresponden al T1 y T2 ambos con distanciamiento 2x1 con una y la segunda de doble postura y con rendimientos de 88 y 66 qq. de café maduro/Mz. En un tercer lugar está el T5 a un distanciamiento 2 x 1.20 mts. Con un rendimiento de 64 qq de café maduro /Mz.

Grafica 5: Promedio de dos cosechas consecutivas (2014 y 2015)



En esta grafica se presenta el comportamiento de la producción de café de las seis diferentes distancias evaluadas, pudiéndose observar que en el análisis estadístico no presenta diferencia significativa y que todas están en un mismo grupo; aunque si existe una diferencia numérica entre tratamientos. En promedio de cosechas de los dos años consecutivos de cosechas registradas, el tratamiento con mayor rendimiento e para el T1 con 81 qq de café maduro/Mz.

CONCLUSIONES

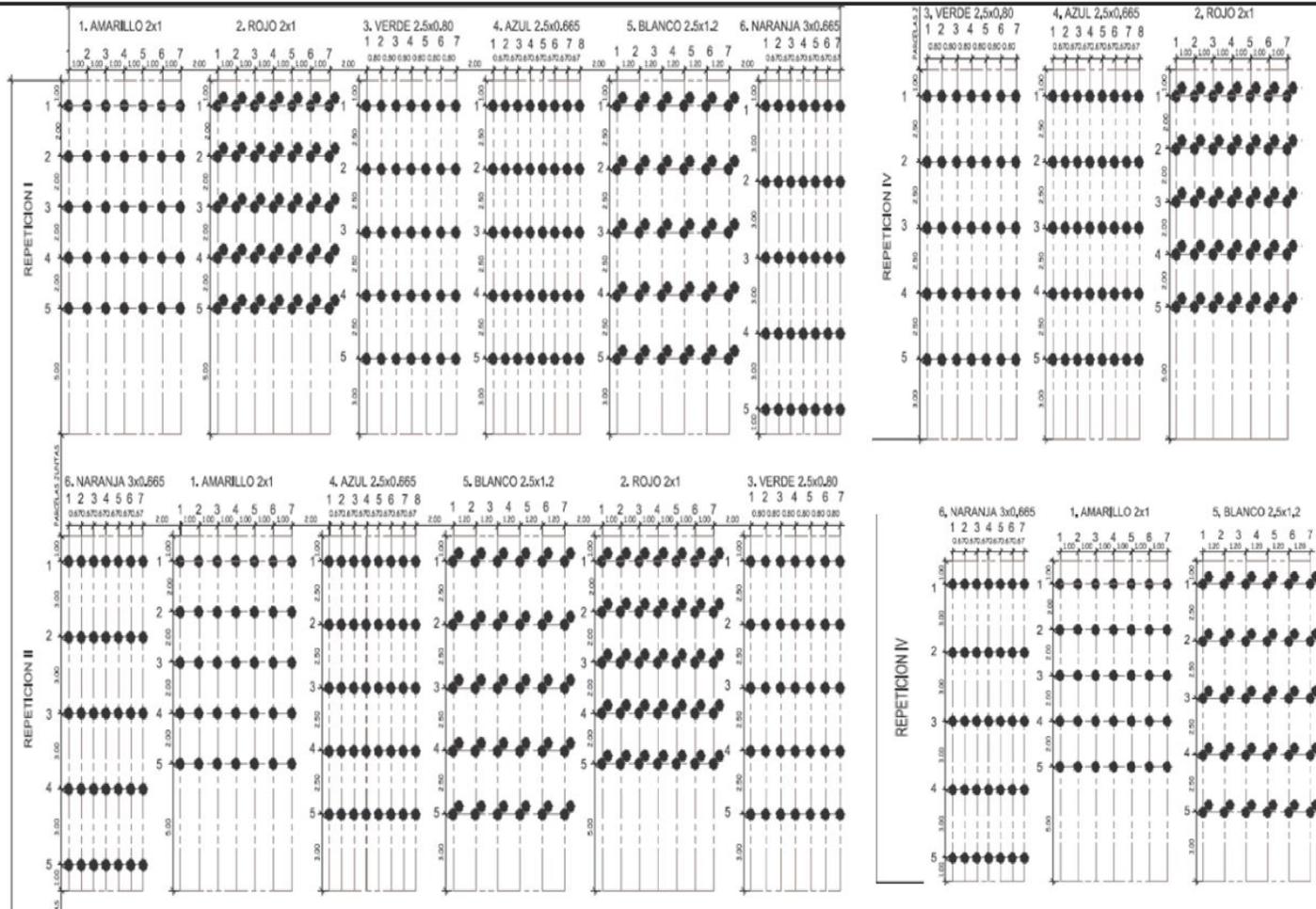
Transcurrida la primer y segunda cosecha, y después de ser analizados estadísticamente los datos obtenidos, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados, por lo que aún no es posible determinar el mejor distanciamiento.

Se sigue observando la teoría de la competencia entre plantas establecidas a doble postura, según los datos obtenidos es evidente que una planta crece más que la otra, aunque la nutrición sea adecuada.

El tratamiento 2X1 m a doble postura, empieza a cerrar los espacios entre plantas y surcos provocando cruzamientos de bandolas con lo que se crea competencia de luz y aire para su buen desarrollo, repercutiendo en una posible baja de la producción a corto y mediano plazo.

No se presentaron problemas con plagas y enfermedades que pudiesen afectar la producción de cada uno de los tratamientos.

DENSIDADES DE SIEMBRA FINCA HUIXOC, LA DEMOCRACIA.
 VARIEDAD: BOURBON
 ALTITUD: 1632 m.s.n.m.



EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE CAFETOS POR UNIDAD DE ÁREA A SEIS DISTANCIAS DE SIEMBRA.



*Por:
Rolando Victorugo Carrillo
Edgar E. López de León*

RESUMEN

El trabajo de investigación de densidades de siembra se realiza en la Finca Santa Rosa, ubicada en el municipio de La Democracia, Huehuetenango, la misma cuenta con suelos de textura franco arcilloso

A la fecha se cuenta con datos del primer año de cosecha, después de ser analizados estadísticamente, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados.

A la fecha puede observarse que debido al crecimiento plagiotrópico, los distanciamientos 2X1 de una postura y 2X1 a doble postura, empiezan a tener menos espacio entre surcos, esto también podría requerir algún tipo de manejo, antes que el resto de los tratamientos.

No se presentaron problemas plagas y enfermedades que pudiese afectar la producción de cada uno de los tratamientos, cabe mencionar que el manejo fitosanitario de ambos lleva aplicaciones puntuales de productos químicos para evitar daños.

I INTRODUCCIÓN:

Se pretende determinar la densidad de siembra por unidad de área con café de porte bajo que permita obtener la mejor productividad, durante dos etapas a los primeros 5 años en proceso de desarrollo y alta productividad y a 10 años luego de realizar un manejo agronómico, utilizando variedades de porte alto y bajo en las diferentes zonas cafetaleras del país y en diferentes altitudes sobre el nivel del mar.

Cada tratamiento llevará el nivel de fertilización correspondiente a su densidad poblacional de cafetos y se efectuarán observaciones de campo para chequear la incidencia de enfermedades y plagas.

En cada tratamiento será colectada su cosecha desde el primer año de producción a fin de monitorear la respuesta de la densidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

1.1 Evaluar la producción de café a diferentes densidades de siembra

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 2.1. Determinar cada corte de cosecha según tratamiento y sus repeticiones.
- 2.2. Hacer observaciones y mediciones de campo de los factores limitantes como plagas y enfermedades que se generen en cada tratamiento y repetición.

METODOLOGÍA

Cuadro 1. Descripción generalidades de área de estudio.

Localización:	
Nombre de finca:	Santa Rosa
Municipio:	La Democracia
Departamento:	Huehuetenango
Altitud:	1,270 msnm.
Precipitación promedio/año:	1,800 mm anuales
Temperatura promedio/año:	20 °C
Ciclo en estudio:	2012- 2022
Variedad:	Caturra
Densidad de Siembra	6 distancias diferentes
Edad:	4 años
Sombra:	Con sombra
Textura del suelo:	Franco - Arcilloso

DISEÑO EXPERIMENTAL

Diseño de bloques al azar con 6 tratamientos y 3 repeticiones.

Las parcelas experimental y neta varían de acuerdo a los tratamientos

Cada unidad experimental tiene 48 m²

Todo el experimento abarca 1400 m²

TRATAMIENTOS:

Tratamiento	Color	Metros	Posturas	Densidad/mz
1	Amarillo	2X1	1	3,500
2	Rojo	2X1	2	3,500
3	Verde	2.5X0.8	1	3,500
4	Azul	2.5X0.665	1	4,210
5	Blanco	2.5X1.2	2	2,333
6	Naranja	3X0.665	1	3,509

VARIABLES EFECTO DE MEDICIÓN

Cosecha de café maduro por tratamiento y por repetición.

Observaciones y cuantificaciones de incidencia de plagas y enfermedades por tratamiento.

Medición de la longitud de bandola, baja y alta

DURACION DEL EXPERIMENTO

El experimento tendrá una duración de 10 años (2012 – 2022)

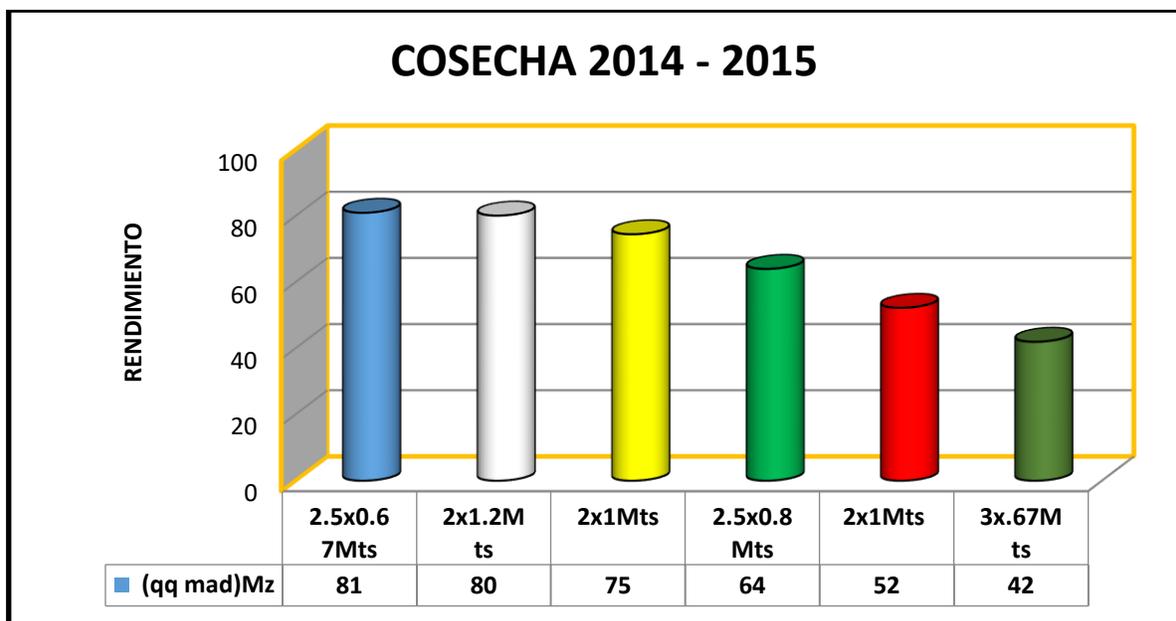
RESULTADOS

Primer año de cosecha (2014 - 2015)

Tabulación del primer año de cosecha por tratamiento en qq café maduro/Mz.

TRATAMIENTOS	Rep. I	Rep. II	Rep. III	Σ	Prom. qq Mad/mZ	qq. Perg./mz.
2x1 Mts	37	44	143	224	75	17
2x1 Mts	69	62	25	156	52	12
2.5x0.8 Mts	76	57	59	192	64	14
2.5x0.67 Mts	99	58	85	242	81	18
2x1.2 Mts	98	94	49	241	80	18
3x0.67 Mts	65	19	41	125	42	9
	444	334	402	1180	393	87

De acuerdo a este cuadro en el primer año de cosecha, el tratamiento con la mejor producción le corresponde al tratamiento (T4) 2.5 x 0.67 a una postura que produjo 81 qq. maduro/ Mz. seguido por el (T5) 2x1.20 con 80qq. Mad/Mz.



De acuerdo a la prueba de Tukey al 0.5% no existe diferencia significativa entre tratamientos y de acuerdo con la gráfica anterior, se observa que el distanciamiento del T4 2.5X0.67 mt, de una postura, tuvo el mejor rendimiento de café maduro/Mz.

CONCLUSIONES

- Transcurrida la primera cosecha y después de ser analizados estadísticamente los datos obtenidos, muestran que no existen diferencias estadísticas significativas a favor de los tratamientos evaluados, por lo que aún no es posible determinar el mejor distanciamiento.
- Se sigue observando la teoría de la competencia entre plantas establecidas a doble postura, según los datos obtenidos es evidente que una planta crece más que la otra, aunque la nutrición sea adecuada.
- El tratamiento 2X1 m a doble postura, empieza a cerrar los espacios entre plantas y surcos creando cruzamientos de bandolas creando en ellas competencia de luz y aire para su buen desarrollo, repercutiendo en una posible baja de la producción a corto y mediano plazo.
- No se presentaron problemas con plagas y enfermedades que pudiesen afectar la producción de cada uno de los tratamientos.

RECOMENDACIONES

- Deben transcurrir por lo menos unas cuatro cosechas más, para empezar a generar conclusiones puntuales sobre el mejor distanciamiento debido a que los tratamientos establecidos a menor distancia entre planta y surco podrían requerir algún tipo de manejo de tejido que provocaría la disminución de sus cosechas, dándole cierta ventaja al resto de los tratamientos.
- Este solo es un informe de avance, donde se da a conocer la primera cosecha y se tiene en proceso la segunda, misma que permitirá tener otro panorama de que distanciamiento presentará los mejores resultados en los primeros años de evaluación.

EVALUACIÓN DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA DE CAFÉ CON Y SIN GRAMÍNEAS



RESPONSABLES:

Ing. Rolando Carrillo

Ing. Edgar López

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se está ejecutando en la finca Santa Rosa ubicada en el municipio de la Democracia, Huehuetenango, esta información es del avance del proyecto donde se evalúan 2 distancias de siembra, donde un tratamiento representa un densidad en una con y otra sin gramínea y otro tratamiento es diferente distanciamiento y de igual forma con y sin gramínea. No se tiene diferencia en cuanto el ataque de plagas y enfermedades.

INTRODUCCIÓN

Se sabe que el uso de gramíneas en las calles de café evita el desarrollo de malezas y que además facilita su manejo, también aporta materia orgánica, mejora la estructura del suelo y por último el aporte de elementos nutricionales al suelo.

En esta evaluación se espera determinar, cuál de los cuatro tratamientos presenta el mejor resultado, considerando que los tratamientos donde se utiliza gramíneas en las calles de los surcos de café presentan otros aportes de beneficio para la planta.

OBJETIVOS:

1.1. General:

- Evaluar la respuesta de producción en los distintos tratamientos en los primeros cinco años bajo el efecto de las gramíneas como cobertura natural, esto en la primera etapa y luego de un manejo de tejido productivo continuar la recolección de datos de cosecha para generar conclusiones.

1.2. Específicos:

- Determinar cada corte de cosecha según tratamiento y sus repeticiones.
- Hacer observaciones y mediciones de campo de factores limitantes como plagas y enfermedades que se generen en cada parcela
- Realizar análisis de suelos en los tratamientos

1. LOCALIZACIÓN:

- 1.3. Finca: Santa Rosa, Buenos Aires

- 1.4. Municipio: La Democracia, Huehuetenango
- 1.5. Coordenadas: N 15° 36' 54.1" W 91° 57' 9.8"
- 1.6. Altitud: 1,083 msnm
- 1.7. Precipitación promedio anual: 1,800 mm
- 1.8. Temperatura promedio anual: 22 °C

2. MATERIALES Y METODOS

- 1.9. Fecha de inicio: Julio de 2012
- 1.10. Fecha de finalización: diciembre 2018
- 1.11. Variedad: Caturra
- 1.12. Densidad de siembra: Variable
- 1.13. Procedencia de la semilla y almácigo: De la propia finca

2. DISEÑO EXPERIMENTAL:

Bloques al azar Distribuidos en dos localidades con 4 tratamientos y 3 repeticiones.

Descripción de tratamientos:

No. Trat y Color	DETALLES DE LOS TRATAMIENTOS						No. almácigos	
	Mts	Post	Dens/Mz	Espacios/surco	Matas/surco	M ²	3 Rep	Gramínea
1. ROJO	2X1	2	3,500	6	7	48	105	CON
2. BLANCO	2X1	2	3,500	6	7	48	105	SIN
3. AMARILLO	2.5X0.8	2	3,500	6	7	48	105	CON
4. AZUL	2.5X0.8	2	3,500	6	7	48	105	SIN
Total real							420	
Más el 20% de resiembras							84	
Total almacigos							504	

- La unidad experimental constará de 48 m²
- La Parcela Neta: plantas centrales dentro de la experimental.

Variables para medir:

- Cosecha de café maduro por tratamiento y por repetición.
- Análisis de suelos al inicio y luego de cada parcela secundaria
- Análisis de las gramíneas utilizadas.

CROQUIS DE CAMPO

LOTE SIN GRAMINEAS											
REP I				REP II				REP III			
2.5 X 0.8 mts.				2 X 1 mts.				2.5 X 0.8 mts.			
2 X 1 mts.				2.5 X 0.8 mts.				2 X 1 mts.			

LOTE CON GRAMINEAS											
REP I				REP II				REP III			
2 X 1 mts.				2.5 X 0.8 mts.				2 X 1 mts.			
2.5 X 0.8 mts.				2 X 1 mts.				2.5 X 0.8 mts.			

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Primer año de cosecha (2014 – 2015)

Tabulación del primer año de cosecha por tratamiento y repetición en qq de café maduro por Manzana.

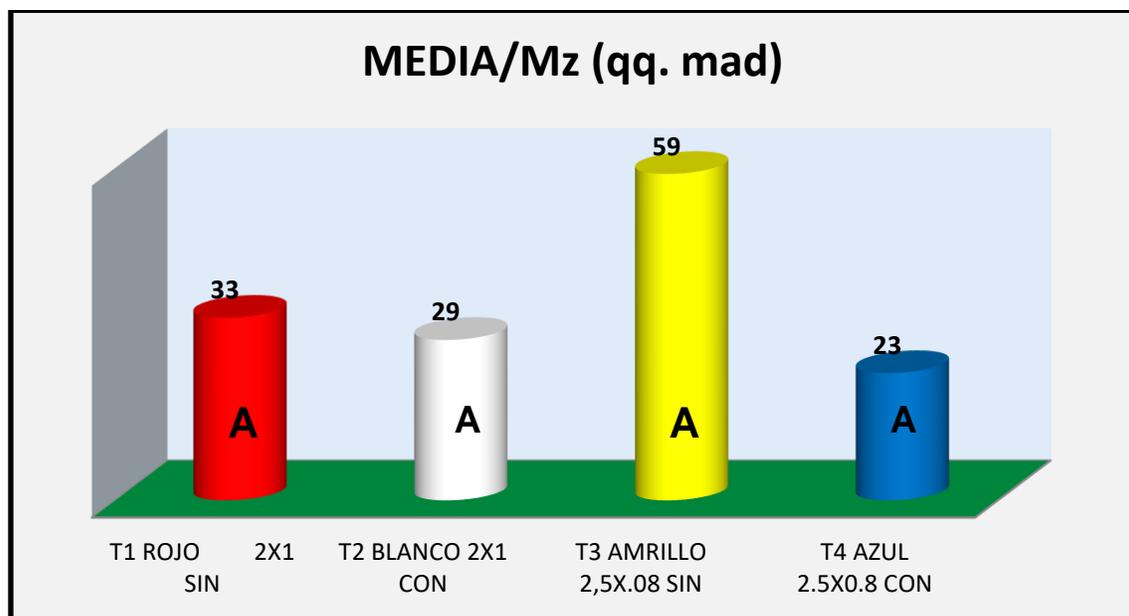
TRATA.	qq. CAFÉ MADURO / MANZANA				Media/Trat.	
	REP. I	REP. II	REP. III	TOTAL		
T1 2x1 SIN	47	22	29	98	33	A
T2 2X1 CON	17	58	13	88	29	A
T3 2.5X0.8 SIN	30	50	96	176	59	A
T4 2.5X0.8 CON	28	14	27	69	23	A
TOTAL	122	144	165	431	144	
Media/Repet.	31	36	41	108	36	

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

Cuadro 6. Comportamiento de la producción del primer año.

Este cuadro nos permite visualizar el comportamiento en rendimiento de cada tratamiento con sus respectivas repeticiones. En este caso las mejores producciones le corresponde el primer lugar al T3 con densidad de 2.5x0.8 sin gramínea con un redimiendo de 59 qq. mad./mz. el segundo es para el T1 con densidad de 2x1 sin gramínea con 33 qq./mz

Gráfica 1. Rendimientos de cosecha del primer Año



De acuerdo a esta gráfica, se puede ver que el mejor tratamiento en cuanto a rendimiento en la primer cosecha registrada es para el T3 sin gramíneas, de distancias de siembra de 2,5 X 0.80 mts, con rendimiento de 59 quintales maduros/Mz. y en segundo lugar se tiene al T1 sin gramíneas con rendimiento de 33 quintales/Mz. Los últimos lugares fueron para los tratamientos donde se tiene sembrada gramíneas.

VI. CONCLUSIONES

Los mejores dos rendimientos en esta primera cosecha fue para los tratamientos donde no se tiene gramíneas en las calles.

Los tratamientos que presentaron los rendimientos más bajos en esta primera cosecha fueron, los tratamientos donde se sembraron gramíneas de gramíneas. Estos primeros resultados no definen a un tratamiento que se pueda recomendar ya que aún se tienen tres años de evaluación pendiente antes de un manejo de tejido