



CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA Y POMOLÓGICA DE TRES CLONES EXPERIMENTALES DE MORA DE CASTILLA (*Rubus glaucus* Benth) DETERMINADAS EN JUAN MONTALVO, CAYAMBE, PICHINCHA.

Tutor: Ing. Doris Chalampunte

Autores: Edson Abalco

Alexis García

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Problema

- Introducción de variedades e híbridos poco productivas
- Presencia de espinas
- En el sector Juan Montalvo el cultivo de mora es poco relevante
- Grado de adaptación y estabilidad de los clones en un nuevo piso climático

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Justificación

- Necesidad de tener cultivos rentables
- Diversificar los cultivos en la zona
- Se espera que los materiales no presenten dificultades de adaptación
- El aporte de esta investigación conjuntamente con ensayos realizados espera corroborar la adaptabilidad y estabilidad de los clones para un futuro lanzamiento de los clones como variedades

Objetivo General

- Determinar el grado de adaptación de tres clones de mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth) en el cantón Cayambe, Pichincha.

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Objetivos Específicos

- Evaluar las características agronómicas y pomológicas de tres clones de mora de Castilla.
- Determinar la incidencia de plagas y enfermedades en tres clones de mora Castilla.

Hipótesis

Ho = Los tres clones de mora no presentan buen desarrollo agronómico y características pomológicas adecuadas a las condiciones ambientales de Cayambe

Ha= Al menos uno de los tres clones de mora de Castilla presenta buen desarrollo agronómico y características pomológicas adecuadas a las condiciones ambientales de Cayambe

Ho1 = Los tres clones de mora de Castilla son susceptibles a la incidencia y severidad de plagas y enfermedades.

Ha1 = Al menos uno de los tres clones de mora de Castilla no es susceptible a la incidencia y severidad de plagas y enfermedades.

Materiales y Métodos

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Ubicación del Ensayo

Provincia: Pichincha

Cantón: Cayambe

Sector: Juan Montalvo (Chiriboga y América)

Altitud: 2777 m.s.n.m.

Temperatura promedio: 15°C

Precipitación anual: 879 mm

Humedad relativa: 88%

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Manejo del Cultivo

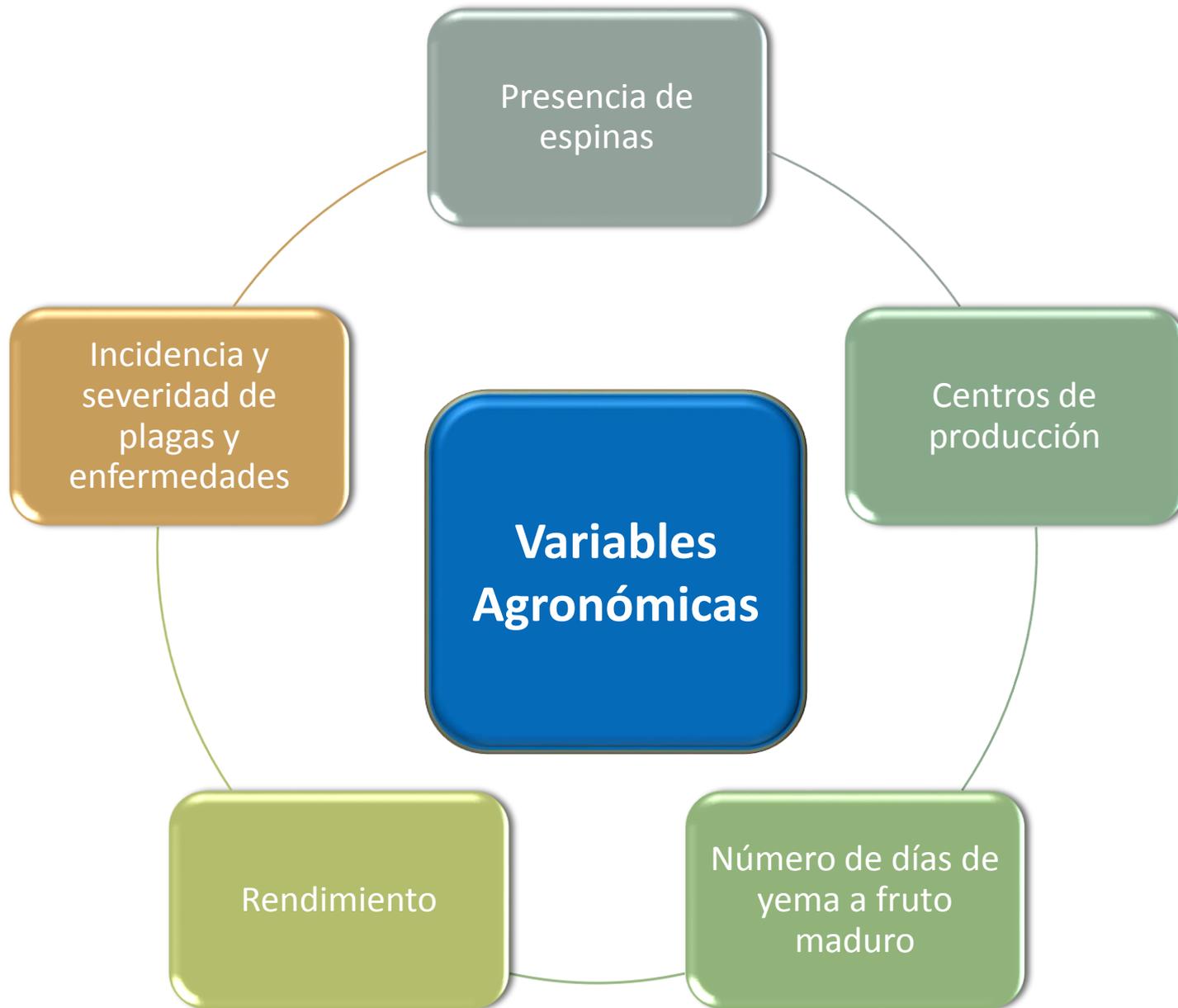


Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones





Resultados y Discusión

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Unidades Experimentales

	T1		T2		T3	
C3	C3	C1	C1	C1	C1	C1
C3	C3	C1	C1	C1	C1	C1
C3	C3	C1	C1	C1	C1	C1
C3	C3	C1	C1	C1	C1	C1
C1	C1	C3	C3	C2	C2	C2
C1	C1	C3	C3	C2	C2	C2
C1	C1	C3	C3	C2	C2	C2
C1	C1	C3	C3	C2	C2	C2
C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3
C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3
C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3
C2	C2	C2	C2	C3	C3	C3

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Factor en Estudio

- Adaptación de clones de mora de Castilla

Nº	Código	Descripción
T1	CL 1	Sin espinas GT-148
T2	CL 2	Sin espinas GT-100 (Andimora)
T3	CL 3	Con espinas Castilla

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

ADEVA (DBCA)

Fuente de Variación	G.L.
TOTAL	8
TRATAMIENTOS	2
REPETICIONES	2
ERROR EXPERIMENTAL	4
CV: %	
$\bar{x} = \mu$	

Para la significación estadística encontrada se realizó la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos y de Friedman para la variable centros de producción.

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Presencia de Espinas

Tratamiento	Código de los Clones	Presencia	Ausencia
T1	GT- 148		X
T2	GT- 100		X
T3	Castilla	X	

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Centros de Producción



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Centros de Producción

	Centros de producción		
	Numero de flores	Numero de frutos cuajados	Numero de frutos maduros
T1	38	36	30
T2	47	43	38
T3	28	25	22
X ²	4,67 ^{ns}		4,67
	2 GI	5% 5,991	1% 9,21

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Número de días de yema a fruto maduro



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Número de días de yema a fruto maduro

TUKEY 5%

Tratamientos		Días de yema a fruto maduro	Rango
N°	Código		
T2	GT-100	99	A
T1	GT-148	92	B
T3	Castilla	81	C

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	476.02	8				
Bloque	0.72	2	0.36	0,51 ns	6.94	18
Trat.	472.52	2	236.26	337,51 **	6.94	18
Error.	2.78	4	0.7			
C.V. (%)	0.93%					
Media (días)	90					

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Rendimiento

TUKEY 5%

Tratamientos		Rendimiento	Rang
N°	Código	(kg/planta/ciclo)	o
T2	GT-100	7,91	A
T1	GT-148	7,61	A
T3	Castilla	4,75	B

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	18.33	8				
Bloque	0.04	2	0.02	2 ns	6.94	18
Trat.	18.26	2	9.13	913 **	6.94	18
Error.	0.03	4	0.01			
C.V. (%)	1.48%					
Media (kg)	6.76					

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Rendimiento



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Incidencia y severidad de plagas y enfermedades

Tratamiento	Descripción	Incidencia (%)		Severidad (%)	
		<i>Botrytis</i>	<i>Verticilium sp.</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Verticilium sp.</i>
T1	GT- 148	2,08	5,73	4,92	13,41
T2 (Andimora)	GT- 100	0	5,56	0	7,77
T3	Castilla	1,56	4,17	8,7	6,69

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Incidencia y severidad de plagas y enfermedades



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Peso del fruto

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	0.99	8				
Bloque	0.04	2	0.02	0,13 ns	6.94	18
Trat.	0.32	2	0.16	1 ns	6.94	18
Error.	0.63	4	0.16			
C.V. (%)	5.76					
Media (g)	6.95					

TUKEY 5%



N°	CÓDIGO	Peso del fruto
		(g)
T1	GT-148	7.14
T3	Castilla	7.01
T2		

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Relación Longitud/Diámetro

ADEVA

TUKEY 5%

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%	N°	CÓDIGO	Relación Largo/ Diámetro
Total	0.045	8							
Bloque	0.012	2	0.006	1,2 ns	6.94	18	T2	GT-100	1.28
Trat.	0.013	2	0.006	1,2 ns	6.94	18	T1	GT-148	1.26
Error.	0.02	4	0.005				T3	Castilla	1,19
C.V. (%)	5.692								
Media									



Introducción

Materiales y
Métodos

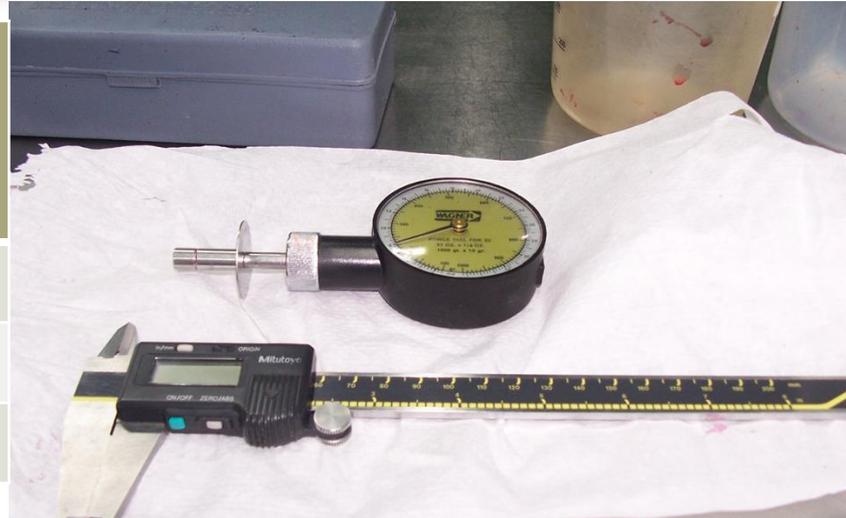
Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Firmeza del fruto

TUKEY 5%

N°	CÓDIGO	Firmeza	Rangos
		(gF)	
T1	GT-148	547	A
T2	GT-100	466	B
T3	Castilla	350	C



ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	59699.45	8				
Bloque	377.86	2	188.93	2,32 ns	6.94	18
Trat.	58995.68	2	29497.84	362,03 **	6.94	18
Error.	325.91	4	81.48			
C.V. (%)		1.225				
Media (g/F)		2.52				

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Acidez Titulable

TUKEY 5%

N°	CÓDIGO	Acidez titulable	Rangos
		(%)	
T2	GT-100	2.57	A
T1	GT-148	2.52	A
T3	Castilla	2.47	B

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	0.018	8				
Bloque	0.0009	2	0.0005	1 ns	6.94	18
Trat.	0.015	2	0.0075	15 *	6.94	18
Error.	0.0021	4	0.0005			
C.V. (%)	0.8873					
Media (%)	2.52					

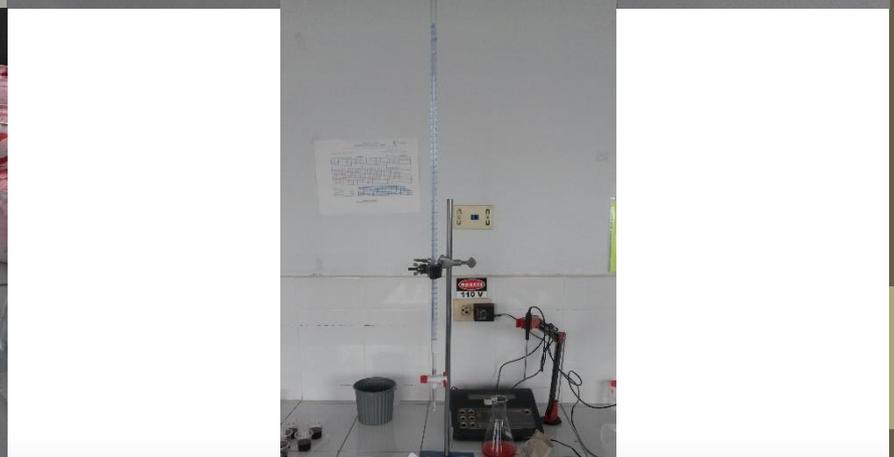
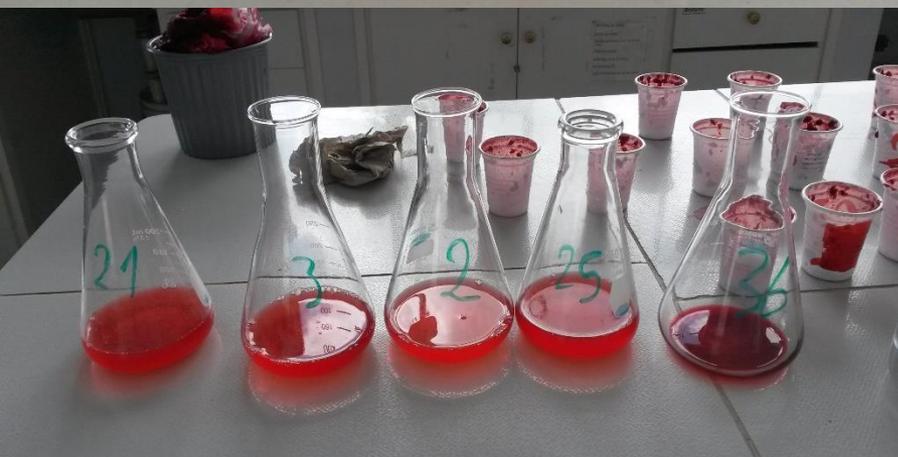
Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Acidez Titulable



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Acidez Titulable



Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Sólidos Solubles

TUKEY 5%

N°	CÓDIGO	Sólidos solubles (°Brix)
T2	GT-100	10.68
T1	GT-148	10.13
T3	Castilla	9.4

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	3.97	8				
Bloque	0.57	2	0.29	1,26 ns	6.94	18
Trat.	2.48	2	1.24	5,39 ns	6.94	18
Error.	0.92	4	0.23			
C.V. (%)		4.76				
Media (°Brix)		10.07				

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: Relación Sólidos Solubles/Acidez Titulable

TUKEY 5%

N°	CÓDIGO	Relación SS/AT
T2	GT-100	4.16
T1	GT-148	4.02
T3	Castilla	3.81

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	0.42	8				
Bloque	0.07	2	0.04	1 ns	6.94	18
Trat.	0.19	2	0.09	2,25 ns	6.94	18
Error.	0.16	4	0.04			
C.V. (%)		5				
Media		4				

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Variable: pH del fruto

TUKEY 5%

N°	CÓDIGO	pH
T2	GT-100	3.06
T1	GT-148	3.03
T3	Castilla	3.03

ADEVA

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
Total	0.06	8				
Bloque	0.03	2	0.02	2 ns	6.94	18
Trat.	0.01	2	0.01	1 ns	6.94	18
Error.	0.02	4	0.01			
C.V. (%)		3.29				
Media		3.04				

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Conclusiones

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Conclusiones

CUADRO COMPARATIVO VARIABLES AGRONÓMICAS

Tratamiento	Descripción	Presencia de espinas	Centros de Producción			Días de yema a fruto maduro	Rendimiento (kg)
			NF	NFC	NFM		
T1	GT-148	si	38	36	30	92	7,61
T2	GT-100	si	47	43	38	99	7,91
T3	Castilla	no	28	25	22	81	4,75

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Conclusiones

CUADRO COMPARATIVO VARIABLES POMOLÓGICAS

Tratamiento	Descripción	Peso del Fruto (g)	Relación L/D	Firmeza del fruto (g/F)	Acidez Titulable (%)	Sólidos Solubles (°Brix)	Relación SS/AT	pH del fruto
T1	GT-148	7,14	1,26	547	2,52	11	4,02	3,02
T2	GT-100	6,69	1,28	466	2,57	10	4,16	3,06
T3	Castilla	7,01	1,19	350	2,47	9	3,81	3,03

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Conclusiones

Tratamiento	Descripción	Incidencia (%)		Severidad (%)	
		<i>Botrytis</i>	<i>Verticilium sp.</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Verticilium sp.</i>
T1	GT- 148	2,08	5,73	4,92	13,41
T2 (Andimora)	GT- 100	0	5,56	0	7,77
T3	Castilla	1,56	4,17	8,7	6,69

Introducción

Materiales y
Métodos

Resultados y
Discusión

Conclusiones

Recomendaciones

- Socializar los resultados obtenidos de la investigación
- Se recomienda desarrollar investigaciones similares en nuevos pisos climáticos.
- Se recomienda buscar alternativas para la infesta de pájaros ya que la mora al poseer espinas tiene un mecanismo de defensa, en cambio los clones sin espinas son propensos a este tipo de ataque y pueden afectar en su rendimiento.
- Incentivar a los agricultores del sector que utilicen una alternativa en fertilización como es la fertirrigación, ya que utilizando riego por goteo la fertilización es localizada y se coloca estrictamente lo que necesita la planta, con esto se puede mejorar el rendimiento de los cultivos.