



VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O 2016
QUEVEDO - ECUADOR

PROYECTO DE INVESTIGACION

EVALUACIÓN AGROMORFOLÓGICA DE DOS VARIEDADES DE CAFÉ ARÁBIGA (Coffea arábica L.) EN TRES LOCALIDADES DEL CANTÓN CALUMA, PROVINCIA BOLÍVAR, ECUADOR. AVANCES

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA.**

**Dr. OLMEDO ZAPATA ILLÁNES. PhD.
Ing. JUAN JIMÉNEZ BECERRA.**





VIII CONGRESO INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
JULIO 2016
QUEVEDO - ECUADOR

- CONVENIO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL, PARA PROMOVER EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR CAFETALERO DEL CANTÓN CALUMA; ENTRE EL I. MUNICIPIO DEL CANTON CALUMA, CONSEJO CAFETALERO NACIONAL (COFENAC) Y LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR.
- CONVENIO MARCO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR Y LA COMPAÑÍA SOLUBLES INSTANTANEOS C.A. (SICA). PARA IMPULSAR LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA CAFICULTURA EN LA PROVINCIA BOLIVAR.





VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

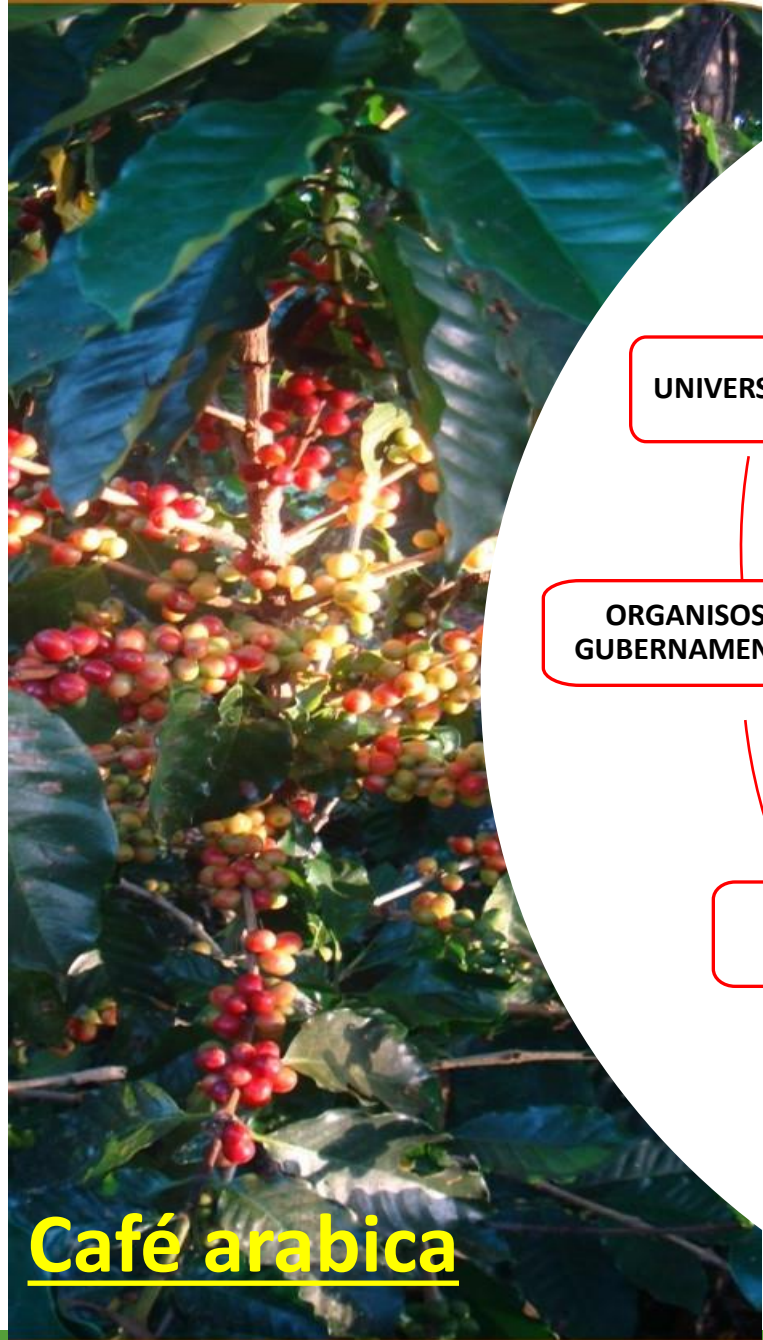
AGRONOMÍA
20 - 21 - 22
JULIO 2016
QUEVEDO - ECUADOR



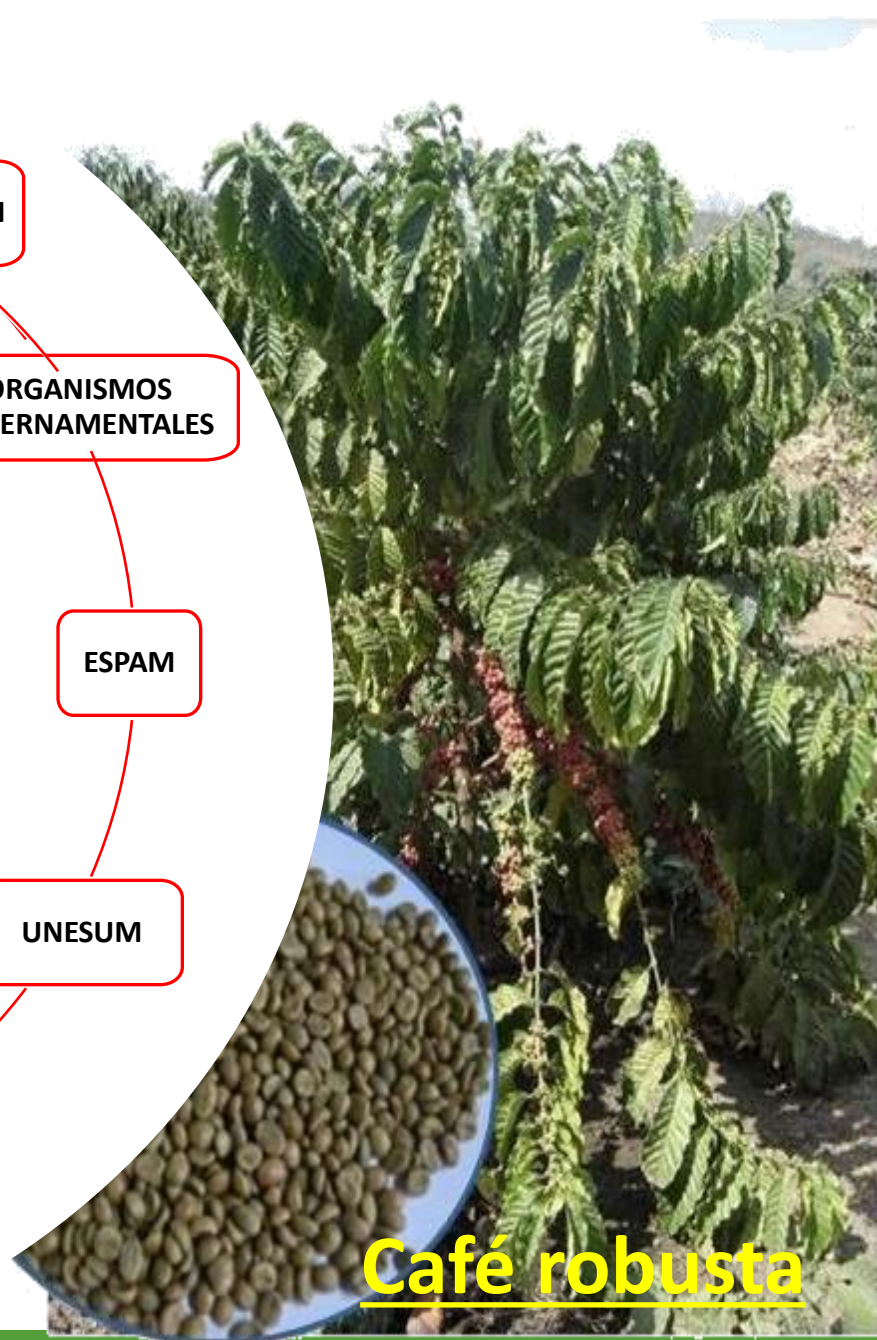
Red I&D Café

Red de Investigación y Desarrollo
Cafetalero

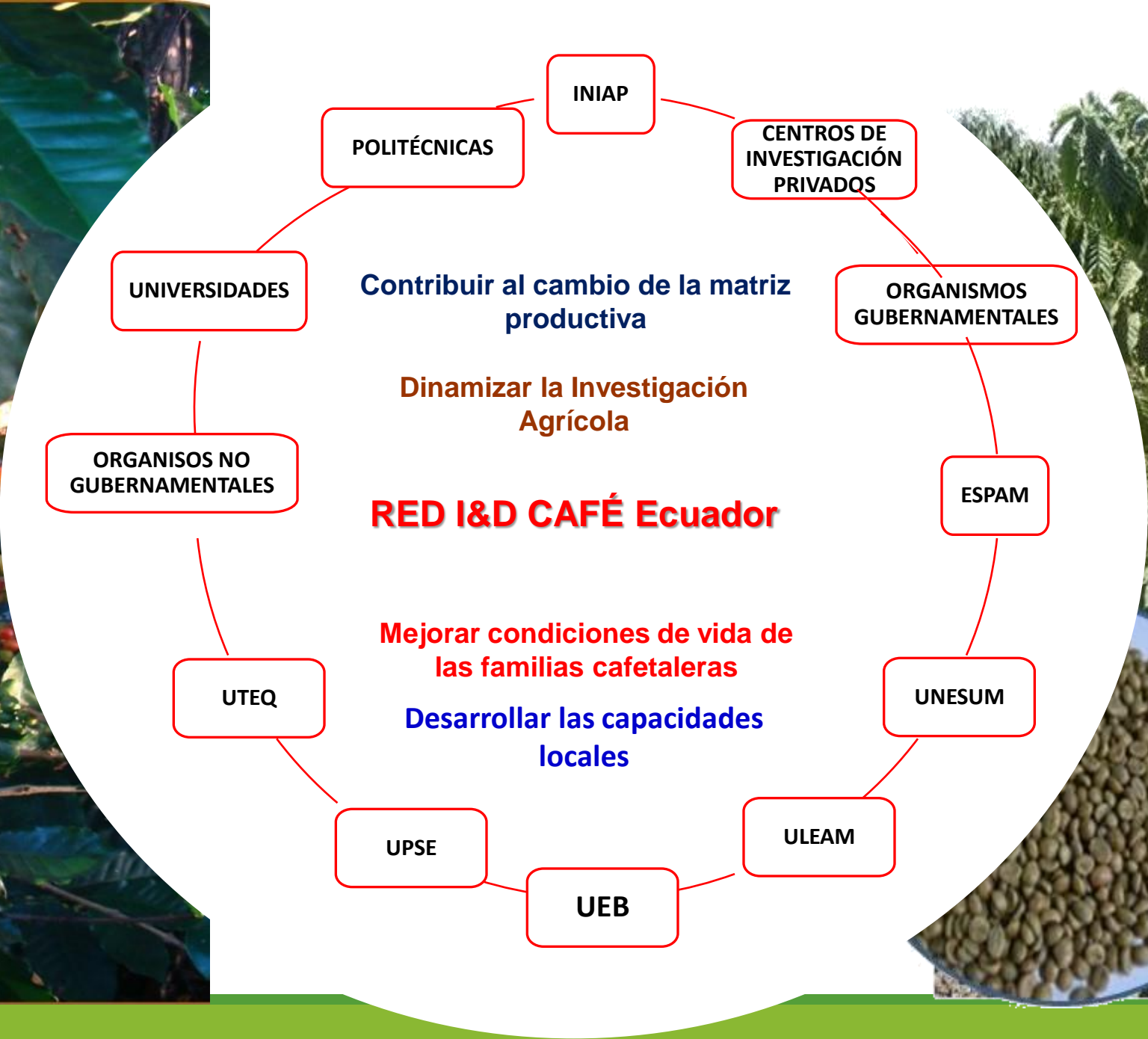




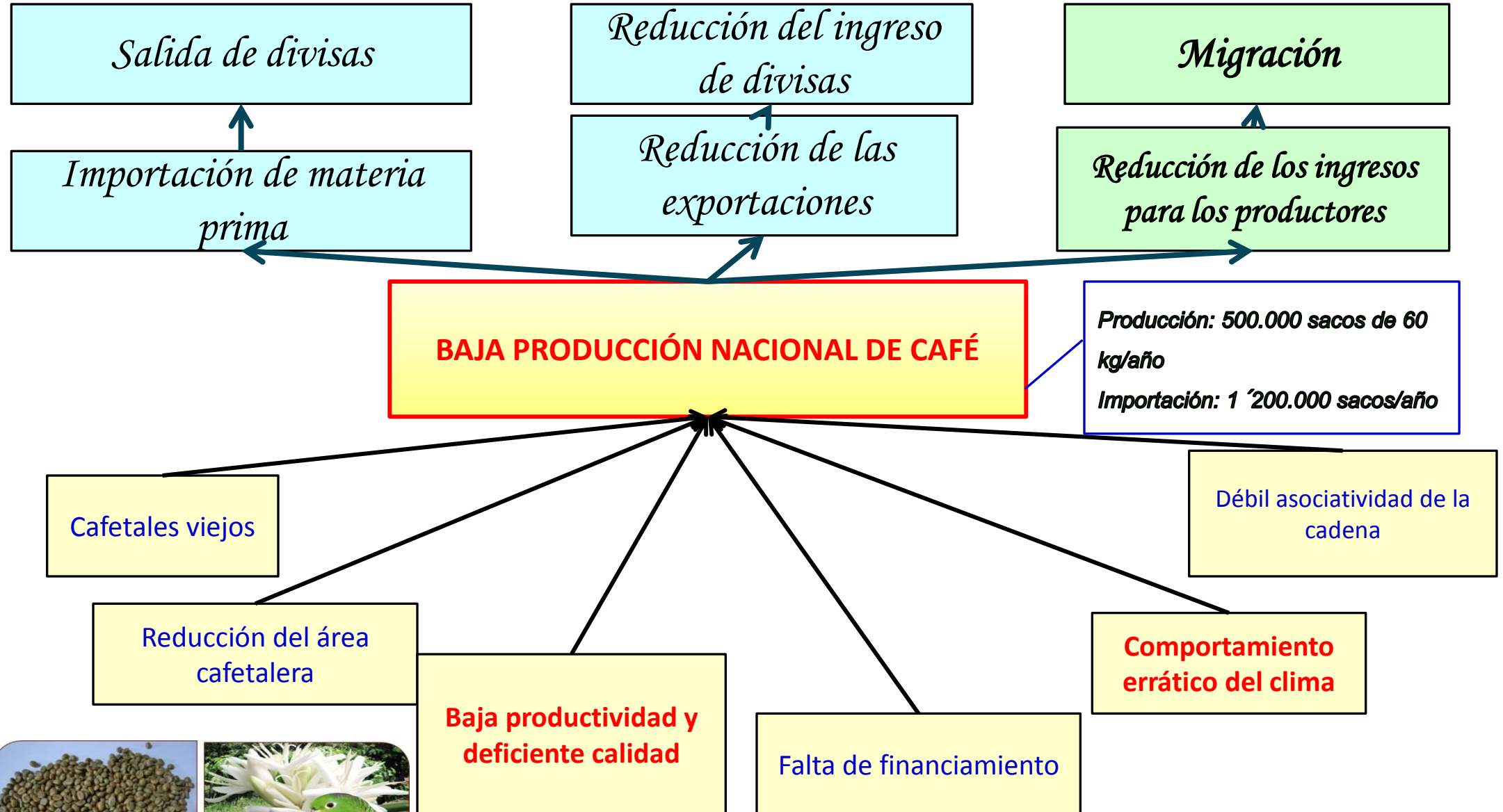
Café arabica



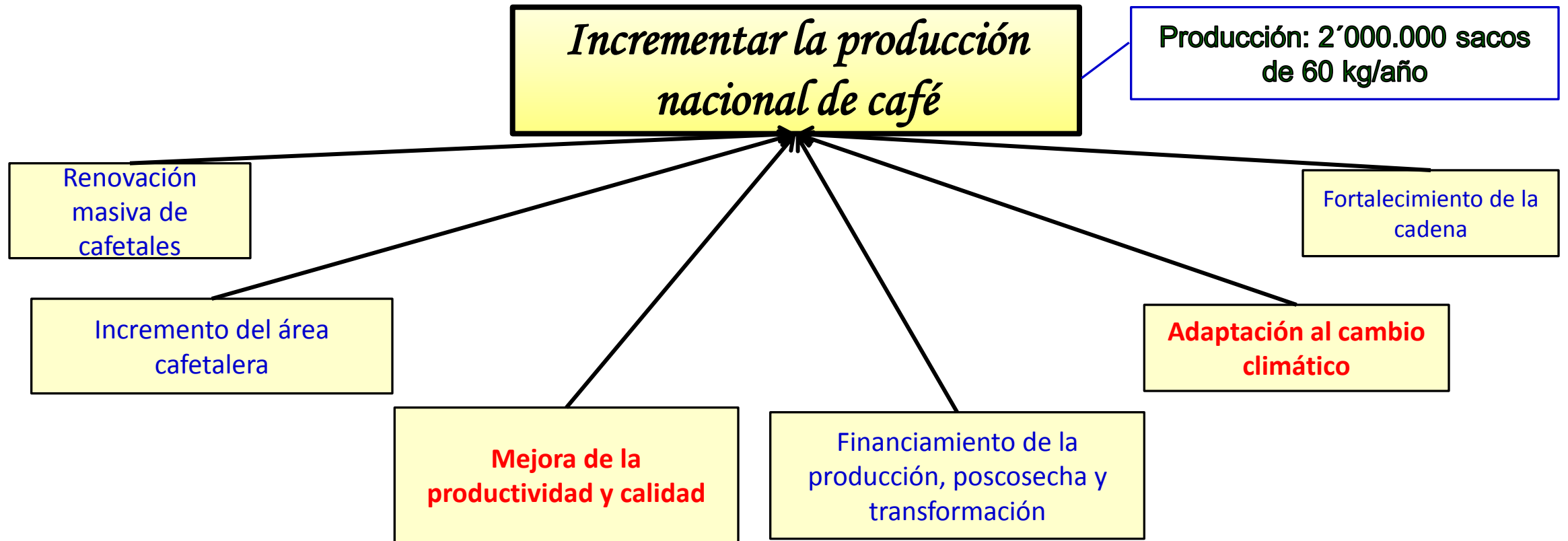
Café robusta



Árbol de problemas del sector cafetalero



Árbol de objetivos del sector



Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología y Capacitación

Sistema Nacional de Investigación con un enfoque participativo

Alternativas de financiamiento preferencial

Agenda ambiental

Agenda de Desarrollo humano

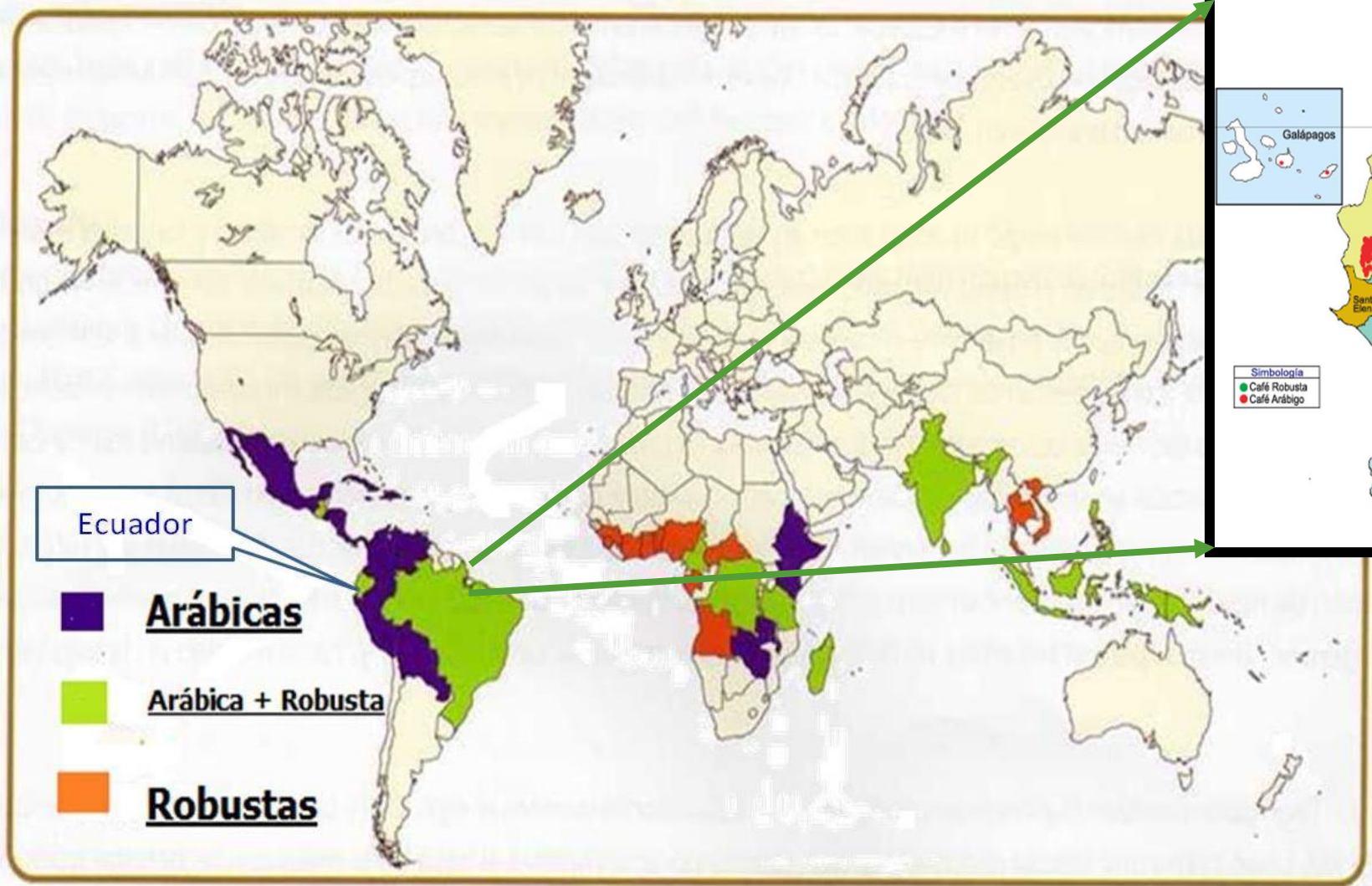




Clasificación taxonómica del café

Reino :	Vegetal
Subreino :	Angiosperma
Clase :	Dicotiledónea
Orden :	Rubiales
Familia :	Rubiaceae
Género :	<i>Coffea</i>
Especies :	<i>C. arabica</i> L.
	<i>C. canephora</i> Pierre ex Froehner
	<i>C. libérica</i> Hiern
	<i>C. congensis</i> Froehner
	<i>C. eugenioides</i> Moore
	<i>C. humilis</i> Chev.
	<i>C. stenophylla</i> G. Don
	<i>C. racemosa</i> Lour
	<i>C. salvatrix</i> Swyn et Phil
<i>C. pseudozanguebariae</i>	





Distribución del café en el mundo

Especies de café cultivadas en el Ecuador

Arábica

Coffea arabica L.



Café arábigo var. Típica:

1830. Las Maravillas y El Mamey, Jipijapa.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1988. Zonificación del cultivo del café. Programa Nacional del Café. Portoviejo – Manabí Ecuador. p: 60 y Anexos.

Robusta

Coffea canephora Pierre et. Froehner



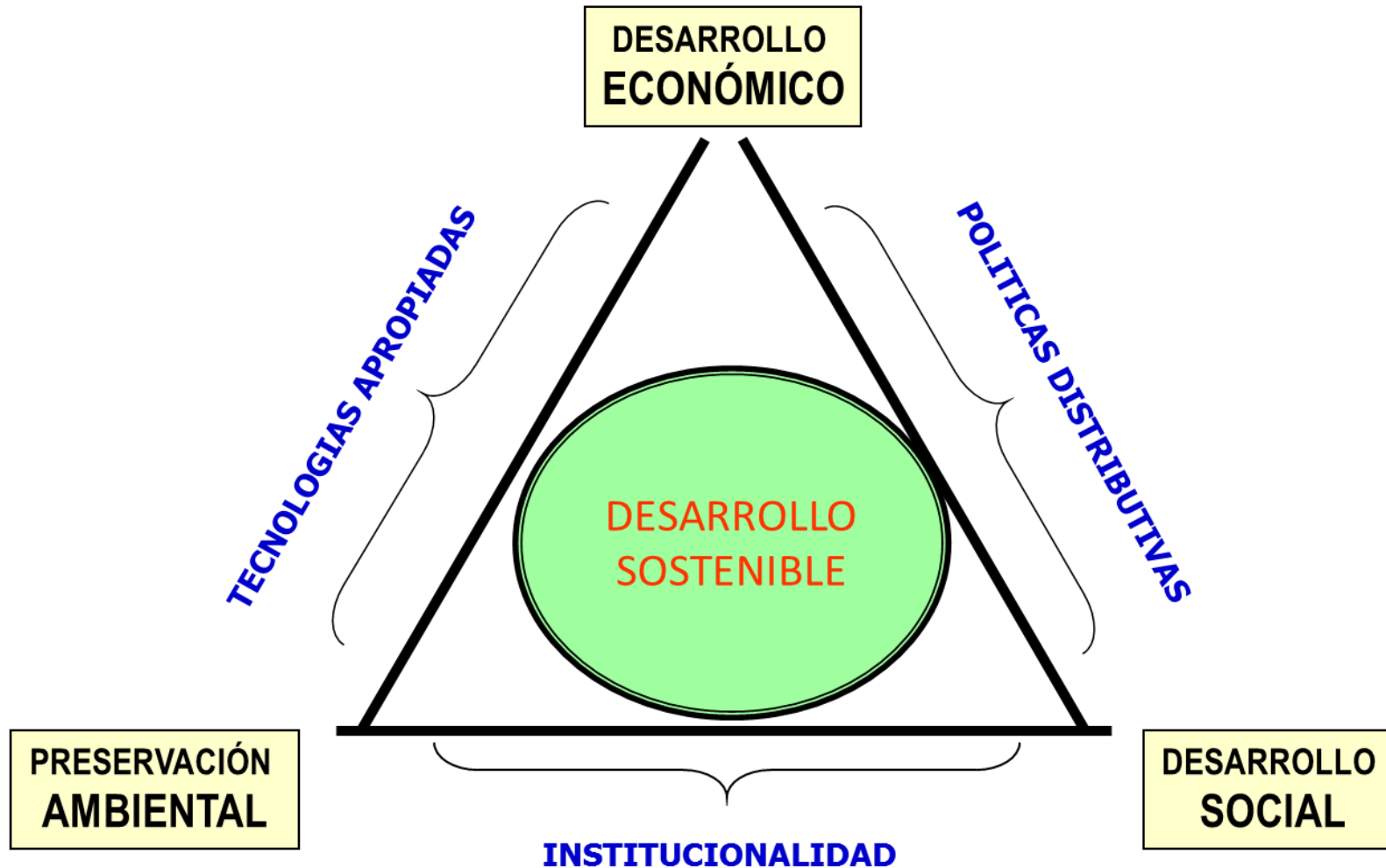
Café robusta:

1951. Pichilingue, Quevedo,

INIAP. Estación Experimental Tropical Pichilingue. Informes Técnicos anuales



Enfoque de la caficultura sostenible, dimensiones





OBJETIVO GENERAL

Evaluación del comportamiento agro morfológico de dos variedades de café arábica (Coffea arábica) mediante tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones básicas, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas en tres localidades del cantón Caluma.





OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Implementar parcelas de validación de dos variedades de café arábigo, con tres densidades poblacionales, tres fertilizaciones básicas, tres asociaciones de cultivos y tres controles de malezas.
- Evaluar la primera etapa del comportamiento agronómico y morfológico de dos variedades de café arábigo en cada una de las localidades.





OBJETIVO ESPECIFICO

- Transferencia de tecnología de los resultados preliminares alcanzados en el primer año de investigación.





SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMÁTICA

Localidades	Granja El triunfo	Estero del pescado	Pita
Altitud	350 msnm	407 msnm	337 msnm
Latitud	12° 36' 19''	12° 36' 19''	12° 36' 19''
Longitud	79° 18' 22''	79° 18' 22''	79° 18' 22''
Temperatura media anual	22°C	22°C	22°C
Temperatura máxima	24°C	24°C	24°C
Temperatura mínima	19°C	19°C	19°C
Precipitación media anual	2.945 mm	2.945 mm	2.945 mm
Humedad relativa	80%	80%	80%

Fuente: Estación Meteorología de la Granja El Triunfo 2014.



MATERIAL EXPERIMENTAL

- **Plantas de café:**
cofea arábica : catucaí y sarchimor.
- **Tipos de cobertura:**
Maíz (Zea mays).
Maní (Arachis hypogaea)
Frejol (Phaseolus vulgaris).
- **Abonos sólidos:**
(DAP : 18-46-0);
Microesenciales; (12-40-0 + 10 % S + 1 % Zn)
Ecuabonaza.
- **Herbicidas:**
(goal, glifosato, manual)

Variedades de café arabica



Típica



Bourbon rojo



Bourbon amarillo



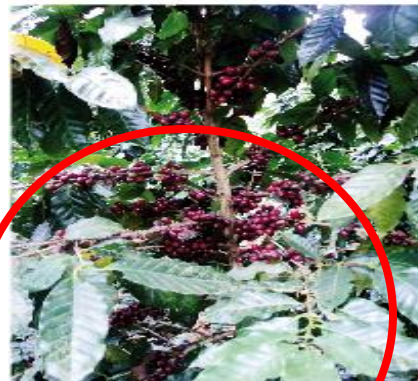
Caturra



Catuai



Pache



Catimor ECU



Cavimor ECU



Sarchimor ECU



Tratamientos	18
Repeticiones	3
Número de unidades experimentales	54
Área total del experimento por localidad	2430m ²
Área neta del experimento por localidad	2376m ²
Número de plantas	1600



Factor en estudio	NIVELES DE ESTUDIO		
	1	2	3
Fa: Densidades poblacionales	4000 (2,00 x1,25)	5000 (2,00 x1,00)	6000 (2,00 x 0,83)
Fb: Fertilización básica	DAP (18 - 46 - 0)	Eco bonaza	Microesencial
Fc: Asociación de cultivos	Maní	Maíz	Frejol
Fd: Manejo malezas	Deshierba manual	Químico (Goal + glifosato)	Goal + deshierba manual



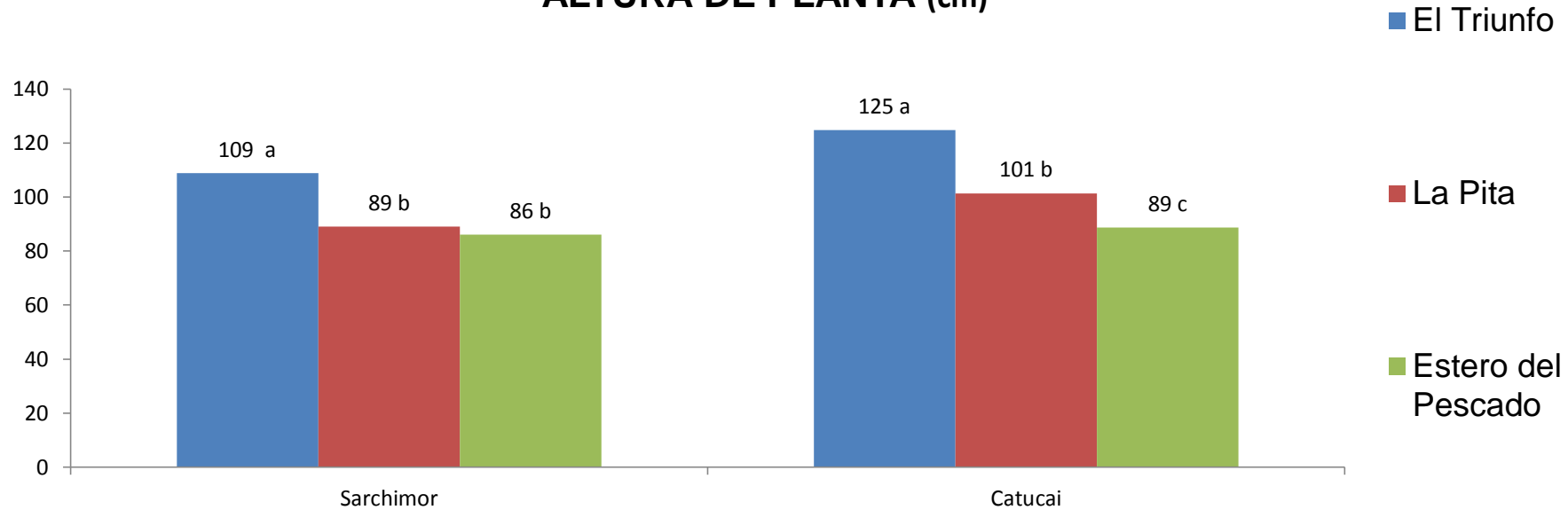
VARIABLES AGRONOMICAS A EVALUAR

- ✓ Altura de planta (AP)..
- ✓ Diámetro del tallo (DT).
- ✓ Número de ramas (NR).
- ✓ Ancho de hoja (AH).
- ✓ Largo de hoja (LH).





ALTURA DE PLANTA (cm)



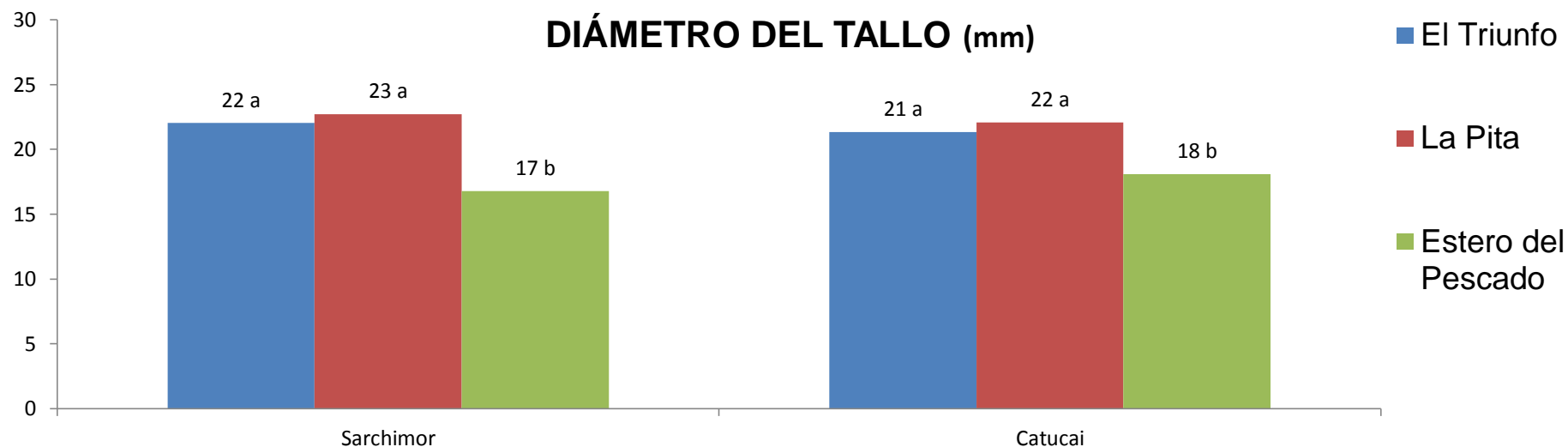
La variable altura de planta, como dominio de recomendación, destaca El Triunfo en las variedades Sarchimor y Catucaí con 109 cm y 125 cm respectivamente; frente a las localidades Pita y Estero del Pescado.

También, se menciona que para la variedad Sarchimor, el comportamiento de la variable altura de planta fue estadísticamente igual en las localidades de Pita y Estero del Pescado, a diferencia de la variedad Catucaí que registró diferencias estadísticas en las tres localidades.



COMBINACIÓN ÓPTIMA PARA LA VARIABLE ALTURA DE PLANTA.

NIVELES	Sarchimor				Catucaí			
	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas
	(A)	(B)	(C)	(D)	(A)	(B)	(C)	(D)
1	94,5	93,7	95,4	95,8	104,8	100,5	103,1	104,3
2	94,3	93,5	93,2	94,9	99,4	107,7	103,9	107,4
3	95,2	96,8	95,4	93,3	110,6	106,6	107,8	103,1
Combinación óptima	A3	B3	C1	D1	A3	B2	C3	D2
	6000 pl/ha	Microessential	Mani	Deshierba manual	6000 pl/ha	Ecoabonaza	Frejol	Goal + glifosato



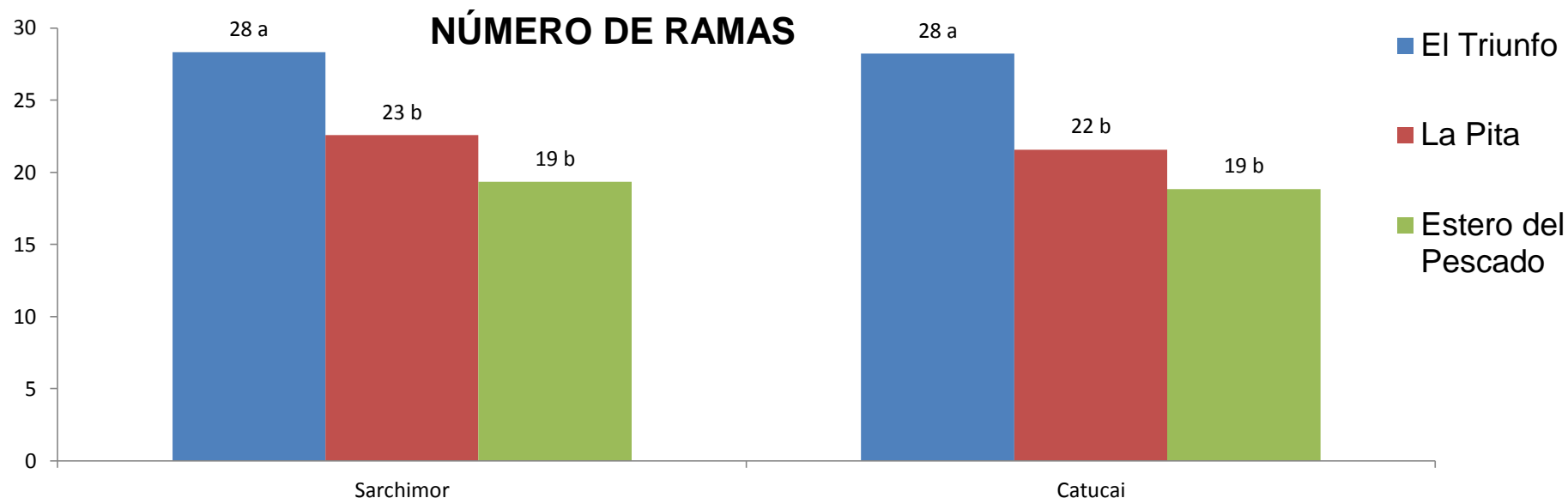
Para la variable Diámetro del tallo, las localidades de El Triunfo y Pita tuvieron similar comportamiento estadístico.

La localidad Pita registro el mejor valor con 23 mm para Sarchimor y de 22 mm para Catucaí, el rango de valores promedios para esta variable fue de 21 mm .



COMBINACIÓN ÓPTIMA PARA LA VARIABLE DIÁMETRO DEL TALLO.

NIVELES	Sarchimor				Catucaí			
	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas
	(A)	(B)	(C)	(D)	(A)	(B)	(C)	(D)
1	20,7	20,9	20,9	20,5	22,3	18,9	19,9	20,3
2	20,6	19,8	20,3	20,9	18,2	22,3	21,4	22,0
3	20,3	20,9	20,3	20,2	21,0	20,3	20,2	19,3
Combinación optima	A1	B1	C1	D2	A1	B2	C2	D2
	4000 pl/ha	DAP (18 - 46 - 0)	Maní	Goal + glifosato	4000 pl/ha	Ecoabonaza	Maiz	Goal + glifosato

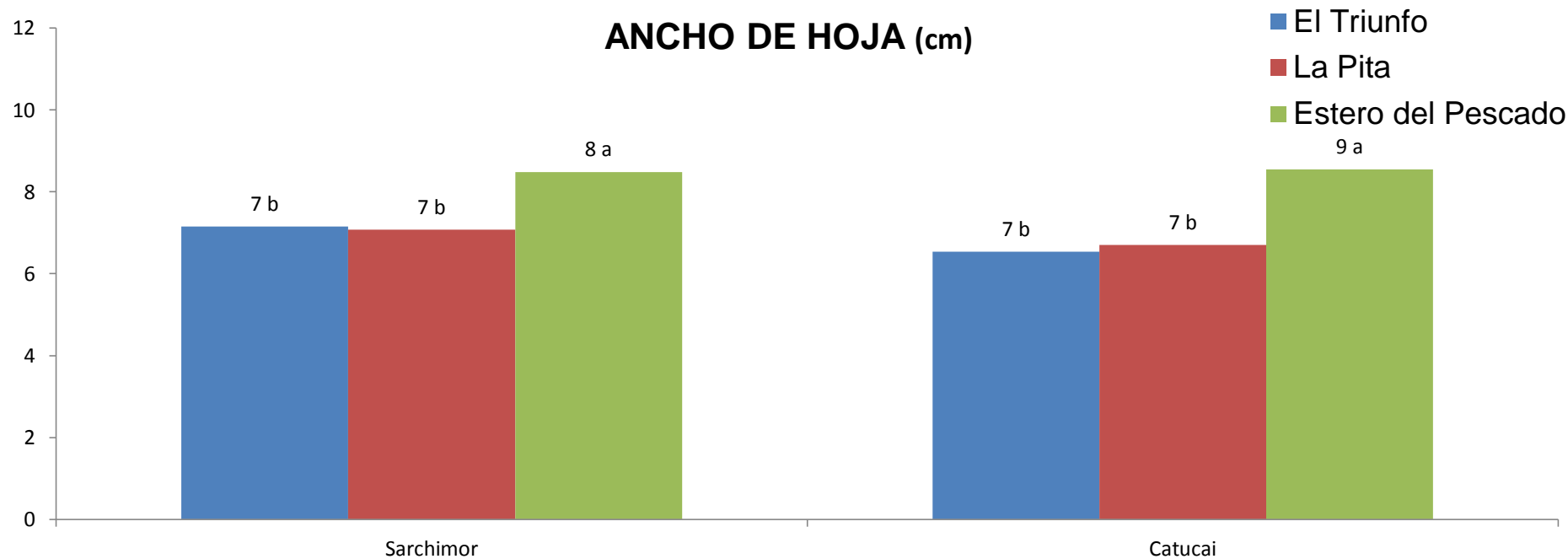


Para la variable número de ramas, en la zona agroecológica de Caluma, destaca la localidad El Triunfo en las variedades Sarchimor y Catucaí con 28 ramas. Las localidades de Pita y Estero del Pescado tuvieron similar comportamiento con las variedades Sarchimor y Catucaí, registrando que no presentan diferencias estadísticas. Los valores promedios para ambas variedades fue de 23 ramas por planta



COMBINACIÓN ÓPTIMA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE RAMAS.

NIVELES	Sarchimor				Catucaí			
	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas
	(A)	(B)	(C)	(D)	(A)	(B)	(C)	(D)
1	23,4	23,1	23,7	24,0	23,6	22,0	22,3	23,2
2	22,9	23,5	22,6	23,0	22,3	23,5	22,8	23,2
3	23,9	23,6	23,9	23,3	22,7	23,1	23,5	22,3
Combinación óptima	A3	B3	C3	D1	A1	B2	C3	D2
	6000 pl/ha	Microessential	Frejol	Deshierba manual	4000 pl/ha	Ecoabonaza	Frejol	Goal +Glifosato



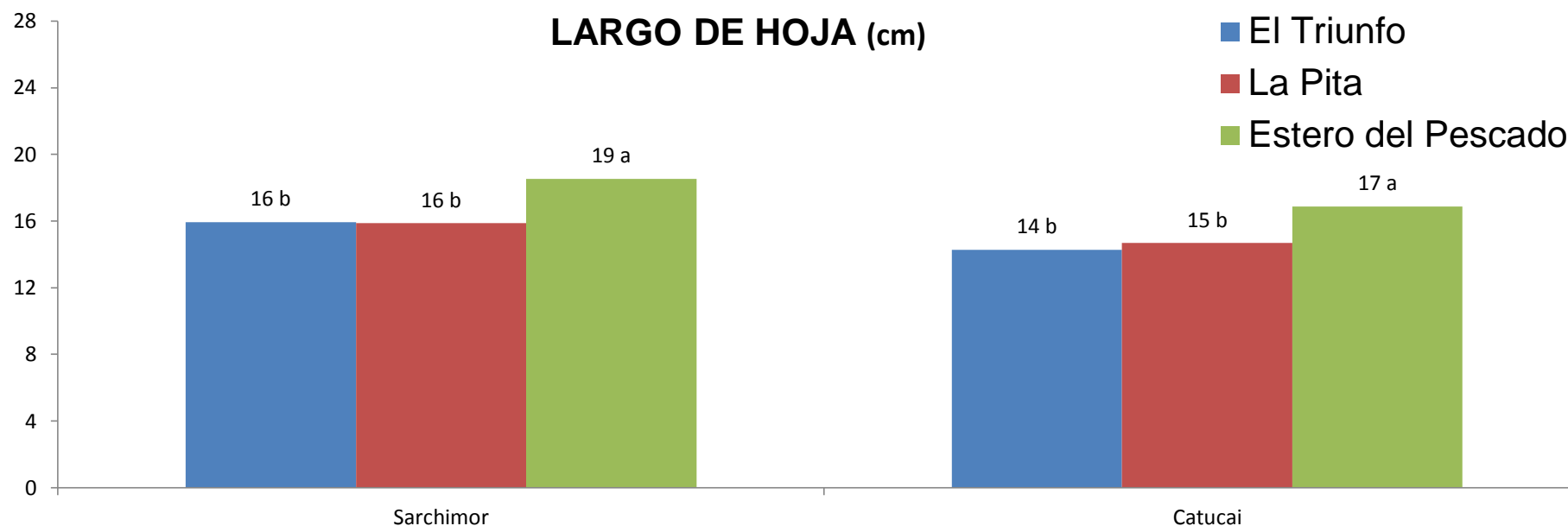
En la variable ancho de hoja (cm), en la zona de Caluma, destaca la localidad de Estero del Pescado con valores promedios de 8 cm para Sarchimor y de 9 cm para Catucaí; frente a las otras localidades en estudio.

Para la variedad Sarchimor, el comportamiento de la variable ancho de hoja fue estadísticamente igual en las localidades de El Triunfo y Pita; al igual que la variedad Catucaí con valores promedio de 7 cm. Los valores promedios para Sarchimor fue de 8 cm y 7 cm para Catucaí para la variable ancho de hoja.



COMBINACIÓN ÓPTIMA PARA LA VARIABLE ANCHO DE LA HOJA.

NIVELES	Sarchimor				Catucaí			
	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas
	(A)	(B)	(C)	(D)	(A)	(B)	(C)	(D)
1	7,3	7,7	7,5	7,6	7,7	7,2	7,1	7,3
2	7,7	7,5	7,6	7,6	7,1	7,3	7,4	7,3
3	7,7	7,5	7,5	7,5	7,0	7,2	7,3	7,2
Combinación óptima	A3	B1	C2	D2	A1	B2	C2	D2
	6000 pl/ha	DAP (18 - 46 - 0)	Maíz	Goal + glifosato	4000 pl/ha	Ecoabonaza	Maiz	Goal + glifosato



Para la variable, largo de hoja (cm), destaca la localidad de Estero del Pescado con 19 cm para Sarchimor y de 17 cm para Catucaí; frente a las otras localidades en estudio.

También, se menciona que para la variedad Sarchimor, el comportamiento de la variable largo de hoja fue estadísticamente igual en las localidades de El Triunfo y Pita; con igual comportamiento para la variedad Catucaí. Se indica que los valores promedios de Sarchimor fue de 15 cm y de 17 cm para Catucaí.



COMBINACIÓN ÓPTIMA PARA LA VARIABLE LARGO DE HOJA

NIVELES	Sarchimor				Catucaí			
	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas	Densidades poblacionales	Fertilización básica	Asociación de cultivos	Manejo malezas
	(A)	(B)	(C)	(D)	(A)	(B)	(C)	(D)
1	16,4	17,0	16,7	16,9	15,8	15,0	14,9	15,4
2	16,7	16,8	16,8	16,8	15,0	15,7	15,4	15,4
3	17,2	16,5	16,8	16,7	15,0	15,1	15,6	15,0
Combinación óptima	A3	B1	C3	D1	A1	B2	C3	D2
	6000 pl/ha	DAP (18 - 46 - 0)	Frejol	Deshierba manual	4000 pl/ha	Ecoabonaza	Frejol	Goal + glifosato



VIII CONGRESO INTERNACIONAL

AGRONOMÍA

20 - 21 - 22 JULIO 2016
QUEVEDO - ECUADOR



SARCHIMOR					CATUCAI				
Factores	Densidad Poblaciona	Fertilización Básica	Cultivo asociado	Control de malezas	Factores	Densidad Poblaciona	Fertilización Básica	Cultivo asociado	Control de malezas
Altura de planta	A3 6000 pl/ha	B3 Microessencial	C1 Mani	D1 Deshierba manual	Altura de planta	A3 6000 pl/ha	B3 Microessencial	C3 Frejol	D2 Goal + glifosato
Número de ramas	A3 6000 pl/ha	B3 Microessencial	C3 Frejol	D1 Deshierba manual	Número de ramas	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D2 Goal + Glifosato
Largo de hojas	A3 6000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C3 Frejol	D1 Deshierba manual	Largo de hojas	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D2 Goal + glifosato
Ancho de hojas	A3 6000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C2 Maiz	D2 Goal + glifosato	Ancho de hojas	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C2 Maiz	D2 Goal + glifosato
Area Foliar	A3 6000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C2 Maiz	D1 Deshierba manual	Area Foliar	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D2 Goal + glifosato
Número de nudos	A2 5000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C1 Maní	D3 Goal + deshierba manual	Número de nudos	A2 5000 pl/ha	B3 Microessencial	C2 Maíz	D1 Deshierba manual
Diametro de tallo	A1 4000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C1 Maní	D2 Goal + glifosato	Diametro de tallo	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C2 Maiz	D2 Goal + glifosato
Diametro de copa	A1 4000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C1 Maní	D1 Deshierba manual	Diametro de copa	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D1 Deshierba manual
Largo de rama intermedia	A2 5000 pl/ha	B3 Microessencial	C1 Maní	D2 Goal + glifosato	Largo de rama intermedia	A3 6000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D1 Deshierba manual
Vigor vegetal	A3 6000 pl/ha	B3 Microessencial	C2 Maíz	D1 Deshierba manual	Vigor vegetal	A3 6000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D1 Deshierba manual
Nivel 1	2	6	5	6	Nivel 1	6	0	0	4
Nivel 2	2	0	3	3	Nivel 2	1	8	3	6
Nivel 3	6	4	2	1	Nivel 3	3	2	7	0
Combinación óptima	A3 6000 pl/ha	B1 DAP (18 - 46 - 0)	C1 Maní	D1 Deshierba manual	Combinación óptima	A1 4000 pl/ha	B2 Ecoabonaza	C3 Frejol	D2 Goal + glifosato



CONCLUSIONES PARCIALES.

La combinación óptima de factores y niveles en estudio, considerando las variables agronómicas en las tres localidades, resultó ser: para **Sarchimor** 6000 pla/hect; con una fertilización de base al hoyo de 100 gramos de DAP (18-46-0) a la siembra; con siembra de maní como cultivo asociado al café y un manejo manual de malezas.

Para la variedad de origen brasileño **Catucaí**, la mejor combinación para la zona agroecológica de Caluma respecto de las variables agronómicas fue: 4000 pla/hect; con la aplicación de un kilo de ecoabonaza al hoyo en la siembra; con fréjol como cultivo asociado y un manejo químico de malezas con los herbicidas oxifluorfen + glifosato.



CONCLUSIONES PARCIALES.

De acuerdo a los objetivos planteados y durante los 3, 6, 9 y 12 meses se llega a las siguientes conclusiones preliminares.

- ✓ Las variables agronómicas en las localidades El Triunfo, Pita y Estero del Pescado, no registraron mayores diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio.
- ✓ La combinación óptima de factores y niveles en estudio, considerando las variables agronómicas a los doce meses para Sarchimor, fue de 6000 plantas por hectárea con 95.2%; 100 gramos de fertilizante Microesencial con 96.8% a la siembra; uso de maní con 95.4% como cultivo asociado en el primer año y con un manejo manual de malezas con 95.8%.
- ✓ Los factores que influyeron en la variable altura de planta de las dos variedades de café fueron largo de rama, diámetro de copa, diámetro de tallo, número de nudos siendo todos estos altamente significativo (**), en la que mayor aporte en el crecimiento de la planta fue el número de ramas con un coeficiente de determinación del 87.6% para Sarchimor y para Catucaí un 85.7%.
- ✓ La combinación óptima de factores y niveles en estudio, considerando las variables agronómicas a los doce meses para Catucaí, fue de 6000 plantas por hectárea con 110.6%, un kilo de ecoabonaza a la siembra con 107.7%, uso de fréjol como cultivo asociado con 107.8% y un control químico de malezas con Oxifluorfen (Goal) + Glifosato con 107.4%.



Nuestro de cada día





VIII CONGRESO INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O 2016
QUEVEDO - ECUADOR



Muchas Gracias

olzapata@yahoo.es