

Adaptación y rendimiento de 20 clones de camote (*Ipomoea batatas* L.) de doble propósito en el ecosistema de Bosque Seco, Piura

Adaptation and yield of 20 clones of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.), dual purpose in the Dry Forest ecosystem, Piura

Armando Quispe¹

RESUMEN

Se evaluó la adaptación y rendimiento de 20 clones de camote en diseño BCR/3r donde las UE se dividieron en franjas (A) y (B). En (A) se hizo dos cortes de follaje A1 y A2 (75 y 150 días) y en (B) un corte (150 días) junto a la cosecha de raíces. El prendimiento fue 27,5 esquejes estadísticamente similares, las plantas mostraron Regular a Buen Vigor-Uniformidad-Cobertura, y nula a media floración.

Los rendimientos de follaje en (A) fluctúan de 93,09 a 41,36 t/ha, destaca DLP-90052 y en (B) de 49,44 a 16,97 t/ha, sobresale DLP-2462. El promedio en (A) es 59,21 t/ha y 30,08 t/ha en (B). Los rendimientos de raíces en (A) varían de 7,30 a 0,00 t/ha, y en (B) de 18,43 a 0,00 t/ha, en ambas destaca Toquecita con la máxima producción, ocho clones no producen raíces reservantes (0,00 t/ha). El promedio de raíces en (A) es 0,94 y 2,20 t/ha en (B), con altas diferencias estadísticas. El mayor rendimiento de follaje (+97%) reduce a 43% el rendimiento de raíces. Las raíces comerciales representan al 65 % y 76 % del total en (A) y (B).

Los rendimientos de MS foliar varía de 9,39 a 3,33 t/ha, destaca DLP-2462 y la MS en raíces varía de 4,36 a 0,00 t/ha; destaca Toquecita como el mayor contenido. El contenido de proteína foliar fluctúa de 7,34 a 2,86 t/ha, destacan Helena y DLP-2462 con 7,34 y 6,56 t/ha. La proteína en raíces de Toquecita y Solapa (t) es 1,26 y 0,09 t/ha.

La relación Raíz/Follaje (R/F), demuestra que Toquecita tiene aptitud doble propósito y los 20 clones restantes son forrajeras. Nueva tecnología generada de camote doble propósito logra rendimientos de 15 y 16 t/ha de forraje y raíces, R: B/C 1,57 y utilidad S/. 4,083/ha.

Palabras clave: Ecosistemas, bosque seco, selección avanzada, doble propósito.

ABSTRACT

Adaptation and leaf and root yield of 20 sweet potato clones was evaluated in a completely randomized design with three replicates. The experimental units were divided in two blocks (A) and (B). In (A), two leaf cuts were made, 75 and 150 days after planting. In (B), one leaf cut was made at the time of root harvest, 150 days after planting. A total of 27.5 statistically similar vegetative cuttings. Plants showed regular to good vigour-uniformity-cover and nil to medium flowering.

1. Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Perú. Investigador Asociado a la Universidad Alas Peruanas. e-mail: azquispe@hotmail.com

Leaf yields in (A) oscillated between 41.36 to 933.09 t/ha and DLP-90052 was the best clon. In (B), yields oscillated between 16.97 and 49.44 t/ha and DLP-2462 was the best clon. The average yield in (A) was 59.21 t/ha and 30.08 t/ha in (B). Root yield in (A) varied between 0 and 7.3 t/ha and in (B), root yield varied between 0 and 18.43 t/ha. In both blocks, maximum yield was obtained with Toquecita. Eight clones did not produce roots. Average root yield in (A) was 0.94 t/ha and 2.20 t/ha in (B). In both cases, highly significant differences were found. The highest leaf yield (+97%) reduced root yield to 43%. Commercial roots were equivalent to 65 to 76% of total root yield in (A) and (B), respectively.

Leaf dry matter yields varied between 3.33 to 9.39 t/ha and DLP-2462 was the best clon. Root dry matter yields varied between 0 and 4.36 t/ha. Toquecita was the best clon. Leaf protein varied between 2.86 to 7.34 t/ha. The best clones were Helena and DLP-2462 with 7.34 and 6.56 t/ha, respectively. Root protein in Toquecita and Solapa (check) was 1.26 and 0.09 t/ha, respectively.

An analysis of root/leaf relation showed that Toquecita can be considered for leaf and root production. All the other clones were only for leaf production. With new technology, Toquecita can produce 15 and 16 t/ha of leaf and roots, respectively. R:B/C 1.57 and S/. 4083/ha.

Key words: Ecosystems, dry forest, advanced selection, double purpose.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, Piura es la región que destaca en la crianza de ganado caprino en el ecosistema de bosque seco, donde existe disponibilidad de pastos naturales entre enero a marzo y escasez de abril a diciembre y solo se cuenta con rastrojos secos principalmente de gramíneas anuales de baja palatabilidad y valor nutritivo (MINAG, Piura 2000).

La mayor parte de los bosques secos de la costa se ubica en el norte del país, entre los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, ocupando más de tres millones de hectáreas.

Esta frágil cobertura vegetal es vital para la crianza de caprinos y constituye el hábitat de unas 35,000 familias, en donde la mayor parte se encuentra en situación de pobreza y pobreza extrema (Cuba, 1998).

En años de ocurrencia del fenómeno El Niño (FEN) estas áreas producen un apreciable volumen de pastos naturales estimados entre 4 a 8 t/ha, según ONGs y la Región Agraria Piura, y en

los años sin FEN la producción es mínima. MINAG-Piura (2000).

La superficie de pastos cultivados es de solo 10,487 ha; las provincias con mayor área sembrada son Ayabaca, Huancabamba y Morropón. Las tres especies más importantes son el pasto elefante *Pennisetum purpureum* (ocupa el 40 % de la superficie), el pasto castilla, *Arundo donax* y la paja chilena, *Panicum maximum* (PAEN/GTZ, 2002).

Sin embargo se aprecia que existe potencial para la producción de forrajes mejorados y la crianza de caprinos debido a las favorables condiciones agroecológicas del bosque seco donde se podría obtener buenos resultados y constituir una significativa fuente de trabajo e ingresos de las poblaciones más pobres y marginadas de la región.

El valle Quiroz-Piura es una típica zona representativa del piso ecológico bosque seco, donde el cultivo del camote, para producción de raíces, es ancestral y frecuente como fuente alimenticia, pero el cultivo de camote de doble propósito (para producción de forraje y raíces) es descono-

cido, por lo que el inicio de ensayos para evaluar la adaptación y rendimiento de clones avanzados de camote mejorado es una excelente opción productiva la que permitirá en el futuro inmediato contar con nuevos materiales y fuentes de producción de forrajes y camote comestible al más bajo costo, disponibilidad inmediata y producción sostenida. En dicho contexto se plantearon los siguientes:

Hipótesis:

Hp = Los clones de selección avanzada de camote de doble propósito tienen igual adaptación y rendimiento de follaje y raíces reservantes en el bosque seco de Piura.

Objetivos:

- 1) Evaluar la adaptación y rendimiento de 20 clones de selección avanzada de camote de aptitud doble propósito -forraje y raíces- en los agroecosistemas de bosques secos de Piura.
- 2) Seleccionar el/los clon/es promisorio/s con alto potencial de rendimiento de forraje y raíces, que sean biológica y económicamente viables como cultivo de doble propósito.
- 3) Generar un nuevo paquete tecnológico apropiado con el/los clon/es promisorio/s.

MÉTODOS Y MATERIALES

Ubicación del campo experimental:

El ensayo se ha realizado en una parcela ubicada en el ecosistema de bosque seco, en el norte del Perú (frontera con el Ecuador), en el caserío Puente Quiroz-Piura, en 378 m² de área neta. El Lugar Experimental tuvo las características que se presenta a continuación:

Parcela	: “Roberto”.
Latitud	: 04° 30` S
Longitud	: 80° 00` O
Altitud	: 430 msnm
Valle	: Quiroz
Distrito	: Suyo
Provincia/Región	: Ayabaca / Piura
Fecha de siembra	: 21 diciembre 2002
Fecha de cosecha	: 21 mayo 2003
Colaborador	: Vicente Moreno O.

Características físico – químicas del suelo

Para el adecuado conocimiento de las características físico-químicas se realizó el análisis del suelo. Los resultados del Analisis del suelo (Tabla 1), indican textura franca, nitrógeno total y K-asimilable bajo, P-disponible medio y pH neutro, aceptables contenidos de nutrientes para el camote.

Tabla N° 1. Características físico-químicas del suelo

Descripción	Valor	Interpretación	Descripción	Valor	Interpretación
C.E. a 25° C	0.46	Muy baja	M. Orgánica	0.7	Bajo
pH	6.88	Neutro	N. Total	0.04	Bajo
Calcáreo	0	Trazas	P-Disponible	13	Medio
CIC	16.72	Medio	K-asimilable	170	Bajo
Ca ⁺⁺	12.8	---	Arena	30	%
Mg ⁺⁺	3.3	---	Limo	47	%
K ⁺	0.44	---	Arcilla	23	%
Na ⁺	0.18	---	Textura	Franco	---

Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas se presentan en la tabla N° 2, muestra que la etapa experimental verano-otoño (diciembre 2002 y mayo 2003), fue un año seco normal (sin ocurrencia del FEN); las temperaturas promedio mínima, media y máxima fueron 21,1; 26,2 y 32,4°C, con 5,5 hrs/día promedio (170,9 horas de sol total); la humedad relativa fue de 69,0 %; y la precipitación total, solo 79,90 mm, apropiadas para el cultivo de camote.

Tabla N° 2. Condiciones meteorológicas (diciembre 2002 - mayo 2003)

Años/Meses	Temperaturas (° C)			Horas de SOL	H°. relativa. (%)	Precipitación Pluvial (mm)
	MINIMA	MEDIA	MAXIMA			
DIC.2002	20,34	25,25	31,68	137,70	69,94	4,70
ENE.2003	21,93	26,69	32,55	132,60	68,61	21,70
FEB.2003	22,60	26,76	31,99	112,80	72,93	38,40
MAR.2003	22,18	27,57	33,41	171,30	67,70	14,40
ABR.2003	20,99	26,42	33,27	218,10	65,58	0,30
MAY.2003	18,51	24,60	31,46	252,80	69,19	0,40
Sumatoria	126,55	157,29	194,36	1025,30	413,95	79,90
Promedios	21,1	26,2	32,4	170,9	69,0	13,3

Tratamientos en estudio (Clones de selección avanzada).

En la Tabla 3, se presenta información sobre los tratamientos en estudio que fueron 20 clones de selección avanzada y Solapa (testigo).

Los tratamientos provienen del grupo de accesiones de aptitud forrajera y de doble propósito del Banco de Germoplasma de Camote del Centro Internacional de la Papa-CIP, los mismos que están calificados como clones de selección avanzada con potencial de rendimiento de forraje y raíces comestibles.

El clon Solapa (t), proviene de cultivos comerciales proporcionados por el agricultor-colaborador.

Diseño experimental

Se estableció el Diseño Bloques Completos al Azar con 3 repeticiones (DBCA/3r), distribuidos en 378 m² de área neta. En cada unidad experimental (UE) de 6.0 m² se sembraron 30 esquejes (3 surcos con 10 esquejes).

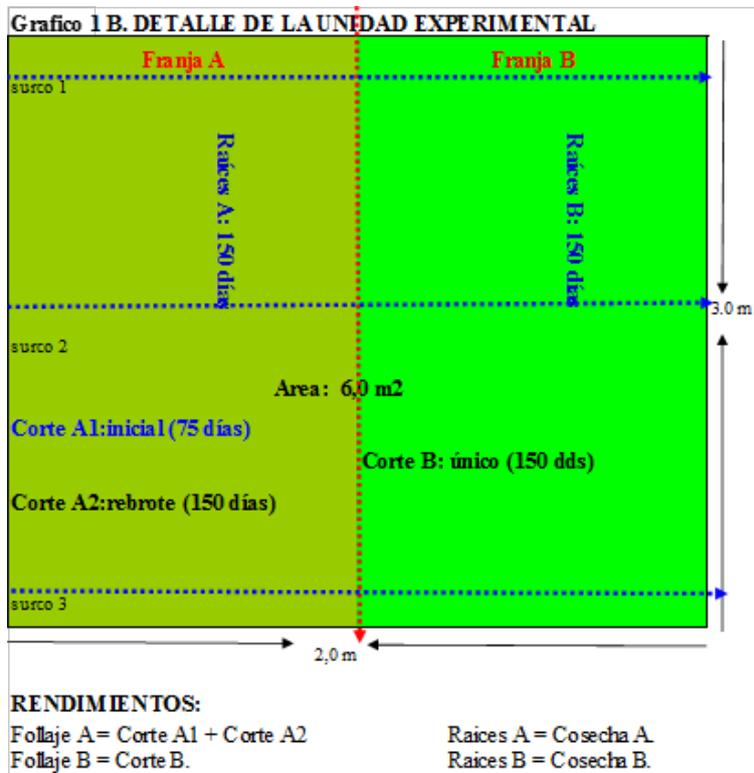
Las UE fueron divididas en dos franjas: A y B de 3,0 m² cada franja. En la Franja A, se hizo dos cortes de follaje, A1 (Inicial) y A2 (Rebrote) a los 75 y 150 dds; son los cortes mejorados, y en la franja B, un corte (Único) a los 150 dds, corte tradicional, realizado junto con la cosecha de raíces reservantes. En los gráficos 1A y 1B se detalla el DBCA/3r, y el Cuadro 4 muestra detalles de la UE.

Tabla N° 3. Tratamientos en estudio (Clones de selección avanzada).

Tratamientos	Número CIP	Número de Colección	Nombre Clones	País de Origen	Código del Donante
T-1	401466	CC-89.213	CC89.213	---	CIP-COOP-N/A
T-2	421383	DLP-3548	DLP-3548	PER	---
T-3	420250	DLP-2462	DLP-2462	PER	CIP-COOP-N/A
T-4	420855	DLP-2481	DLP-2481	PER	CIP-COOP-N/A
T-5	---	DLP-90025	DLP-90025	---	---
T-6	190023.59	SR-90.323	SR 90.323	---	---
T-7	420068	ARBUNAP-55	Helena	PER	CIP-PER-UNAP
T-8	420120	ARB-394	Pikis	PER	CIP-PER-UNSCH
T-9	420152	ARBUNAP-74	Kumala	PER	CIP-PER-UNAP
T-10	420248	DLP-2448	Dulce	PER	CIP-COOP-N/A
T-11	420386	ARB-158	Acaro	PER	CIP-PER-UNSCH
T-12	420439	ARB-265	Calabacito	PER	CIP-PER-UNSCH
T-13	420476	ARB-389	Yema Huevo	PER	CIP-PER-UNSCH
T-14	420713	DLP-1308	Morado	PER	CIP-COOP-N/A
T-15	420967	DLP-3525	Unknown	PER	CIP-COOP-N/A
T-16	421083	RCB-IN-5	Tipo 3	PER	CIP-PER-RCB
T-17	440034	BDI-Mohc	Mohc	BDI	CIP-BDI-ISABU
T-18	440045	SPV-55	Toquecita	PRI	CIP-USA-USDA
T-19	440049	SPV-65	Mojave	PRI	CIP-USA-USDA
T-20	420169	DLP-275a	Tabón	PER	CIP-COOP-N/A
T-21	---	---	Solapa (t) (1)	PER	---

Tabla N° 4. Detalle de la unidad experimental

Distancia entre surcos	1,0 m	# U.E.	63
Distancia entre plantas	0,2 m	Surcos/U.E.	3
Largo U.E.	3 m	Esquejes/surco	10
Ancho U.E.	2 m	Esquejes/U.E.	30
Area U.E.	6,0 m ²	Área Neta	378 m ²
Area/franja	3,0 m ²	Área Calles	274 m ²
Área/planta	0,20 m ²	Área Total	652 m ²



Modelo Aditivo Lineal:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Valor observado por el efecto del i-ésimo bloque, j-ésimo tratamiento

μ = Efecto de la media general;

β_i = Efecto del i-ésimo bloque;

τ_j = Efecto del j-ésimo tratamiento;

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental.

Análisis estadísticos:

Los Análisis Estadísticos de las Evaluaciones Experimentales planeadas se registraron cronológicamente en el cuaderno de campo (Tabla 5).

Para establecer las diferencias estadísticas de los parámetros evaluados entre los tratamientos se realizó los respectivos Análisis de Variancia (ANVA) y las Pruebas de DUNCAN para las comparaciones de medias, lo que se refuerza la confiabilidad y consistencia de los resultados.

Al respecto, Calzada (1995) indica que los resultados observados, aparte de su cuidadoso registro en campo, se deben someter al rigor de los Análisis Estadísticos; para el procesamiento de la data experimental se planea utilizar la versión 9.1 del programa estadístico SAS.

Tabla N° 5. Evaluaciones Experimentales

Ord	Parámetros en Evaluación	dds
1	Siembra del Experimento	0
2	Evaluación de prendimiento	21
3	Evaluación de VUC	50
4	Evaluación de floración	90
5	Corte <i>Inicial</i> (A1) y pesado follaje	75
6	Corte <i>Rebrote</i> (A2) y pesado follaje	150
7	Corte <i>Único</i> (B) y pesado follaje	150
8	Cosecha Raíces Reservantes en A	150
9	Cosecha Raíces Reservantes en B.	150
10	Evaluaciones y Análisis en Gabinete	>150

Metodología experimental

El ensayo se desarrolló con la metodología Escuelas de campo para agricultores (ECA's), modelado por CIP-CARE (2002).

Ésta provee a los agricultores-colaboradores la oportunidad de aprender-e-investigar sobre principios que son conocidos por la ciencia formal, con un enfoque de Investigación Participativa en parcela de agricultor.

Durante el proceso experimental se tomó los lineamientos pertinentes de la Resolución Jefatural N° 020-2000. INIA-AG; que considera las Normas para el Liberación de nuevo cultivar.

A fin de hacer los ajustes de las Escalas de Evaluación y disponer de esquejes-semilla en forma oportuna, se realizó una campaña agrícola previa al ensayo.

Se espera que el proceso experimental, permita generar un nuevo paquete tecnológico adaptado a las condiciones del ecosistema de bosque en la que no se considera la aplicación de agroquímicos.

Manejo agronómico del ensayo

El ensayo se ha conducido en base a las típicas labores culturales de un cultivo de camote local (tecnología tradicional) a la que se ha imputado algunos ajustes y/o modificaciones (tecnología mejorada) como son:

1. Siembra en surcos, y plantación de un solo esqueje/hoyo.
2. NPK 190-80-60 kg/ha, con estiércol de cabra, (basada en los análisis de suelo).
3. Cinco riegos oportunos, y tres deshierbos a los 20, 75 y 120 dds.
4. Instalación de 50 trampas amarillas.

5. Aplicación de biocidas (20 y 6 Lt/ha de "biol" y caldo sulfocálcico).

6. Corte de follaje inicial y rebrote en franja (A).

Escalas de evaluación

Las Escalas de Evaluación (Tabla 6), facilitados por Molina (2002) tuvieron los valores: 1, 3, 5, 7 y 9, donde 1 y 9 = mínimo y máximo valor, 5 se considera valor normal, las que se ajustaron in situ en campaña agrícola previa en forma conjunta con el investigador.

Parámetros de evaluación

Los Parámetros de Evaluación establecidos se ordenaron en:

1. Parámetros de crecimiento (PCr).
2. Parámetros de productividad (PPd).
3. Parámetros de calidad (PCd).

Parámetros de crecimiento (PCr)

Prendimiento de esquejes (#).

En cada UE se planeó sembrar 30 esquejes (25-30 cm de longitud).

El conteo del prendimiento de los esquejes se realiza a los 7, 14 y 21 días después de la siembra (dds); a los 21 dds se espera que los esquejes ya estén establecidos.

RESULTADOS

Parámetros de crecimiento (PCr):

Prendimiento de Esquejes (#).

Los resultados muestran (Tabla 6) que se obtuvo 27.5 esquejes prendidos en promedio (91,53%) para todo el ensayo sin diferencias estadísticas (ANVA 1, DUNCAN 1). Estos valores revelan un buen estado inicial de plantas.

Tabla N° 6. Parámetros de crecimiento (PCr).

Clones (Tratamientos)	Prendimiento (#) ns / Duncan	Vigor	Uniformidad	Cobertura	Floración
Acaro	28 ^a	8	6	6	2
Mojave	29 ^a	6	7	6	1
Helena	30 ^a	6	5	8	2
SR-90.323	29 ^a	8	4	7	2
Toquecita	29 ^a	6	7	6	7
Kumala	29 ^a	6	6	6	1
Unknown	27 ^a	6	6	6	3
DLP-2462	27 ^a	4	7	6	2
Mohc	27 ^a	5	6	6	7
Solapa (t)	26 ^a	5	6	6	4
Dulce	27 ^a	4	6	6	2
DLP-3548	26 ^a	5	6	6	2
Morado	27 ^a	6	5	6	1
DLP-2481	29 ^a	6	5	5	1
Tipo 3	26 ^a	5	5	5	4
DLP-90052	27 ^a	4	6	5	5
CC-89.213	28 ^a	5	4	5	2
Calabacito	25 ^a	6	3	5	1
Pikis	29 ^a	5	5	4	1
Tabón	26 ^a	6	4	4	5
Yema de huevo	27 ^a	6	3	4	1
Promedios	27,5	5,5	5,4	5,6	3
Coef. Var. (%)	8,06	---	---	---	---

Los cinco clones más destacados son Helena, Toquecita, Mojave, SR-90.323 y Kumala con 30, 29, 29, 29, y 29 esquejes prendidos.

Solapa (t) logró 26 esquejes prendidos. El valor promedio de 91.53% logrado es aceptable y es ligeramente menor a 96.13% y 98.75% obtenidos en La Molina por Salas (2002) y en Cañete por Rabines (1993).

Vigor-Uniformidad-Cobertura de plantas (VUC)

Los resultados promedio de VUC son 5,5 - 5,4 - 5,6 para todos los tratamientos (Tabla 7), estos valores indican que las plantas mostraron Regular a Buen VUC destacan Acaro, Mojave, Helena, SR-90.323 y Toquecita; Solapa (t) logra 5-6-6.

Estos valores son congruentes a los valores de Regular a Bueno, obtenidos por Julca (2014), y Regular a Buen Vigor, obtenido por Rabines (1993). A priori, estos resultados más el prendimiento muestran la inicial buena performance de los clones en evaluación.

Floración de plantas

Los valores obtenidos fueron ocho, nueve y dos, lo que indica que los clones tuvieron nula, pobre, regular floración y solo los clones Toquecita y Mohc profusa floración (Tabla 7).

Al respecto existe limitada información bibliográfica sobre la evaluación de floración en este tipo de ensayos, pudiéndose tomar como un caso-tipo.

La importancia de los valores obtenidos es relativa en investigaciones agronómicas, siendo su importancia mayor en investigaciones de mejoramiento genético.

Parámetros de productividad (PPd):

Rendimiento de follaje fresco (t/ha).

En la franja (A), los rendimientos de follaje del corte A1 fluctúan de 52,19 a 24,16 y promedio de 38,32 t/ha, con diferencias significativas entre los clones (tratamientos) ANVA 2 (Tabla 8).

DUNCAN 2 muestra que destaca DLP-90052, y supera con 52.19 t/ha, a Morado, Mojave, SR-90.323 y DLP-2481, con 50,57; 47,24; 44,13 y 44,11 t/ha. Solapa (t), con 37,92 t/ha, ocupa la 6ta posición.

los rendimientos de corte A1 (inicial) equivalen al 65% del rendimiento total de follaje.

Los rendimientos del corte A2 (rebrote) fluctúan de 40,90 a 17,20 y promedio de 20,89 t/ha, existiendo diferencias altamente significativas entre clones.

El ANVA 3 y DUNCAN 3, muestra que DLP-90052 produce 40,90 t/ha y supera a Mojave, DLP-2462, Mohc y Solapa (t), los cuales producen 36,59; 29,84; 25,43 y 25,33 t/ha, siendo los cinco clones más productivos y estadísticamente superiores a los 16 clones restantes. Los rendimientos del corte A2, son menores al de A1 y equivale al 35% del rendimiento total de follaje.

Tabla N° 7. Rendimiento de follaje fresco (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja A			Total A1+A2		Franja B		
	Corte A1 ANVA 2 *	DUNCAN 2	Corte A2 ANVA 3 **	DUNCAN 3	ANVA 4 **	DUNCAN 4	Corte B ANVA 5 **	DUNCAN 5
DLP-90052	52,19	a	40,90	a	93,09	a	27,47	efgh
Mojave	47,24	abc	36,59	a	83,83	ab	46,79	ab
Morado	50,57	ab	21,15	cde	71,72	bc	41,19	abc
DLP-2462	38,61	abcde	29,84	b	68,45	bc	49,44	a
SR-90.323	44,13	abcd	19,40	cde	63,53	bcd	33,26	cde
Solapa (t)	37,92	abcde	25,33	bc	63,25	bcd	31,11	defg
DLP-3548	40,07	abcde	20,66	cde	60,73	cd	27,40	efgh
Calabacito	39,21	abcde	20,60	cde	59,81	cd	32,91	cde
Acaro	39,82	abcde	19,56	cde	59,38	cd	37,41	cd
Dulce	43,57	abcd	14,72	e	58,29	cd	19,03	hi
DLP-2481	44,11	abcd	13,81	e	57,92	cd	21,92	ghi
Kumala	33,06	bcde	24,66	bcd	57,72	cd	31,09	defg

Unknown	42,28	abcde	15,36	e	57,64	cd	31,69	def
Mohc	31,21	cde	25,43	bc	56,64	cd	32,69	cde
Tipo 3	41,36	abcde	13,50	e	54,86	cd	23,98	efghi
Tabón	34,21	abcde	18,65	cde	52,86	cd	16,97	i
Yema huevo	35,73	abcde	15,00	e	50,73	cd	20,34	hi
Helena	30,71	cde	16,63	e	47,34	cd	40,18	bcd
CC-89.213	28,56	cde	14,11	e	42,67	d	23,05	fghi
Toquecita	25,92	de	15,58	e	41,50	d	19,59	hi
Pikis	24,16	e	17,20	de	41,36	d	24,24	efghi
Promedios	38,32	---	20,89	---	59,21	---	30,08	---
Porcentajes	65%	---	35%	---	100%	---	100%	---

El rendimiento total en franja (A) (cortes A1 + A2) fluctúan de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha, (Tabla 7) con diferencias altamente significativas entre bloques y entre tratamientos.

El ANVA 4 y DUNCAN 4 indican que DLP-90052 supera con 93,09 t/ha a Mojave, Morado, DLP-2462 y SR-90.323, con 83,03; 71,72; 68,45 y 63,53 t/ha, siendo estadísticamente superiores, y son los cinco clones más productivos frente a los 16 clones restantes. Solapa (t), con 63,25 t/ha, ocupa el 6to lugar. Los rendimientos totales obtenidos en (A) son menores a 111,63 - 87,18 t/ha, logrados en Argentina por Martí, H. (2003).

En la franja (B), los rendimientos del corte único fluctúan de 49,44 a 16,97 y promedio 30,08 t/ha, existiendo diferencias altamente significativas para bloques y entre tratamientos ANVA 5 (Cuadro 8). Según DUNCAN 5 destaca DLP-2462 con 49,44 t/ha y es estadísticamente superior a Mojave, Morado, Helena y Acaro con 46,79; 41,19; 40,18 y 37,41 t/ha respectivamente.

Solapa (t), produce 31,11 t/ha. Se observa que 16 clones producen rendimientos inferiores a 33,26 t/ha e iguales a 16,97 t/ha, demostrando que son clones menos productivos.

Agronómicamente estos 16 clones requieren cortes oportunos cada 75 días para ser más productivos y así evitar la pérdida del follaje pronta senescencia.

Rendimientos Totales Comparativos de Follaje (t/ha) en franja (A) y (B)

Los rendimientos totales comparativos de follaje fresco en las franjas (A) y (B), (Tabla 8), muestran que el rendimiento promedio en la franja (B) (corte B) es de 30,08 t/ha (100%) que es menor al rendimiento en (A) de 59,21 t/ha, lo cual equivale a 197% respecto a B. Destaca en A el clon DLP-90025 como el máximo productor de follaje (Tabla 9).

Globalmente se puede concluir que el rendimiento promedio de follaje con dos cortes (A1 y A2) en la franja A fue de 59,21 t/ha (197%), y en la franja B, de 30,08 t/ha (100%) con corte único, destacando DLP-2462 con 49,44 t/ha.

Rendimiento de raíces reservantes en (A) y (B) (t/ha)

Están referidos a los rendimientos de raíces reservantes comerciales (RR-C) y raíces reservantes no comerciales (RR-nC) en las franjas (A) y (B).

En la franja (A)

Los rendimientos de raíces reservantes comerciales [RR-C(A)] fluctúan de 5,80 a 0,00 y promedio de 0,61 t/ha, con diferencias altamente significativas entre los clones. ANVA 6 y DUNCAN 6 muestran que destaca el clon Toquecita

con 5,80 t/ha que ocupa el 1er lugar, superando estadísticamente a todos los clones (Tabla 9), y se observa que 15 clones y Solapa (t) no producen raíces comerciales (0,00 t/ha) y son estadísticamente iguales.

El rendimiento de raíces comerciales en franja (A) equivale al 65% del rendimiento total.

Se puede afirmar que los cortes A1 y A2 (mejorados) reducen o limitan significativamente la producción de raíces reservantes, las que podrían atribuirse al corto periodo vegetativo del follaje (75 días).

Estas raíces tienen buenos precios en el mercado fronterizo “Feria Libre de los martes” en las localidades de La Tina (Perú) y Macará (Ecuador).

Tabla N° 8. Rendimientos Totales Comparativos de Follaje (t/ha)

Clones (Tratamientos)	TOTAL (A) (A1+A2)	TOTAL (B)
DLP-90052	93,09	27,47
Tabón	52,86	16,97
Dulce	58,29	19,03
DLP-2481	57,92	21,92
Yema huevo	50,73	20,34
Tipo 3	54,86	23,98
DLP-3548	60,73	27,40
Toquecita	41,50	19,59
Solapa (t)	63,25	31,11
SR-90.323	63,53	33,26
Kumala	57,72	31,09
CC-89.213	42,67	23,05
Unknown	57,64	31,69
Calabacito	59,81	32,91
Mojave	83,83	46,79
Morado	71,72	41,19
Mohc	56,64	32,69
Pikis	41,36	24,24
Acaro	59,38	37,41
DLP-2462	68,45	49,44
Helena	47,34	40,18
Promedios	59,21	30,08
Porcentajes	197%	100%

Los rendimientos de raíces reservantes no comerciales [RR-nC(A)] fluctúan de 1,50 a 0,00 y promedio de 0,33 t/ha, con diferencias altamente significativas entre clones (Tabla 9).

El ANVA 7 y DUNCAN 7 muestran que Toquecita ocupa el 1er lugar con 1,50 t/ha, y supera es-

tadísticamente a todos los tratamientos. Solapa (t), produce 0,48 t/ha. Así mismo se observa que ocho (8) clones no producen raíces no comerciales (0,00 t/ha).

El rendimiento de raíces no comerciales en (A) equivale al 35% del rendimiento total. Este tipo

de raíces en el valle Quiroz, tiene amplia aceptación para la alimentación de cerdos.

Los rendimientos de raíces reservantes totales [RR-Tot(A)] -comerciales y no comerciales- fluctúan de 7,30 a 0,00 y promedio 0,94 t/ha. Según el ANVA 8 existen diferencias significativas para bloques y altamente significativas entre clones.

DUNCAN 8 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 7,30 t/ha, superando a todos los clones.

Solapa (t) produce 0,48 t/ha; Se observa que ocho clones producen raíces entre 0,74 y 0,24 t/ha, y otros ocho clones no producen raíces reservantes (0,00 t/ha), y se considera que son clones que tienen o son de aptitud forrajera.

Tabla N° 9. Rendimientos de Raíces Reservantes en franja (A) (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja (A)					
	RR-C(A) ANVA 6 **	DUN- CAN 6	RR-nC(A) ANVA 7 **	DUN-CAN 7	RR-Tot(A) ANVA 8**	DUN- CAN 8
Toquecita	5,80	a	1,50	a	7,30	a
Mohc	3,50	b	0,53	c	4,03	b
Tabón	1,25	d	0,71	b	1,96	c
SR-90.323	1,60	c	0,53	c	2,13	c
CC-89.213	0,65	e	0,35	cde	1,00	d
Kumala	0,00	f	0,50	cd	0,50	ef
DLP-2481	0,00	f	0,74	b	0,74	de
Solapa (t)	0,00	f	0,48	cd	0,48	ef
Tipo 3	0,00	f	0,33	de	0,33	fg
Pikis	0,00	f	0,35	cde	0,35	fg
Yema huevo	0,00	f	0,50	cd	0,50	ef
Unknown	0,00	f	0,24	e	0,24	fg
DLP-2462	0,00	f	0,27	e	0,27	fg
DLP-3548	0,00	f	0,00	f	0,00	g
DLP-90052	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Helena	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Dulce	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Acaro	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Calabacito	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Morado	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Mojave	0,00	f	0,00	f	0,00	g
Promedios	0,61	---	0,33	---	0,94	---
C.V. (%)	27,86	---	30,14	---	22,15	---
Porcentaje	65%	---	35%	---	100%	---

En la franja (B)

Los rendimientos de raíces reservantes comerciales [RR-C (B)] fluctúan de 16,35 a 0,00 y promedio de 1,67 t/ha con diferencias altamente significativas ANVA 9. DUNCAN 9 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 16,35 t/ha, su-

perando a Mohc, SR-90.323, Tabón y CC-89.213, las que producen 7,00; 4,00; 3,42 y 2,23 t/ha, y son los cinco clones más productivos formando el 1er grupo de mayor rendimiento; luego se observa un 2do grupo integrado por Kumala, Solapa (t) y Tipo-3, con 1,00; 0,90 y 0,16 t/ha, y finalmente se observa el 3er grupo de 13 clones

que no producen raíces comerciales (0,00 t/ha), siendo estadísticamente iguales (Cuadro 10).

El rendimiento total de raíces comerciales en la franja (B) se incrementa a 76% (11% más que en franja A).

Esto se debe a que las plantas en la franja (B) con mayor periodo vegetativo producen más raíces reservantes de formas típicas y mayor valor comercial.

Los rendimientos de raíces reservantes no comerciales [RR-nC (B)] fluctúan de 2,08 a 0,00 y promedio de 0,53 t/ha (Tabla 9); con alta diferen-

cia estadística ANVA 10. DUNCAN 10 muestra que Toquecita ocupa el 1er lugar con 2,08 t/ha, superando a todos los clones; Solapa (t) produce 0,49 t/ha.

En este grupo, ocho clones no producen raíces reservantes, siendo estadísticamente iguales. El rendimiento de raíces no comerciales en la franja (B) se reduce a 24% del rendimiento total [en (A) es 35%].

Este 24% es importante porque el objetivo en el proceso es producir más raíces comerciales y menos raíces no comerciales.

Tabla N° 10. Rendimientos Totales de Raíces Reservantes Franja (B) (t/ha).

Clones (Tratamientos)	Franja (B)					
	RR-C(B) ANVA 9 **	DUNCAN 9	RR-nC(B) ANVA 10 **	DUNCAN 10	RR-Tot(B) ANVA 11 **	DUNCAN 11
Toquecita	16,35	a	2,08	a	18,43	a
Mohc	7,00	b	0,66	de	7,66	b
Tabón	3,42	c	1,19	c	4,61	c
SR-90.323	4,00	c	0,33	gh	4,33	c
CC-89.213	2,23	d	0,25	hi	2,48	d
Kumala	1,00	e	1,32	c	2,32	de
DLP-2481	0,00	f	1,60	b	1,60	ef
Solapa (t)	0,90	e	0,49	efgh	1,39	fg
Tipo 3	0,17	f	0,72	de	0,89	fgh
Pikis	0,00	f	0,85	d	0,85	fgh
Yema huevo	0,00	f	0,63	def	0,63	gh
Unknown	0,00	f	0,57	defg	0,57	gh
DLP-2462	0,00	f	0,35	fgh	0,35	h
DLP-3548	0,00	f	0,00	i	0,00	h
DLP-90052	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Helena	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Dulce	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Acaro	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Calabacito	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Morado	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Mojave	0,00	f	0,00	i	0,00	h
Promedios	1,67	---	0,53	---	2,20	---
C.V. (%)	22,87	---	29,77	---	21,35	---
Porcentajes	76%	---	24%	---	100%	---

Los rendimientos de raíces reservantes totales [RR-Tot (B)] -comercial y no comercial- fluctúan de 18,43 a 0,00 y promedio de 2,20 t/ha (Cuadro 11). ANVA 11 muestra diferencias altamente significativas entre clones; DUNCAN 11 indica que Toquecita ocupa el 1er lugar con 18,43 t/ha, superando a todos los clones. Siguen Mohc, SR-90.323, Tabón y CC-89.213, con 7,66; 4,33; 4,28 y 2,42 t/ha, y son los cinco clones más productivos.

Luego se observa un 2do grupo formado por Kumala, DLP-2481 y Solapa (t), con 2,32 a 0,35 t/ha. Finalmente se observa un 3er grupo formado por trece clones con rendimientos de 0,89 a 0,0 t/ha; siendo estadísticamente iguales.

Se resalta que DLP-90052 (máximo productor de follaje) no produce raíces reservantes (0,00 t/ha), ocupando la última posición, contrario al 1er lugar que ocupa en producción de follaje.

Rendimiento comparativo de Raíces Reservantes Total en (A) y (B) (t/ha).

Los rendimientos comparativos de raíces reservantes total (comercial y no comercial) en las franjas (A) y (B), se muestra en el Cuadro 12.

Tabla N° 11. Rendimiento Comparativo de Raíces Total (t/ha) en (A) y (B).

Clones (Tratamientos)	Total (A1+A2)		Total (B)	
	RR-Tot ANVA 8	RR-Tot DUNCAN 8	RR-Tot ANVA 11	RR-Tot DUNCAN 11
Toquecita	7,30	a	18,43	a
Mohc	4,03	b	7,66	b
Tabón	1,96	c	4,61	c
SR-90.323	2,13	c	4,33	c
CC-89.213	1,00	d	2,48	d
Kumala	0,50	ef	2,32	de
DLP-2481	0,74	de	1,60	ef
Solapa (t)	0,48	ef	1,39	fg
Tipo 3	0,33	fg	0,89	fgh
Pikis	0,35	fg	0,85	fgh
Yema huevo	0,50	ef	0,63	gh
Unknown	0,24	fg	0,57	gh
DLP-2462	0,27	fg	0,35	h
DLP-3548	0,00	g	0,00	h
DLP-90052	0,00	g	0,00	h
Helena	0,00	g	0,00	h
Dulce	0,00	g	0,00	h
Acaro	0,00	g	0,00	h
Calabacito	0,00	g	0,00	h
Morado	0,00	g	0,00	h
Mojave	0,00	g	0,00	h
Promedios	0,94	---	2,20	---
C.V. (%)	22,15	---	21,35	---
Porcentaje	43%	---	100%	---

El rendimiento promedio de follaje en la franja (B) es de 2,20 t/ha (100%) con corte único, frente al rendimiento en franja (A) de 0,94 t/ha (43%) con dos cortes (A1 y A2).

En ambas franjas (A) y (B) destaca Toquecita como el máximo productor de raíces reservantes.

Globalmente se puede concluir que el bajo rendimiento total de raíces reservantes en la franja (A) (43 %) debido a los dos cortes de follaje A1 y A2; comparado con el rendimiento en la franja (B) (100%) con corte único (Cuadro 12).

Al respecto, Llanos (1994) encontró que el corte de follaje a los 120 días es el más adecuado cuando se tiene por finalidad producir raíces reservantes.

Si la finalidad es producir follaje, se empezará a los 105 días con un intervalo de un mes hasta la cosecha.

Además el análisis indica que el corte a los 120 días reporta una mayor rentabilidad; en términos generales el follaje para venta representa un 25% y las raíces un 75% del valor económico que deja el cultivo.

Buendía (1993) menciona a Kiarie (1988) que encontró correlación genotípica y fenotípica elevadas entre número de raíces y rendimiento de raíces.

El peso y la longitud de follaje no se correlacionan ni genotípica ni fenotípicamente con el rendimiento de raíz.

Esto significa que las características consideradas son independientes. Igualmente menciona a Li (1965), que encontró correlaciones positivas y negativas entre las características del follaje y las raíces.

La más importante de las correlaciones negativas fue entre i) peso total y número de raíces y ii) peso total de raíces con el peso total de follaje.

Consecuentemente es posible manifestar que la mayor producción de follaje reduce (limita) la producción de raíces reservantes, o sea la mayor o menor producción de follaje es independiente de la mayor o menor producción de raíces.

Consolidado de Rendimientos Totales de Follaje y Raíces A y B (t/ha)

El consolidado de rendimientos totales de follaje y raíces se presentan en el Cuadro 13.

Se observa que los rendimientos totales de follaje en la franja (A) fluctúan de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha; destacan DLP-90025, Mojave y Morado con rendimientos de 93,09; 83,83; y 71,72 t/ha, siendo los tres clones de mayor rendimiento, y en la franja (B) fluctúan de 49,44 a 19,03 y promedio de 30,09 t/ha. Destacan DLP-2462 con 49,44 t/ha.

Los rendimientos totales de raíces reservantes en franja (A) fluctúan de 7,30 a 0,00 y promedio de 0,94 t/ha.

Destacan Toquecita, Mohc y SR-90.323 con rendimientos de 7,30; 4,03 y 2,13 t/ha, siendo los tres clones más rendidores de raíces reservantes, y en franja (B) fluctúa de 18,43 a 0,00 y promedio de 2,20 t/ha, destacan Toquecita, Mohc y Tabón con 18,43; 7,66 y 4,61 t/ha.

Se observa que DLP-90025, Mojave y Morado no producen raíces reservantes y DLP-2462 logra rendimientos de 0,27 y 0,35 t/ha en (A) y (B) (Tabla 12).

Tabla N° 12. Rendimientos Totales Consolidados de Follaje y Raíces en (A) y (B) (t/ha)

Clones Tratamiento	FOLLAJE TOTAL (A) (t/ha)	FOLLAJE TOTAL (B) (t/ha)	RAICES TOTAL (A) (t/ha)	RAICES TOTAL (B) (t/ha)
DLP-90052	93,09	27,47	0,00	0,00
Mojave	83,83	46,79	0,00	0,00
Morado	71,72	41,19	0,00	0,00
DLP-2462	68,45	49,44	0,27	0,35
SR-90.323	63,53	33,26	2,13	4,33
Solapa (t)	63,25	31,11	0,48	1,39
DLP-3548	60,73	27,40	0,00	0,00
Calabacito	59,81	32,91	0,00	0,00
Acaro	59,38	37,41	0,00	0,00
Dulce	58,29	19,03	0,00	0,00
DLP-2481	57,92	21,92	0,74	1,60
Kumala	57,72	31,09	0,50	2,32
Unknown	57,64	31,69	0,24	0,57
Mohc	56,64	32,69	4,03	7,66
Tipo 3	54,86	23,98	0,33	0,89
Tabón	52,86	16,97	1,96	4,61
Yema huevo	50,73	20,34	0,50	0,63
Helena	47,34	40,18	0,00	0,00
CC-89.213	42,67	23,05	1,00	2,48
Toquecita	41,50	19,59	7,30	18,43
Pikis	41,36	24,24	0,35	0,85
Promedios	59,21	30,08	0,94	2,20
Porcentaje	197%	100%	43%	100%

Determinación de la relación raíz/follaje (R/F)

Los resultados obtenidos de la Relación Raíces/Follaje (R/F) proporcionan los índices entre 1,10 y 0,0 (Tabla 13), y solo Toquecita califica como único clon Doble Propósito y los 20 clones restantes califican como Forrajeras, data concordante con los resultados de León-Velarde (2003).

Este importante índice de calidad coadyuva a la mejor calificación del clon Toquecita como clon promisorio de doble propósito con buenos rendimientos.

Tabla N° 13. Determinación de la relación raíz/follaje (R/F)

Clones Tratamiento	M.S. FOLLAJE (t/ha)	M.S. RACES (t/ha)	Relación (R/F)	Aptitud
Toquecita	3,98	4,36	1,10	Doble Propósito
Tabón	3,33	1,26	0,38	Forrajera
Mohc	7,01	1,69	0,24	Forrajera
SR-90.323	8,71	1,01	0,12	Forrajera
Kumala	7,86	0,72	0,09	Forrajera
CC-89.213	8,02	0,62	0,08	Forrajera
Tipo 3	5,22	0,26	0,05	Forrajera
Solapa (t)	5,57	0,28	0,05	Forrajera
DLP-2481	6,27	0,31	0,05	Forrajera
Pikis	6,30	0,18	0,03	Forrajera
Yema huevo	5,09	0,13	0,02	Forrajera
Unknown	7,73	0,10	0,01	Forrajera
DLP-2462	9,39	0,09	0,01	Forrajera
Helena	9,38	0,00	0,00	Forrajera
Morado	9,36	0,00	0,00	Forrajera
Mojave	9,36	0,00	0,00	Forrajera
Acaro	9,35	0,00	0,00	Forrajera
DLP-3548	8,97	0,00	0,00	Forrajera
Calabacito	8,23	0,00	0,00	Forrajera
DLP-90052	7,77	0,00	0,00	Forrajera
Dulce	4,76	0,00	0,00	Forrajera
Promedio	7,22	0,52	0,11	---

Evaluación de clones por agricultores líderes

Los resultados de la calificación de los clones por los agricultores líderes se muestran en el Anexo 3. Acorde a lo establecido en CIP-CARE (2002), éstos se toman como referenciales y complementarios a los valores obtenidos en la investigación.

La escala de evaluación para follaje (utilizada por los agricultores) fue B: Bueno, R: Regular y M: Malo, y para raíces reservantes, F: Forrajera, DP: Doble Propósito y R: Raicera.

Para ello previamente se capacitó a los agricultores en el uso de tarjetas y en forma sucesiva pasaron por las U.E. y colocaron dos tarjetas/clon. Se indica que los productores líderes participantes en la evaluación mostraron marcada preferencia

por clones raiceros siendo una experiencia inédita y manifestaron mucho entusiasmo y satisfacción al calificar.

Parámetros de calidad (PCd):

Rendimientos de materia seca y proteína en follaje (t/ha)

Los rendimientos de materia seca (MS) en follaje fluctúan de 9,39 a 3,33 y promedio 7,22 t/ha (Tabla 14). Se observa que 12 clones superan al promedio, destacan los clones DLP-2462, Helena y Acaro, que producen 9,39; 9,38 y 9,35 t/ha respectivamente. Solapa (t) y Toquecita rinden 5,57 y 3,98 t/ha, ambos menores al promedio.

Tabla N° 14. Rendimientos de materia seca y proteína en follaje (t/ha)

Clones Tratamiento	Follaje (t/ha)	M.S. %	RENDIMIENTOS		
			M.S. (t/ha)	Proteína -1%	Proteína (t/ha)
Helena	40,18	23,33	9,38	18,27	7,34
DLP-2462	49,44	18,99	9,39	13,27	6,56
SR-90.323	33,26	26,19	8,71	19,33	6,43
Acaro	37,41	25,00	9,35	15,59	5,83
Solapa (t)	31,11	17,89	5,57	14,24	4,43
Kumala	31,09	25,29	7,86	11,84	3,68
DLP-90052	27,47	28,29	7,77	13,06	3,59
DLP-2481	21,92	28,62	6,27	16,01	3,51
Mohc	32,69	21,43	7,01	10,50	3,43
Toquecita	19,59	20,31	3,98	14,88	2,91
Yema huevo	20,34	25,00	5,09	15,05	2,86
Morado	41,19	22,73	9,36	No selectos	
Mojave	46,79	20,00	9,36	No selectos	
DLP-3548	27,40	32,75	8,97	No selectos	
Calabacito	32,91	25,00	8,23	No selectos	
CC-89.213	23,05	34,81	8,02	No selectos	
Unknown	31,69	24,39	7,73	No selectos	
Pikis	24,24	26,00	6,30	No selectos	
Tipo 3	23,98	21,77	5,22	No selectos	
Dulce	19,03	25,00	4,76	No selectos	
Tabón	16,97	19,61	3,33	No selectos	
Promedios	30,08	24,40	7,22	14,73	4,60

Los rendimientos de materia seca foliar obtenidos son semejantes a los 8,06 –2,42 t/ha obtenidos en San Ramón por León-Velarde (2003) y mucho menores que 20,40 –10,10 t/ha obtenidos en Huaral por Bravo (2002) citado por León-Velarde (2003).

Los rendimientos de proteína en follaje fluctúan de 7,34 a 2,86 y promedio 4,60 t/ha (Tabla 14).

Destacan Helena, DLP-2462 y SR-90.323 con 7,34; 6,56 y 6,43 t/ha, superiores al promedio; Solapa (t), rinde 4,43 t/ha.

Rendimientos de materia seca y proteína en raíces reservantes (t/ha)

Los rendimientos de materia seca en raíces reservantes fluctúa de 4,36 a 0,00 y promedio de 0,52 t/ha (Tabla 15).

Destaca Toquecita el cual rinde 4,36 t/ha, 8,4 veces más que la media y Solapa (t) rinde 0,28 t/ha, solo 54% respecto al promedio.

Estos valores están dentro del rango de 11,29 – 0,84 t/ha en San Ramón reportados por León-Velarde (2003).

Tabla N° 15. Rendimientos de materia seca y proteína en raíces reservantes (t/ha)

Clones Tratamiento	Rdto Raíces (t/ha)	M.S. (%)	Rdto M.S. (t/ha)	Proteína (%) (2)	RdtoA32D32 4:F327 Proteína (t/ha)
Toquecita	18,43	23,67	4,36	6,83	1,26
Solapa (t)	1,39	19,89	0,28	6,13	0,09
Mohc	7,66	22,13	1,69	produce pocas raíces	
Tabón	4,61	27,30	1,26	produce pocas raíces	
SR-90.323	4,33	23,38	1,01	produce pocas raíces	
Kumala	2,32	31,19	0,72	produce muy pocas raíces	
CC-89.213	2,48	24,84	0,62	produce muy pocas raíces	
DLP-2481	1,60	19,13	0,31	produce muy pocas raíces	
Tipo 3	0,89	29,21	0,26	produce muy pocas raíces	
Pikis	0,85	21,67	0,18	produce muy pocas raíces	
Yema huevo	0,63	20,00	0,13	produce muy pocas raíces	
Unknown	0,57	18,22	0,10	produce muy pocas raíces	
DLP-2462	0,35	26,67	0,09	produce muy pocas raíces	
Helena	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Morado	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Mojave	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Acaro	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
DLP-3548	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Calabacito	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
DLP-90052	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Dulce	0,00	0,00	0,00	no produce raíces	
Promedios		14,63	0,52	---	

Los rendimientos de proteína en raíces reservantes son de 1,26 y 0,09 t/ha para Toquecita y Solapa (t).

Se resalta el contenido la proteína en Toquecita que produce 14 veces más que Solapa (t), este resultado aporta a la mejor calificación de Toquecita como doble propósito.

Evaluación del ataque Plaga-Pudrición-Cracking (PPC)

Los resultados promedios del ataque de Plaga-Pudrición-Cracking son 2-3-2 (Tabla 16) indican que se cosecharon raíces reservantes con leve presencia del ataque de plagas, pudriciones y rajaduras (cracking).

El mínimo ataque de plagas observadas fueron el gorgojo del camote *Euscepes* sp, y gusanos de tierra, mínima pudrición y rajaduras; ello significa que la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y rotación de cultivos en el periodo experimental dieron resultados positivos.

Debe indicarse que en el ensayo no se realizó ninguna aplicación de agroquímicos, por lo que los valores de 2-3-2, obtenidos se puede considerar como mínimos y raíces reservantes aceptables para alimentación humana

Tabla N° 16. Evaluación del ataque Plaga-Pudrición-Cracking (PPC)

Clones Tratamiento	Plaga	Pudrición	Cracking
Solapa (t)	4	4	4
CC-89.213	2	4	4
Pikis	3	4	3
Yema huevo	2	4	4
Tabón	3	4	3
DLP-90052	2	3	4
Morado	2	4	3
Tipo-3	2	3	4
Toquecita	3	3	2
DLP-2481	1	4	3
Mohc	2	4	2
Mojave	2	3	3
SR-90.323	3	2	2
Kumala	2	2	2
DLP-2462	1	2	2
Helena	1	2	2
Dulce	1	2	2
Unknown	1	2	2
DLP-3548	1	2	1
Acaro	1	1	1
Calabacito	1	1	1
Promedio	2	3	2

Tecnología tradicional y mejorada:

Tecnología tradicional

Las labores culturales de la Tecnología Tradicional aplicada por el agricultor-colaborador en su cultivo propio (clon Solapa y un solo corte de follaje) son ampliamente conocidas de siembra a cosecha, totalmente orientada a la producción de camotes (raíces reservantes), con 2 a 3 aplicaciones de fertilizantes foliares y mínimo aprovecha-

miento del follaje no obstante la evidente escasez de forrajes en la zona para la alimentación de caprinos (tabla 17).

Tecnología mejorada

La Tecnología Mejorada aplicada en el ensayo está orientada principalmente a la producción de forraje y raíces y es conducido como Parcela Demostrativa con Toquecita.

Tabla N° 17. Comparación de tecnologías tradicional y mejorada

Actividades	Tecnología Tradicional	Tecnología Mejorada
Rotacion de Cultivos	Indiferente	Maíz-Camote-Frijoles
Textura del Terreno	Cualquiera, Orilleros	Francos Y Fco-Arenosos
Preparacion Terreno	Manual Con Palana	Aradura, Cruza, Re-Cruza Y
	"Tareas 200 M2/Día/Jornal".	Surcado Con Caballo
Surcado	No Realizan	1,0 M, Entre Surcos
Distanciamiento	Camellones O Huecos	Pp: 0.25 – 0,30 M
Abonamiento	En Siembra O Después	En Preparación De Terreno
N-P-K	Aplica 1,0 T/Ha Estiércol Seco Caprino (15-15-30)	5,0 T/Ha Estiércol Compostado De Caprino; 190-80-60.
Epocas De Siembra	Ene-Mar	Todo El Año
Siembra	3-4 Esquejes/Hoyo	1 Esqueje / Hoyo
Densidad de Plantas	100,000 Plantas	40,000 – 50,000 Plantas
Edad de Esquejes	Cualquier Edad	De 80 A 90 Días
Variedades	Solapa: Tardía	Toquecita Doble-Propósito
Deshierbos	1 Aleatorio,	1,2 Y 3 A Los 21, 75, 120 Días
Riegos	Riego Aleatorio Y/O Lluvia Complementaria	5 Riegos (Aprox. 5000 M3/Ha/Campaña)
Aporques	No Realizan	A Los 40 Días

	2 A 3 Aplicaciones De Fertilizantes Foliares	No Aplicación De Agroquímicos
Proteccion Fitosanitario	Aplicación de pesticidas remanentes de otros cultivos (Arroz)	MIP - Gorgojo De Camote: Rotación: Camote-Arroz- Maíz Esquejes Con Hoja-Bandera, 50 Trampas Amarillas, 3 Deshierbos Oportunos, Aplicación 20 Y 6 Lt/Ha De "Bio" Y Caldo Sulfocalcico
Corte Follaje Periodo Vegetativo	Uno 150 Días	Uno 150 Días
Rendimientos (1)	25,0 T/Ha Forraje + 1,0 T/Ha Raíces	15,0 T/Ha Forraje + 16,0 T/Ha Raíces
Ingresos (S/.*Ha)	2,768	6,690
Costos (S/.*Ha)	2,440	2,607
Utilidad (S/.*Ha)	328	4.083
R:B/C (Ratio)	1,13	2,57
Ingreso (S/.* Día)	0,45	29,27

Toma como base las labores culturales de la tecnología tradicional, así como la introducción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y labores tendientes al MIP-camote.

Se debe enfatizar que no se realizó (0) aplicación de agroquímicos y se puntualizan en:

1. Mejor preparación del terreno
2. Siembra en surcos y plantación de un solo esqueje/hoyo
3. Aplicación de 190-80-60 kg/ha NPK como estiércol de cabra (basado en análisis)
4. Nueva variedad: Toquecita doble propósito
5. Tres deshierbos a los 20, 70 y 120 dds y cinco riegos oportunos

6. Instalación de 50 trampas amarillas

7. Corte de follaje (En franja A1 (inicial) y A2 (rebrote).

8. Protección fitosanitaria preventiva con aplicaciones de biocidas; 20 lt/ha de biol más 6 lt/ha de caldo sulfocálcico aplicaciones tendientes al MIP-camote.

Resultados de costos de producción

Los costos de producción toma todos los costos de las labores de cultivo y para su análisis se ha elaborado una Matriz de Costos de Producción de Camote (en Excel), se calcula con rendimientos netos (90% del forraje (-10% mermas/corte y

carguío) y solo con las raíces reservantes comerciales (camote comestibles), luego se ha corrido la matriz para todas las opciones y analizado los costos de producción en las franjas A y B. Detalle en Anexo 7.

Costos de producción de clones más destacados (CLONES TOP)

Los resultados de los costos de producción de los clones más destacados (clones top) DLP-90025, DLP-2462 (forrajeros), Toquecita (Doble propósito) y Solapa (testigo). Tabla 18.

Tabla N° 18. Comparación de tecnologías tradicional y mejorada

CLON: DLP-90052 (Forrajera)					
Ord	Rubros	Unid	Franja (A)	Franja (B)	%
1	Alquiler terreno	ha/camp	300	300	14
2	Mano de obra	jornal	528	480	25
3	Tracción y transporte animal	día/cab	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	562	562	27
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	0	0	0
6	Interés/mes de insumos *	4%	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	250	250	12
	Totales	--	2091	2043	100

CLON DLP-2462 (Forrajera)					
1	Alquiler terreno	ha/camp	300	300	15
2	Mano de obra	jornal	504	480	24
3	Tracción y transporte animal	día/cab	330	330	16
4	Semilla, agua, insumos	global	562	562	27
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	0	0	0
6	Interés/mes de insumos *	4%	0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	121	120,8	6
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	250	250	12
	Totales	--	2067	2043	100

CLON TOQUECITA (Doble propósito)					
1	Alquiler terreno	ha/camp	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	768	684	30
3	Tracción y transporte animal	día/cab	540	540	21
4	Semilla, agua, insumos	global	562	562	22
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	50	150	2
6	Interés/mes de insumos *	4%	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	121	120,8	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	250	250	10
	Totales	.-	2591	2607	100

CLON- SOLAPA (Testigo).					
1	Alquiler terreno	ha/camp	300	300	12
2	Mano de obra	jornal	648	600	27
3	Tracción y transporte animal	día/cab	540	540	22
4	Semilla, agua, insumos	global	562	562	23
5	Sacos plásticos 2da + piolas	mallas	0	10	0
6	Interés/mes de insumos *	4%	0,0	0	0
7	Imprevistos 5% CD.	glb	121	121	5
8	Asistencia Técnica (5 visitas)	día/hh	250	250	10
	Totales	.-	2421	2440	100

Consolidado de costos de producción de clones top

El consolidado de los costos de producción de clones top; DLP-90052, DLP-2462, Toquecita, y Solapa (t), se expone en el cuadro 20 y anexo 7, los que se detallan:

Tabla N° 19. Consolidado de costos de producción de clones top (S/.* ha).

CLONES	Franja A	Franja B
DLP-90025 - FORRAJERA		
RENDIMIENTOS	83.781	24.723
INGRESOS	7285	2150
COSTOS	2091	2043
UTILIDAD	5195	107
R:B/C	3,48	1,05
DLP-2462 - FORRAJERA		
RENDIMIENTOS	61,605	44,496
INGRESOS	5,357	3,869
COSTOS	2067	2043
UTILIDAD	3290	2039
R:B/C	2,59	1,89
TOQUECITA - DOBLE PROPOSITO		
RENDIMIENTOS	43.15	33.978
INGRESOS	5181	6690
COSTOS	2591	2607
UTILIDAD	2590	4083
R:B/C	2,00	2,57
SOLAPA - TESTIGO		
RENDIMIENTOS	56.925	28
INGRESOS	4950	2768
COSTOS	2421	2440
UTILIDAD	2529	328
R:B/C	2,04	1,13

Costos de Producción por Tecnologías (S/.x ha)

Los costos de producción comparativos de camote con Tecnología Tradicional (del agricultor) y Tecnología Mejorada (del investigador), con un corte “únicos” (tipo B) se muestran en el cuadro 21.

El mayor costo de producción con tecnología mejorada está imputado fundamentalmente a actividades de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y protección fitosanitaria preventiva (sin aplicación de agroquímicos) tendientes al Manejo Integrado de Pestes de camote (MIP-camote).

Tabla N° 20. Consolidado de costos de producción de clones top (S/.* ha).

Tecnologías	Tradicional	Mejorada
Cultivo	Comercial	Experimental
Clones	Solapa (t)	Toquecita
Rendimientos (t/ha)	Forraje: 25,0 + Camote: 01,0	Forraje: 15,0 + Camote: 16,0
Ingresos (S/.)	2.768	6.69
Costos (S/.)	2440	2.607
Utilidad (S/.)	328	4.083
Ratio R:B/C	1,13	2,57
Ranking	2do	1ro

Los importes de costos de producción obtenidos son de S/. 2,440 (US\$ 737) y 2,607 (US\$ 787) para Tecnologías Tradicional y Mejorada son aceptables y algo mayores a US\$ 700/ha, reportados por Fonseca et al. (2002); quien indica que los agricultores consideran la importancia del camote por su bajo costo de producción y la mayor rentabilidad.

Condori (2016), indica que R: B/C=2,57 de la Tecnología Mejorada, por cada nuevo sol invertido se obtiene ingresos de un nuevo sol cincuenta y siete céntimos, y con Tecnología Tradicional R: B/C=1,13 por cada nuevo sol invertido se obtiene trece céntimos.

Análisis de costos de opciones productivas

Adicionalmente a los costos de producción por tecnologías se ha realizado el análisis de costos de opciones productivas (directas y combinadas) en las franjas (A) y (B) de 4 clones: Forrajeros: DLP-90052 y DLP-2462, Doble Propósito: Toquecita, y Solapa (t), identificándose 36 opciones productivas (8 directas y 28 combinadas).

CONCLUSIONES

1) En el ensayo se logró 27,50 (92%) esquejes prendidos sin diferencias estadísticas entre los clones.

Las plantas mostraron Regular a Buen, Vigor-Uniformidad-Cobertura (VUC), lo que aseguró buen inicio y posterior nula a pobre floración de los clones.

2) Los rendimientos de follaje en la franja (A) (cortes A1 y A2) fluctuaron de 93,09 a 41,36 y promedio de 59,21 t/ha, destaca DLP-90052, con 93,09 t/ha, y en la franja (B) de 49,44 a 16,97 y promedio de 30,08 t/ha (corte B), con diferencias altamente significativas destacando DLP-2462 con 49,44 t/ha.

Solapa (t), logra 63,25 y 31,11 t/ha en (A) y (B) respectivamente

3) El rendimiento de materia seca en follaje varía de 9,39 a 3,33 y promedio de 7,22 t/ha, destacando los clones DLP-2462 y Helena, con 9,39 y 9,38 t/ha, con los mayores contenidos de materia seca. Solapa (t), logró 5,57 t/ha.

4) El contenido de proteína en follaje osciló de 7,34 a 2,86 y 4,60 t/ha promedio. Destacan Helena y DLP-2462, con 7,34 y 6,56 t/ha. Solapa (t), logra 4,43 t/ha.

Estos resultados permiten afirmar la buena calidad de los clones avanzados por su alto contenido de proteína que son 66% y 48% mayores que de Solapa (t).

5) Los rendimientos de raíces reservantes total -comercial y no comercial- en la franja (A) fluctúan de 7,30 a 0,00 y 0,94 t/ha promedio; y en (B) de 18,43 a 0,00 y 2,20 t/ha promedio, con diferencias estadísticas altamente significativas en ambas franjas.

En ambas franjas destaca visiblemente Toquecita con 7,30 y 18,43 t/ha como el máximo productor de raíces reservantes; Solapa (t) logra 0,48 y 1,39 t/ha en (A) y (B) respectivamente; ocho clones no producen raíces (0,00 t/ha). Se observa que el mayor rendimiento (+ 97%) de follaje en la franja (A) con dos cortes incidió en la significativa reducción del rendimiento a 0,94 t/ha de raíces reservantes (43%) en (A); respecto al rendimiento de 2,20 t/ha (100%) en la franja (B).

Existe correlación negativa entre el rendimiento de follaje y el rendimiento de raíces reservantes.

6) Los rendimientos de materia seca en raíces reservantes varió de 4,36 a 0,00, destacando Toquecita con 4,36 t/ha máximo rendimiento; Solapa (t) logró 0,28 t/ha.

7) El contenido de proteína en raíces reservantes en Toquecita fue de 1,26 t/ha, lo que equivale a 14 veces más proteína que 0,09 t/ha de Solapa (t).

8) Toquecita con R/F=1,10 califica como único clon doble propósito, y los 20 clones restantes incluido Solapa (t), son o tienen aptitud forrajera.

9) El ensayo ha permitido generar una tecnología de producción mejorada de camote doble propósito con el clon Toquecita, el cual rinde 15,0 t/ha de forraje en un corte y una atractiva cosecha de 16,0 t/ha de raíces reservantes (camote comestible).

10) El costo de producción con la tecnología tradicional con el clon Solapa (t), requiere una inversión de S/. 2,440/ha (US\$ 737,2), reporta una utilidad de S/. 328, y un R: B/C =1,13.

Por cada sol invertido se logra ingresos de solo trece céntimos.

11) El costo de producción con la tecnología mejorada con Toquecita, requiere una inversión de S/.2,607/ha (US\$ 789), reporta utilidad de S/. 4,083; R: B/C=2,57; es decir por cada sol invertido se logra ingresos de un sol con cincuenta y siete céntimos.

Los superiores rendimientos de follaje y raíces reservantes (camote comestible), mayor contenido de proteína y los positivos índices económicos demuestran la alta rentabilidad de la nueva tecnología con Toquecita, calificada como clon promisorio de doble propósito; y se afirma que su adaptación en el ecosistema de bosque seco es técnicamente viable, económicamente rentable y social-ambientalmente sostenibles.

RECOMENDACIONES

1) Validar los rendimientos del clon Toquecita doble propósito como cultivo alternativo sostenible y ser incluido en la cédula de cultivos para su difusión y pronta adopción por los agricultores y capricultores de la macroregión norte.

2) Comunicar al Ministerio de Agricultura de la macroregión norte y afines la tecnología de producción mejorada con el clon Toquecita, para su difusión y pronta adopción por los agricultores y capricultores, la que asegura su viabilidad técnica, rentabilidad económica y sustentabilidad ambiental en el ecosistema bosque seco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIGA, G.J. (1995). Evaluación del rendimiento y calidad nutritiva como alimento para cuyes. Tesis Magister Scientiae UNA La Molina- Perú.

- BEAUFORT-MURPHY, H. (1994). Desarrollo de una variedad de camote (*Ipomoea batatas*) con amplia adaptación como nuevo cultivo forrajero perenne, ambientalmente sostenible. En: Resúmenes VIII Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios y su proyección al tercer milenio. Valdivia Chile. 1994, p.17.v.22.
- BARRIOS, J. R. y COLMENARES R. (1989). Potencialidad de la batata *Ipomoea batatas* (L) Lam.) como forraje verde. Alcance 38. Revista Facultad de Agronomía. U. C. V. Venezuela.
- BUENDIA, T. S. (1993). Evaluación de germoplasma de camote (*I. batatas* (L.) Lam), con fines de selección, en el desarrollo de un programa de mejoramiento por adaptación y rendimiento. Tesis M. Sc. UNA La Molina – Lima, Perú. Pág.46.
- BURGA, J. L. (1987). Situación del cultivo de camote en el Perú. En: Memorias del “Seminario sobre mejoramiento de la batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica”. Lima. Pág. 100.
- CALZADA, B.J. (1992). Métodos Estadísticos para la Investigación. Lima Perú.
- CIP, (1992). Desarrollo de Productos de raíces y tubérculos. Vol. II – América Latina. CIP, CIAT, IITA, ICTA. Editores: Gregory J. Scott, et. al. Lima Perú.
- CIP, (1996). Manual de manejo de germoplasma de batata o camote (*Ipomoea batatas*). Manual de Capacitación. Autores: C. Fonseca, J.P. Molina, E.E. Carey. Lima, Perú.
- CIP-CARE, (2002). Guía para facilitar el desarrollo de escuelas de campo de agricultores. Lima, Perú.
- CONDORI, A.C. (2015). Curso de Economía Agraria. Facultad de Economía y Planificación de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- CUBA, S.A. (1998). Bosques Secos y Desertificación. Memorias del Seminario Internacional. INRENA Proyecto Algarrobo. Lambayeque-Perú.
- DOMÍNGUEZ, P.L. (1992). Utilización del camote (*Ipomoea batatas*) en la alimentación de los cerdos. En: Desarrollo de productos de raíces y tubérculos, volumen 2. 1991 Lima, Perú, CIP. p. 111-120.
- EL COMERCIO (2010). No solo con la papa: el Perú también es campeón del camote. <http://elcomercio.pe/gastronomia/peruana/no-solo-papa-peru-tambien-campeon-camote-noticia-483804>
- FONSECA, C., R. Zuger, T. Walker y J. Molina. (2002). Estudio de impacto de la adopción de las nuevas variedades de camote liberadas por el INIA, en la costa central, Perú. Caso del valle de Cañete. Lima, Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP), 24 p.
- GREGORY, P. (1992). Informe Anual CIP. Centro Internacional de la Papa. Lima.
- INEI 1994; 2009; 2012; 2014. Anuario Estadístico Agropecuario. Lima, Perú.
- INEI 2010. PERU: Consumo Per cápita de los principales alimentos 2008-2009. Lima. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- INIA (2000). Normas para el lanzamiento de nuevo cultivar. (Resolución Jefatural N° 020-2000.INIA-AG). Lima – Perú.
- JULCA, I. K. (2014). Producción de camote comercial (*Ipomoea batatas* (L) Lam) cv. Jonathan con distintos tipos de semilla, densidad y fertilización en costa central. Tesis Ing. Agr. UNA La Molina Lima.
- LEÓN-VELARDE, C. y Felipe de Mendiburu. (2003). Seminario “Estrategias para el uso del camote en la alimentación humana y animal”. CIP-IICA/ FONTAGRO-BID. Lima, Mayo 29-31, 2003.
- LLANOS, R. J. 1994. Influencia del corte de follaje sobre el rendimiento de raíces reservantes en camote (*Ipomoea batatas* L. Lam) bajo condiciones de costa central-Cañete. Tesis Ing. Agr. UNALM – Perú.
- MARTÍ, H. (2003). Desarrollo de productos de camote en la Argentina. INTA Argentina. IN: Resúmenes del Taller, 29-31 mayo 2003. Lima. CIP-FONTAGRO.
- MINAG-PIURA. (2000). Plan de Desarrollo ganadero para el departamento de Piura. 2000-2015. Piura-Perú.
- MOLINA, J. P. (1994). Expediente Técnico para la Liberación de la Variedad INA 100-INIA, E. E. D'ONOSO – INIA. Huaral Lima.
- MOLINA, J. P. (2004). Manual del cultivo de camote. INIA Lima Perú.
- PAEN/GTZ-CTAR-Piura. (2002). Desarrollo Agropecuario Sostenible y Oportunidades de mercado. Piura-Perú.
- QUISPE, C. A. (2005). Validación del nuevo cultivar de camote forrajero Lactogénico. En: Ciencia y Desarrollo 6 (1) 7-30. Revista de la UAP. Lima Perú.
- SEVILLA, P. R. (2003). Oficial Secretaria Técnica de Coordinación del CGIAR. MINAG. Comunicación personal. Lima, Perú.

RABINES, J.L. (1993). Comparativo de rendimiento de cinco clones de camote (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) bajo dos densidades de siembra en condiciones de Costa Central (Cañete). Tesis de Ing. Agrónomo. UNA LA Molina, Perú.

ROCA, T. J., De Mendiburu, F. y León-Velarde, C. U. (2002). Selección de Acciones de camote (*Ipomoea batatas* L.) con características de doble propósito. Análisis de evaluaciones agronómicas (1994-2002) La Molina-Lima.

SAAVEDRA, A. J. (1999). Respuesta de clones avanzados de camote (*Ipomoea batata* (L) Lam), a dos densidades de plantación en costa Central. Tesis. Ing. Agrónomo UNA LA Molina. Lima. Pág. 9-10, 13-25.

SALAS, M. E. (2002). Evaluación de nuevos clones de camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) con características promisorias para la costa Central. Tesis UNALM, Lima

VILLAGARCIA, M. (1990). Ecología y Fisiología del cultivo de camote. II Curso Internacional sobre el cultivo de Camote. INTA-CIP. Argentina.

Anexos:



Equipo de profesionales y productores en campo preparado para un ensayo



Demostración de las bondades de los clones promisorios de camote de doble propósito



Extracción demostrativa de esquejes-semilla de camote



**Demostración de los cortes de forraje
(Área sin forraje con corte y no cortada con follaje)**



Productor del valle quiroz, con clon "lactogénico" de su preferencia



**Rendimiento por planta de raíces
(camotes)**



Características de las raíces (camotes) de “toquecita”



Excelente cultivo de camote “toquecita” en campo comercial.