

LA RAIZ DE YUCA EN LA ALIMENTACION ANIMAL

OPCIÓN HARINA



OBJETIVO

Jorge Morales G.
Teleconferencia
23-04-2020
Arturo Solozano
William Sanchez
Carlos Hidalgo
Edwin Quirós
Roger Barrantes
1:00 – 3:00 pm

OPCION ENSILAJE



GUERRA DECLARADA AL MAIZ

EL MAIZ AMARILLO EN LA ALIMENTACION ANIMAL

700 MIL TONELDAS/AÑO



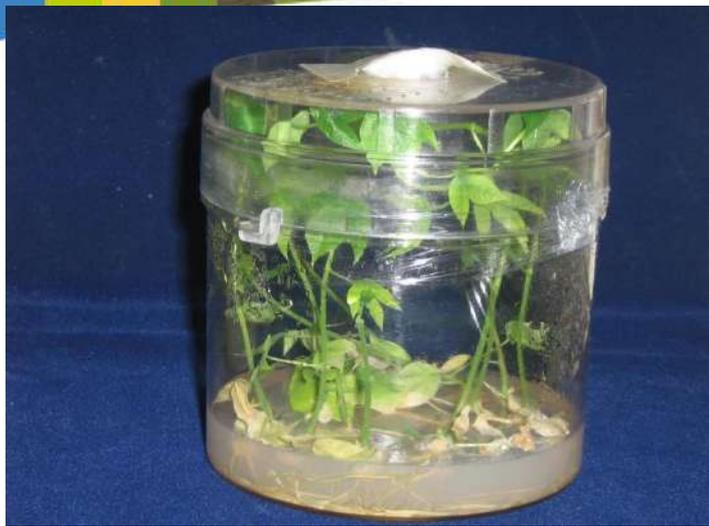
\$200 MILLONES/AÑO



Jorge Morales G.
Teleconferencia
23-04-2020
Arturo Solozano
William Sanchez
Carlos Hidalgo
Edwin Quirós
Roger Barrantes
1:00 – 3:00 pm

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA ? AMBIENTAL ?

Dr. Jorge Morales G. Ph.D.



Vitroplantas de yuca *in vitro*



Plantas endurecidas en invernadero



Plantas en vivero listas para transferencia a campo



Plantas de 2 semanas de transplantadas a campo

Cantidad de plantas de yuca producidas *in vitro*, endurecidas en viveros y entregadas para cultivo en campo. LCTD del INTA, Guápiles, 2009.

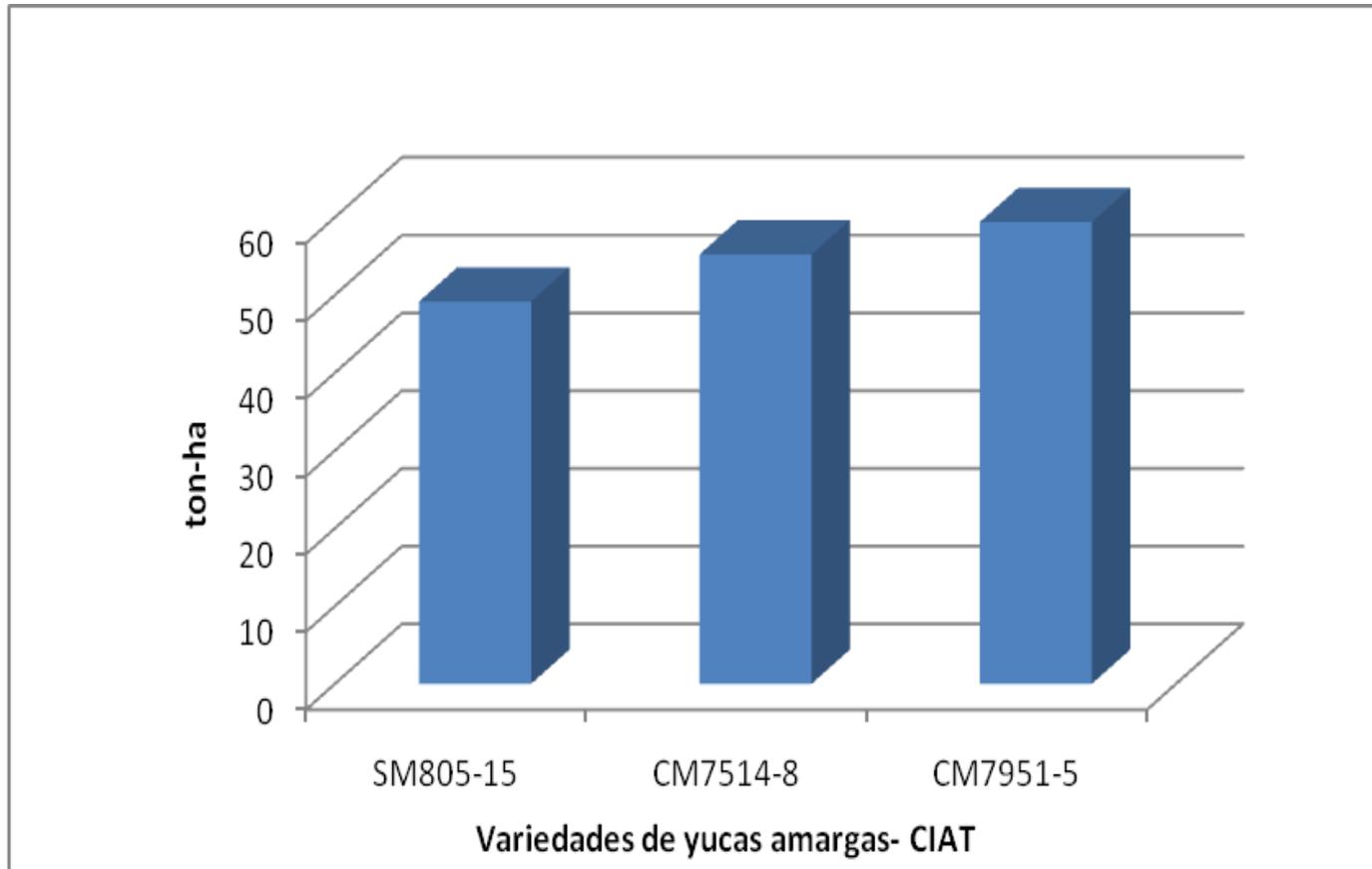
•VARIEDAD	•Vitro-plántulas producidas in vitro	•Vitro-plántulas sembradas en invernadero	•Vitro-plántulas que pasaron de invernadero a vivero	•Plantas entregadas al Ing. Edgar Aguilar	•Plantas cultivadas por P.Acuña en EELD
•CG 1450-4	•336	•115	•89	•41	•7
•CM 507-37	•42	•0	•0	•0	•0
•CM 523-7	•66	•38	•35	•4	•15
•CM 2772-3	•612	•432	•138	•56	•23
•CM 3306-4	•222	•198	•197	•83	•25
•CM 6740-7	•168	•45	•61	•26	•9
•CM 7514-8	•264	•145	•132	•40	•29
•CM 7951-5	•294	•198	•138	•53	•27
•SM 805-15	•222	•128	•90	•26	•16
•SM 909-25	•24	•10	•5	•5	•0
•SM 1433-4	•48	•3	•3	•0	•3
•SM 1585-15	•516	•253	•249	•76	•35
•SM 1821-7	•60	•8	•0	•0	•0
•BRA 383	•468	•294	•265	•74	•24
•CR 21	•336	•215	•92	•40	•12
•HMC 1	•91	•27	•12	•6	•0
•PER 183	•150	•138	•72	•68	•36
•TAI 8	•925	•705	•308	•126	•43
•Yuca Valencia	•390	•317	•64	•0	•20
•TOTAL ABSOLUTO	•5234	•3269	•1950	•724	•324
•VALOR RELATIVO	•100%	•62%	•60%	•54%	

Resultados Preliminares



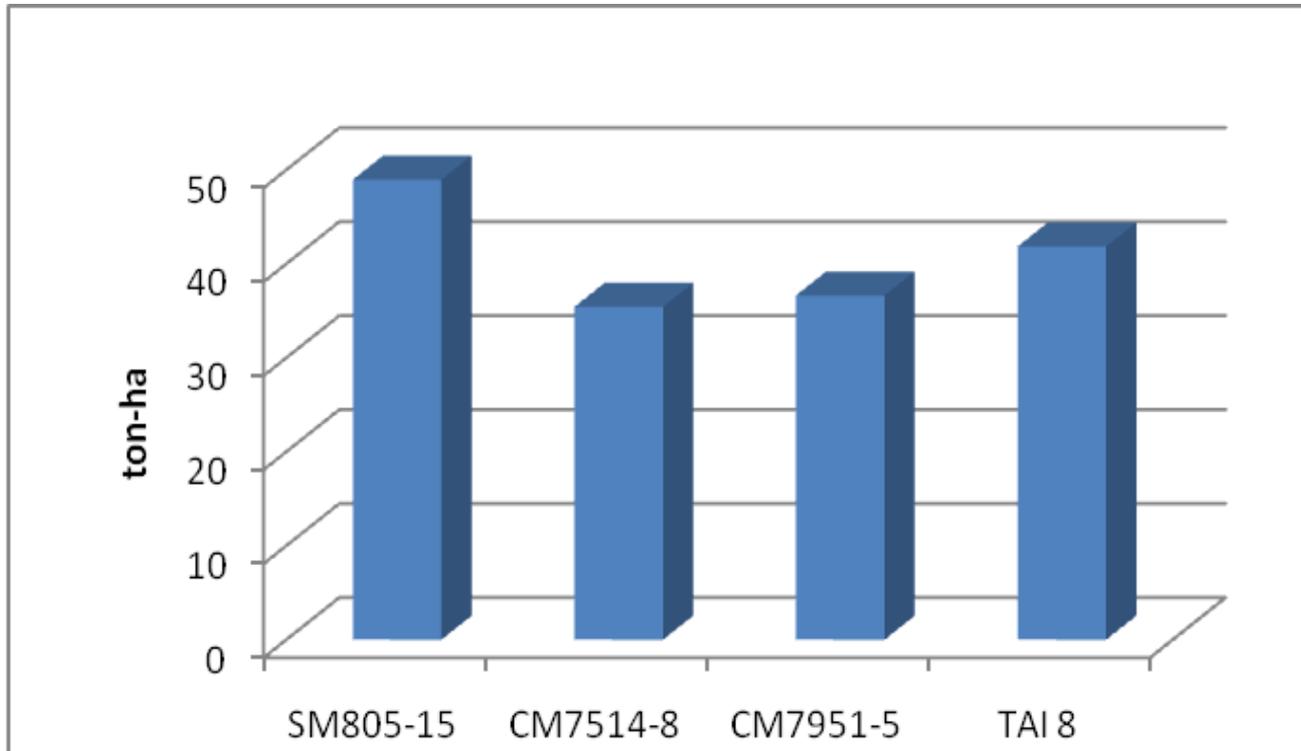
Parcela de multiplicación. Fca. Sonia García Morales. Ticaban. Manejo Orgánico. Febrero, 2010.

Resultados Preliminares



Promedio de variedades de yucas amargas del CIAT evaluadas Fca. Laberinto. PCI Rojas. Los Chiles, Alajuela. Mayo, 2011.

Resultados Preliminares



Promedio de variedades de yucas amargas del CIAT evaluadas en Fca. Génesis. Sonia García. Ticaban, La Rita. Pococí. Junio, 2011.

AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA





TOYOTA

WARNING
This equipment is not to be used for any purpose other than that intended by the manufacturer. For more information, please contact the manufacturer.

Technical specifications and safety instructions are provided in the manual. Please read the manual carefully before operating the equipment.



2012 - 2014



2012 - 2014



Costa Rica



Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria



MODELO DE ANÁLISIS FINANCIERO Y DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DE LA PLANTA PILOTO :

Jorge Morales y José Alonso Morales

Taller Internacional en Agroindustria y Valor Agregado de la Yuca en el Marco de la Alianza Sur-Sur y el Caribe.

Estación Experimental Los Diamantes/INTA. Guápiles, Costa Rica Nov. 30 – Dic. 4, 2015



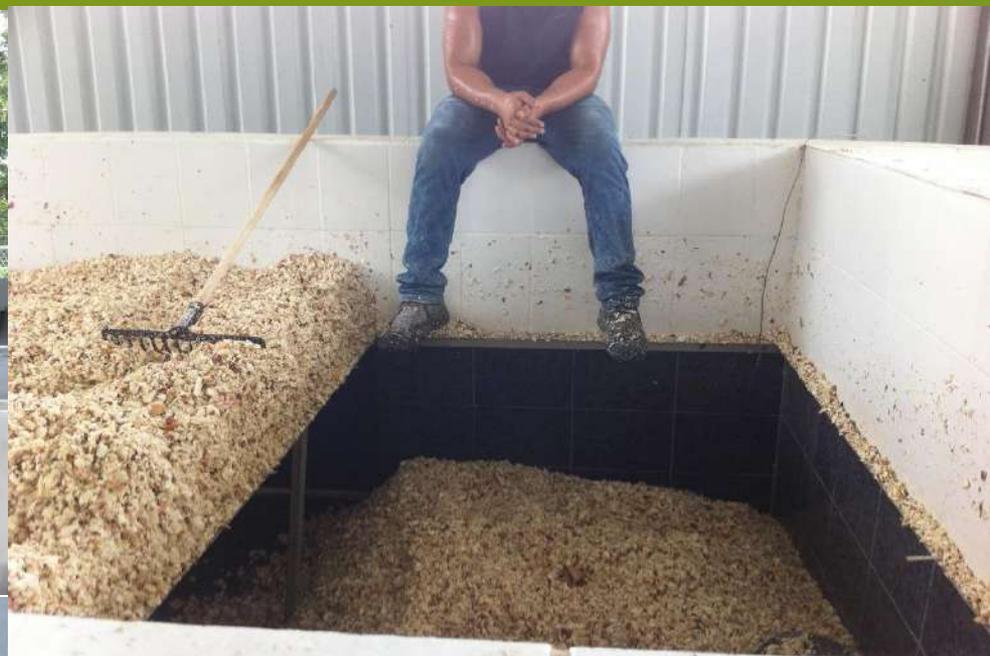
Agencia
Presidencial
de Cooperación
Internacional
de Colombia



Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Sede Central
Apartado postal 55-2200, Coronado, San José, Costa Rica
Teléfonos (506) 2216 - 0320 / 0322
info@priica@ica.int

Momento 2 “ el procesamiento de la yuca (*Manihot esculenta Crantz*) para su uso en la alimentación animal (INTA - 2011) .





SM805-15 36,9 % MS

CM7851-5 37,9 % MS

LIRIOS 26,9 % MS

CM7514-8 40,7 % MS









Two men are working with a large blue metal hopper filled with brown material. One man is holding up a white cloth. The scene is outdoors, with a green fence, trees, and blue barrels in the background.



12-02-11-01
14-03-10-1-8
21-10-01-1-8
2-9-04-5-2-1







2014-2015









TAI8 34,8 % MS

CM7514-8 40,7 % MS

LIRIOS 26,9 % MS

SM805-15 36,9 % MS



SM805-15 36,9 % MS

CM7851-5 37,9 % MS

LIRIOS 26,9 % MS

CM7514-8 40,7 % MS

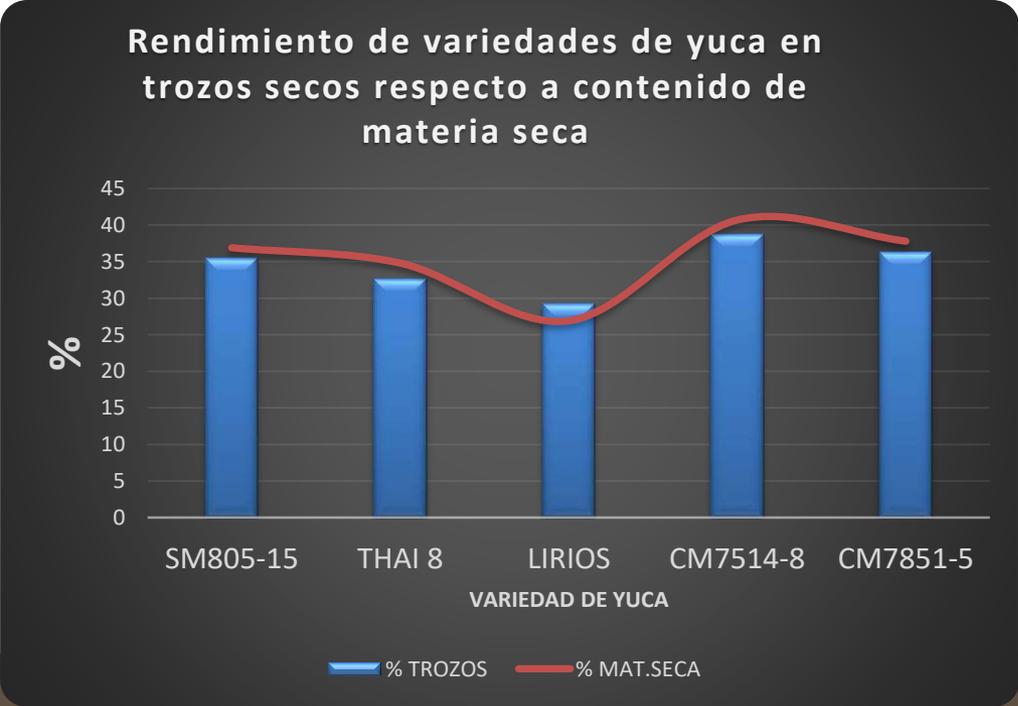




Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

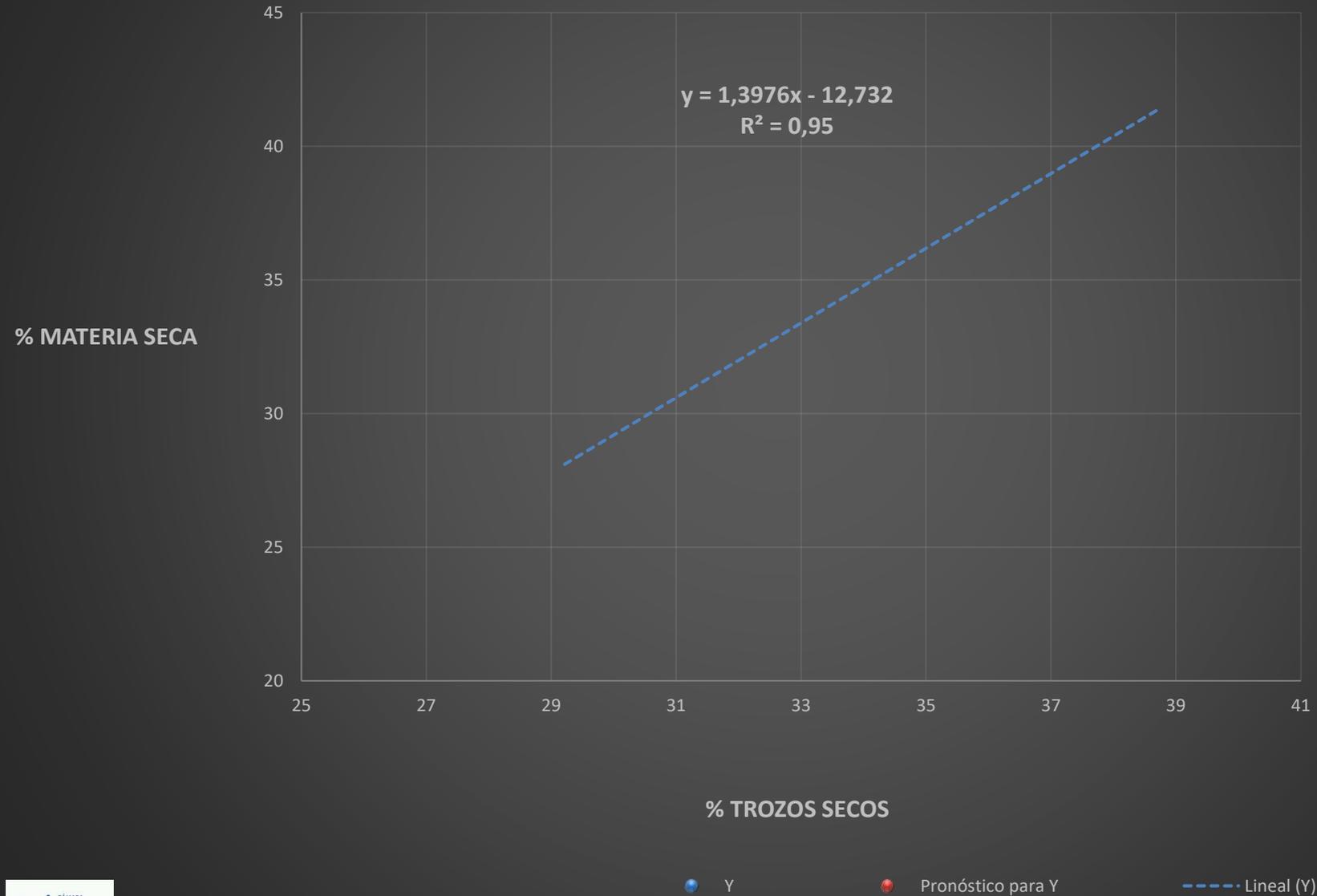


VARIETAD	KG YUCA FRESCA	KG TROZOS SECOS	% TROZOS	% M.S
SM805-15	1750	620,19	35,44	36,9
THAI 8	280	91,45	32,66	34,8
LIRIOS	280	81,8	29,21	26,9
CM7514-8	280	108,35	38,70	40,7
CM7851-5	280	101,5	36,25	37,8



Correlación entre contenido de materia seca de la yuca y el rendimiento en trozos secos

Jorge Morales. INTA 2014







PROBLEMA QUE SE BUSCA SOLUCIONAR

Instituto Nacional de Innovación y
Transferencia en Tecnología Agropecuaria



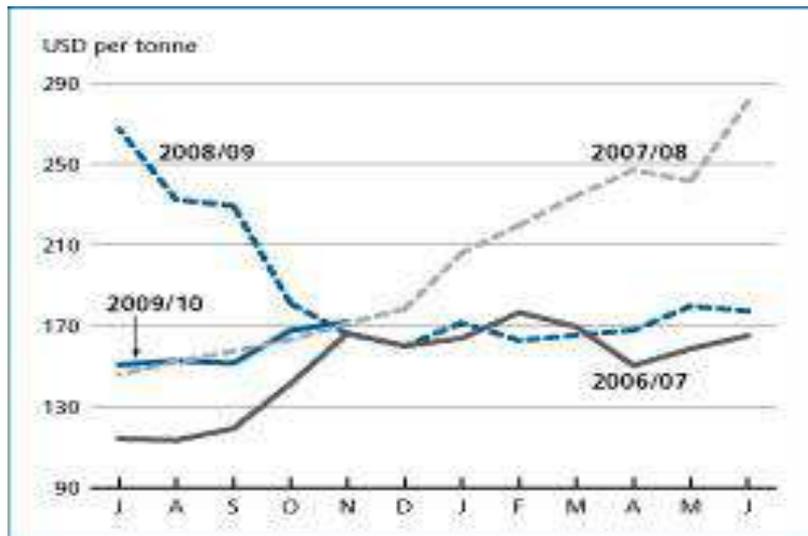


Gráfico 7. Precio de exportación del maíz amarillo

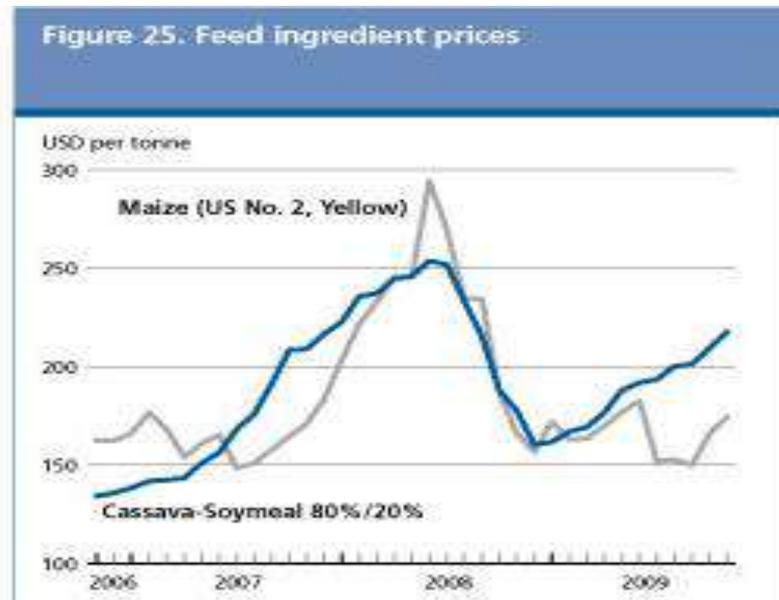


Gráfico 8. Precios de los ingredientes para piensos

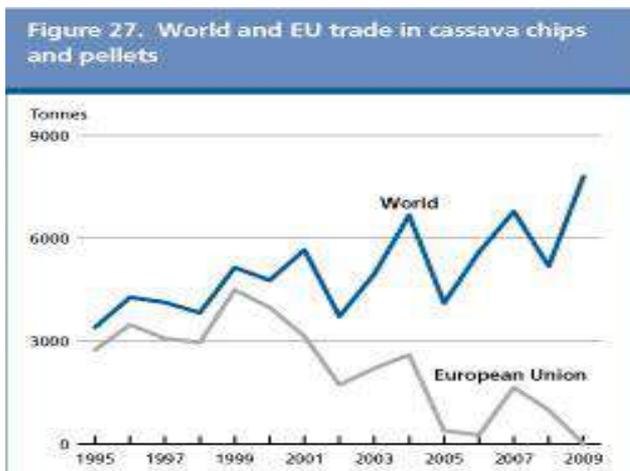
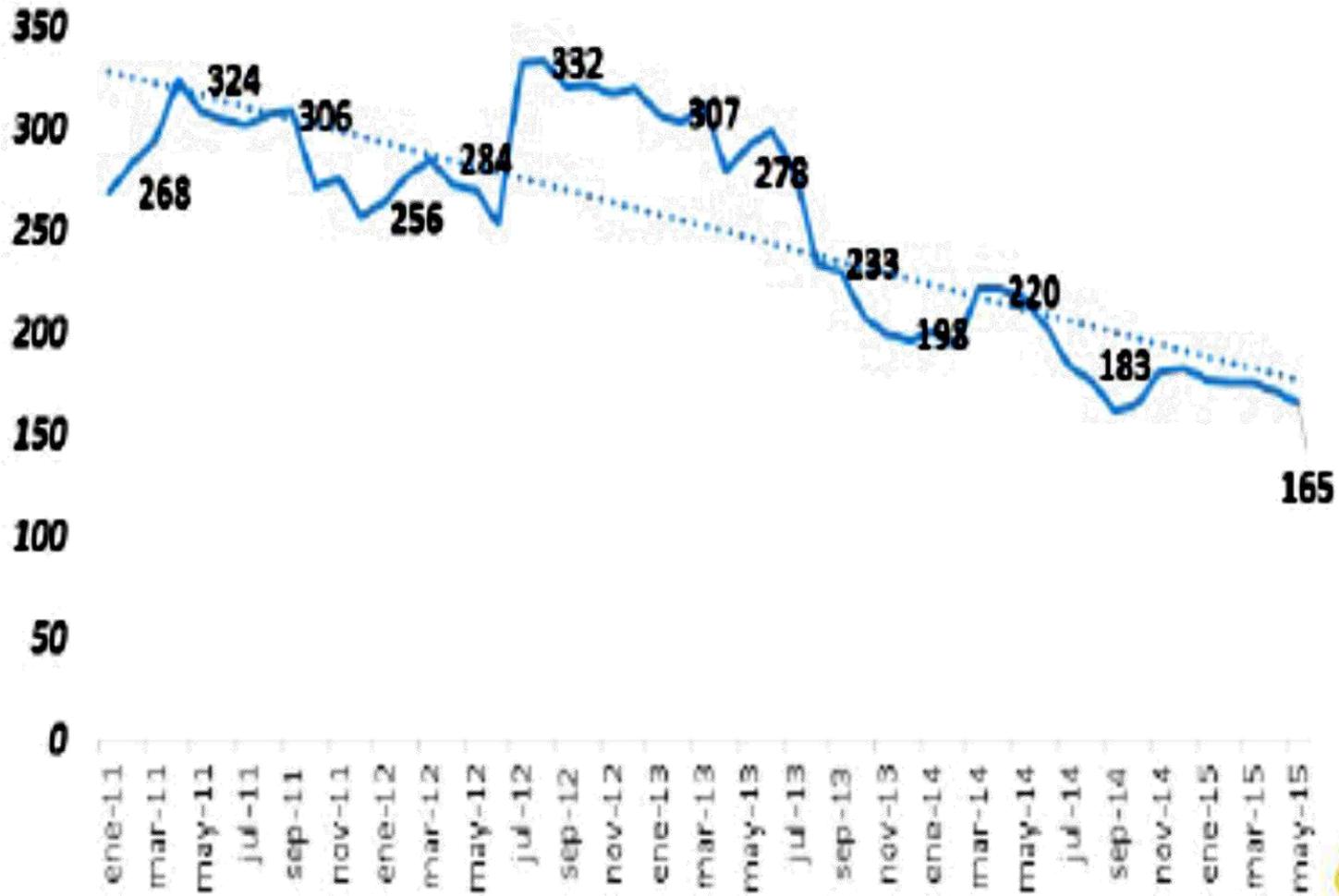


Gráfico 13. Comercio mundial y de la Unión Europea de chips y pellett de yuca

Costa Rica importa entre 500 a 600 mil toneladas anuales de maíz amarillo de USA, para la alimentación animal, el cual es consumido principalmente por las aves, los cerdos y en menor escala por el ganado lechero. La tonelada métrica de este grano pasó de un precio promedio de \$145, entre el 2004 y el 2006, a \$205 en el 2007 y a \$294 en el 2008, es decir en término de 2 años hubo un incremento del 103 % (ver gráfico 7), situación que tenía a la actividad pecuaria cerca de una crisis económica.

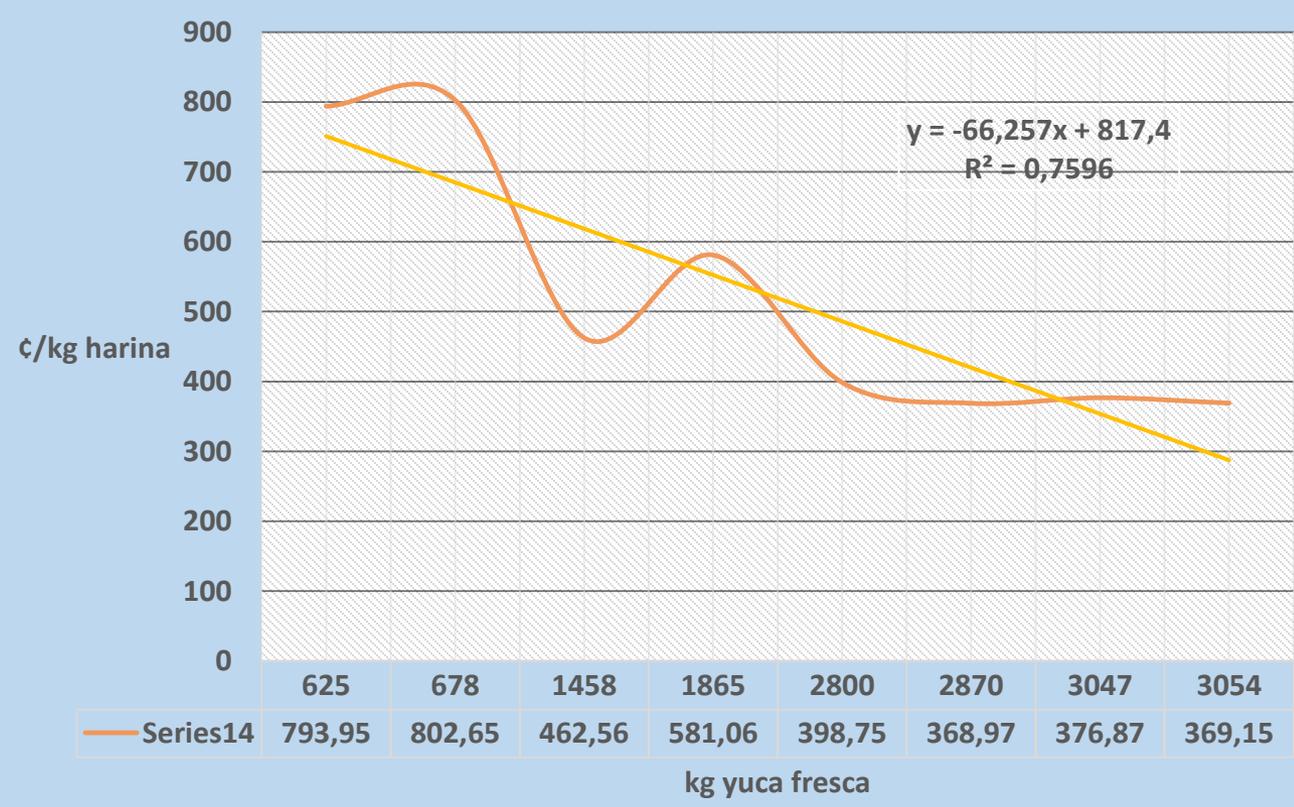


Comportamiento del Precio del Maíz Amarillo. Periodo: Enero 2011 - Mayo 2015. \$/tm



ESTADO DE AVANCE FASE I 2014

Tendencia del costo de la harina con los kg de yuca fresca procesada



COSTOS DE PRODUCCIÓN (1) DE UNA TONELADA DE HARINA INTEGRAL DE YUCA - PRODUCCIÓN 1,12 TM (2)

I. INFORMACIÓN BÁSICA

FACTORES DE CONVERSION

Factor de conversión Yuca fresca/Yuca seca:	2,70	
Factor de conversión Yuca seca/Harina refinada:	1,30	
Factor de conversión Yuca fresca/Harina integral:	2,70	
Producción de harina integral/1,6 día:	1,12	TM
Producción de harina integral/mes:	20,50	TM
Producción de harina integral/año:	245,95	TM

II. COSTOS VARIABLES

	Unidad	# Unidades	Valor unidad (₡)	Costo (₡)	Costo (US\$)
Insumos					
Materia prima (Raíces frescas de yuca) ⁽³⁾	TM	3,05	52,17	158.982,86	294,18
Combustible ⁽⁴⁾	L	333,12	194,68	64.851,80	120,00
Energía de proceso	kWh	213,53	147,25	31.441,81	58,18
Agua de lavado	m ³	6,60	1.405,00	9.276,93	17,17
Empaques	Unidad	28,00	100,00	2.800,00	5,18
Mano de obra ⁽⁵⁾	Jornal	3,00	9.598,73	46.073,90	85,25
Total costos variables				313.427,31	579,96

III. COSTOS FIJOS

	Costo (₡)	Costo (US\$)
Depreciación y mantenimiento ⁽⁶⁾	25.088,98	46,42
Total costos fijos	25.088,98	46,42

TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN HIY: 338.516,29 626,38

TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN/TM HIY: 301.439,26 557,78

(1) Los costos de producción se obtienen para condiciones de planta INTA

(2) Planta de procesamiento de harina de yuca a máxima capacidad, duración 1,6 días

(3) Precio de yuca fresca

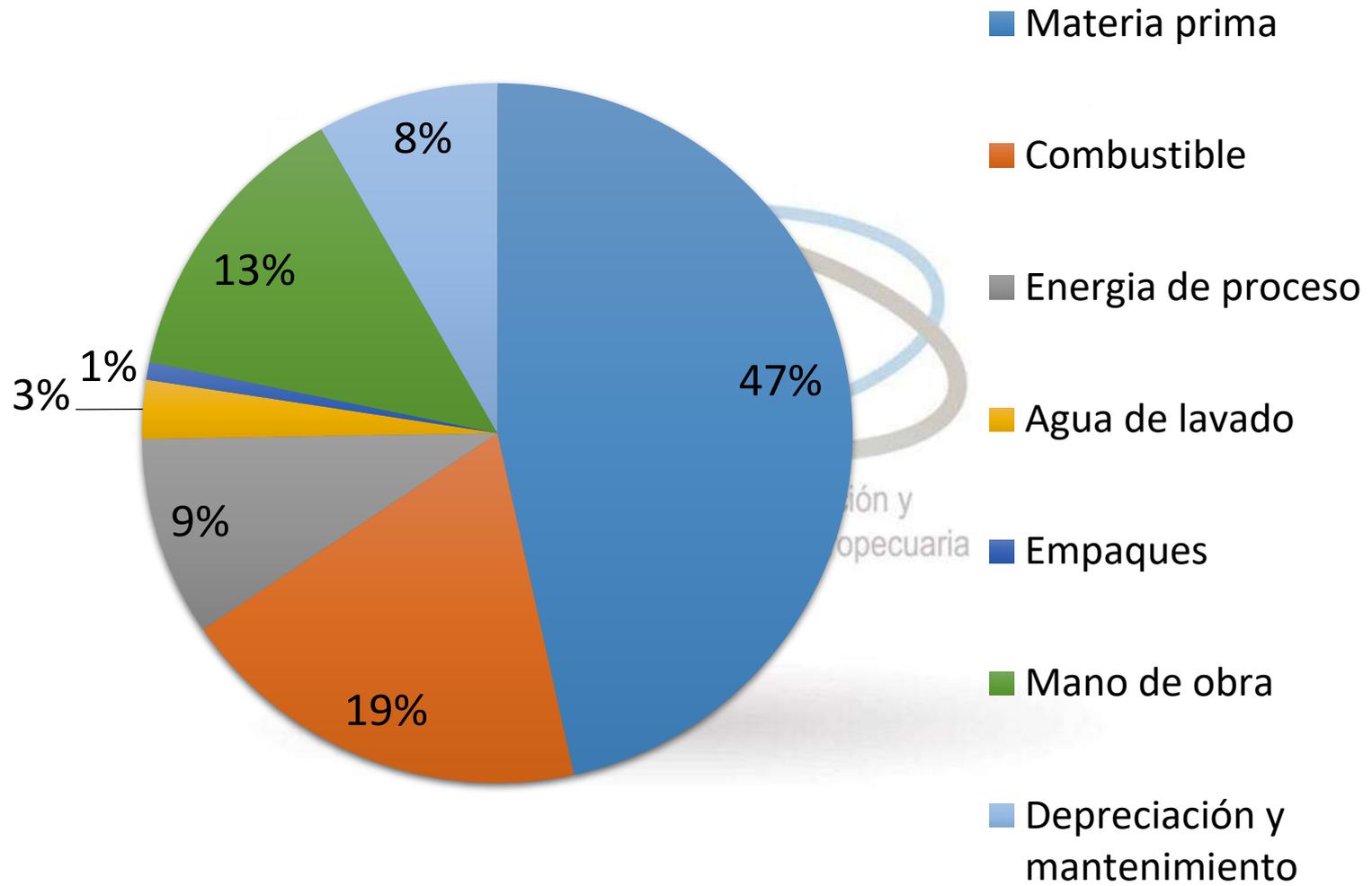
(4) Gas propano (92,000 BTU/Gal)

(5) Se supone dos jornales de trabajo de 8 horas diarias, valor diario: ₡9598,73

(6) Depreciación: 10 años. Mantenimiento: 2% anual. Inversión inicial: US\$95,150

US\$ 1,0 = Colones (Octubre 2015) 540,43

Relación porcentual del costo de producción - Primer prueba



EXPERIENCIAS SOBRE EL USO DE LA YUCA EN LA ALIMENTACION ANIMAL EN COSTA RICA



Dr. Jorge Morales



Taller Internacional en Agroindustria y Valor Agregado de la Yuca en el Marco de la Alianza Sur-Sur y el Caribe.

Estación Experimental Los Diamantes/INTA, Guápiles, Costa Rica Nov. 30 – Dic. 4, 2015



Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Sede Central
Apartado postal 55-2200, Coronado, San José, Costa Rica
Teléfonos (506) 2216 – 0320 / 0322
infopriica@iica.int

EN COSTA RICA NO HAY UN USO TECNIFICADO DE LA YUCA (EN NINGUNA DE SUS POSIBLES PRESENTACIONES O PROCESADOS), EN LA ALIMENTACION ANIMAL

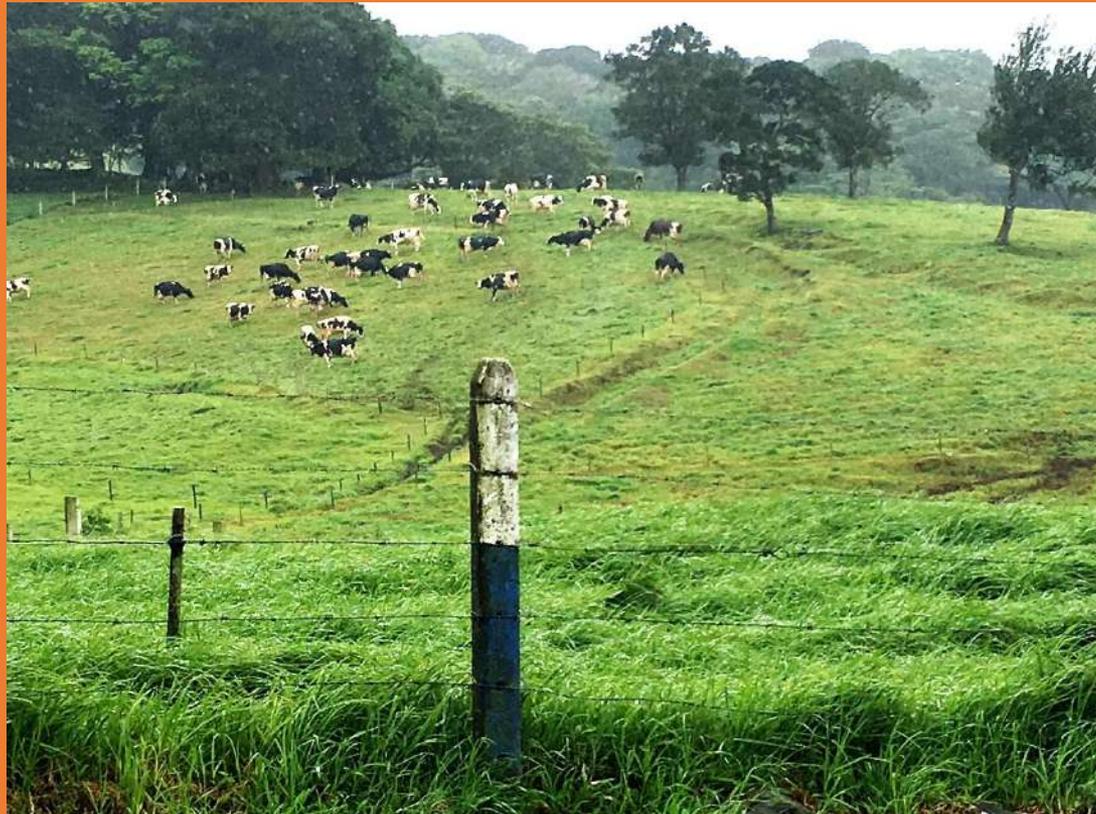
1.- Antes de la aparición de la actividad porcícola moderna en Costa Rica (razas mejoradas y alimentación con base en concentrados) en los años 70 del siglo pasado, la actividad porcícola de traspatio con razas de cerdos criollos (negro pelón), entre otros productos y subproductos agrícolas, agroindustriales y “desperdicios de cocina”, se utilizó mucho el sancocho de raíces y tubérculos entre los que se incluye la yuca



EN COSTA RICA NO HAY UN USO TECNIFICADO DE LA YUCA (EN NINGUNA DE SUS POSIBLES PRESENTACIONES O PROCESADOS), EN LA ALIMENTACION ANIMAL

2.- Hoy se está utilizando, cada vez en mayores cantidades, el rechazo o subproducto de la industria de la exportación de yuca parafinada y fresca, en la alimentación de cerdos, pero particularmente en la alimentación de ganado de leche, incluida la producción de leche especializada bajo pastoreo.

ES DIFICIL
PRECISAR DESDE
CUANDO ESTA
OCURRIENDO
ESTO



ALGUNOS DICEN
QUE DESDE HACE
UNOS 5 A 10
AÑOS

COINCIDE CON LA CRISIS DEL MAÍS AMARILLO DEL 2007

CARACTERÍSTICAS DE ESTE REHAZO O SUBPRODUCTO

EN EL ARGOT POPULAR SE HA ACUÑADO COMO NOMBRE DEL PRODUCTO, "CÁSCARA DE YUCA"



PERO FACILMENTE SE PUEDE OBSERVAR QUE SE TRATA DE MUCHA CÁSCARA PERO TAMBIÉN DE MUCHOS TROZOS GRANDES DE RAIZ

CARACTERÍSTICAS DE ESTE RECHAZO O SUBPRODUCTO

DATO INTERESANTE ES QUE EL RECHAZO DE LA INDUSTRIA DE YUCA PARAFINADA, QUE ES PRACTICAMENTE YUCA ENTERA, SE ESTA SUMINISTRANDO A LOS CERDOS. ANIMALES QUE LA UTILIZAN, TAL CUAL, SIN NINGUN PROBLEMA.



MIENTRAS QUE LA "CASCARA DE YUCA" SE LE SUMINISTRA PRINCIPALMENTE A LAS VACAS DE LECHE

CARACTERÍSTICAS DE ESTE REHAZO O SUBPRODUCTO

SOBRA DECIR QUE TANTO LOS CERDOS COMO LAS VACAS DE LECHE CONSUMEN ESTE SUBPRODUCTO ÁVIDAMENTE



CARACTERÍSTICAS DE ESTE RECHAZO O SUBPRODUCTO

Y yo qué?



Dijo

Piggy



Jorge Gil Llanos
CIAT/Colombia

Renato
Alvarado



Alejandro González



SUMINISTRO DEL SUBPRODUCTO AL GANADERO DE LECHE

EN SACOS CON PESO ENTRE 30 – 35 KG CADA UNO DEPENDIENDO DEL CONTENIDO DE RAIZ QUE CONTENGA



INMEDIATAMENTE SE SACA DEL SACO Y SE EXTIENDE PARA QUE PERDURE, UNA SEMANA, QUE ES EL PERIODO DE SUMINISTRO POR LOS PROVEEDORES

DADO EL CONTENIDO VARIABLE DE RAIZ, EL SUBPRODUCTO ES DE CALIDAD IGUALMENTE VARIABLE. MAYOR O MENOR VALOR ENERGÉTICO SEGÚN EL CONTENIDO DE RAÍZ, POR SU MAYOR VALOR ENERGÉTICO COMPARADO CON LA CÁSCARA Y DE MENOR O MAYOR CONTENIDO DE CALCIO Y FÓSFORO, DETERMINADO POR SU MAYOR CONTENIDO EN LA CÁSCARA.



SUMINISTRO DEL SUBPRODUCTO AL GANADO DE LECHE



EN BALDES DE 5 GALONES QUE CARGAN ENTRE 6 A 8 KG DEPENDIENDO DEL CONTENIDO DE RAÍZ



SEGÚN HENRY DURAN, PRODUCTOR DE LECHE DE PALMIRA DE ZARCERO, EN NINGUNA DE LAS PRUEBAS QUE HA HECHO, NINGUN OTRO ALIMENTO QUE HA PROBADO, INCLUIDO EL ENSILAJE DE MAIZ, HA SUSTITUIDO, FUERA DEL CONCENTRADO, LA RESPUESTA DE LA VACA EN PRODUCCION DE LECHE AL SUMINISTRO DE YUCA



CANTIDAD APROXIMADA DE ESTE SUBPRODUCTO QUE SE ESTA UTILIZANDO Y SU VALOR

EL AREA DE SIEMBREA DE YUCA EN COSTA RICA OSCILA ENTRE 8000 A 18000 HA POR AÑO SEGÚN LA DEMANDA DEL MERCADO DE EXPORTACIÓ. EN EL AÑO 2013 SE SEMBRARON 11430 HA CON UNA PRODUCCIÓN DE 145 MIL TONELADAS DE RAÍCES



CANTIDAD APROXIMADA DE ESTE SUBPRODUCTO QUE SE ESTA UTILIZANDO Y SU VALOR

SE EXPORTARON 91 MIL TONELADAS ESE MISMO AÑO. EN EL CAMPO QUEDA UN 20 % (29 TON) DE RESIDUOS DE RAIZ, POR LO QUE SE RECOGEN 116 TON NETAS, ES DECIR UN 80 % SE EXPORTA Y QUEDA 20 % PARA CONSUMO NACIONAL.



ESOS 91 MIL EXPORTADOS GENERARON UN 10 % DE RECHAZOS (+ 20 % DE PÉRDIDAS, GENERA 8 MIL TONELADAS PARA USO ANIMAL ENTRE CÁSCARA Y RAIZ



PARTIENDO DE QUE LA OBSERVACION DEL PRODUCTOR DE QUE CON ESA CANTIDAD SUMINISTRADA LA VACA PRODUCE LO MISMO QUE CON EL CONCENTRADO SUSTITUIDO

EL SACO DE 32 KG TIENE UN VALOR DE ¢1000 (US \$1,89) PARA UN VALOR TOTAL DEL PRODUCTO UTILIZADO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL DE \$472 MIL ANUALES

\$ 0,24/KG MAIZ AMARILLO EN PUERTO CR
\$ 0,35/KG CONSUMIDOR FINAL

EL VALOR ENERGÉTICO DE ESTE SUBPRODUCTO (CÁSCARA Y RAIZ) PUEDE ANDAR EN 0,68 Mcal ED/kg EN FRESCO PARA UN TOTAL DE 5,44 MILLONES DE Mcal ED QUE EQUIVALEN A



= 1577 TONS DE MAÍZ AMARILLO A \$0,24/KG AHORRO NACIONAL = \$379 MIL

AHORRO PRODUCTOR (1,577 KG MAIZ EQUIVALENTE X \$0,35 = \$0,55) –
(8 KG x \$0,0590 = \$0,472) = (\$0,55-\$0,472= \$0,078/VACA (¢41,34/VACA)

ESTO IMPLICA QUE HAY UNA NECESIDAD POR UN PRODUCTO QUE SUSTITUYA PARCIALMENTE LOS CONCENTRADOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN COSTA RICA

Y QUE EL VALOR DEL SUSTITUTO DEBE SER AL MENOS $\$0,472/\$0,55 = 85\%$ MAS BARATO QUE EL INGREDIENTE QUE SUSTITUYE

QUE A PRECIOS DEL MAÍZ AMARILLO DE HOY ($\$0,35$), EL KG DE SUSTITUTO DEBE TENER UN COSTO PARA EL CONSUMIDOR FINAL DE :

8 KG RECHAZO FRESCO X 28 % MS = 2,24 KG EN BASE SECA; $\$0,472/2,24 = \$0,21/$ KG (¢112/KG)

APARENTEMENTE A PRECIOS DE HOY EL VALOR DEL SUSTITUTO DEL MAIZ AMARILLO EN LA DIETA DE AL MENOS LOS BOVINOS DE LECHE NO DEBE SUPERAR LOS $\$0,21/$ KG



EL PROYECTO “USO DE LA YUCA (*Manihot esculenta*) COMO SUSTITUTO PARCIAL DEL MAIZ AMARILLO EN LA ALIMENTACION ANIMAL” EN COSTA RICA EVALUA LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE PRODUCIR ESE INGREDIENTE

QUE A PRECIOS DEL MAÍZ AMARILLO DE HOY (\$0,35), EL KG DE SUSTITUTO DEBE TENER UN COSTO PARA EL CONSUMIDOR FINAL DE :

8 KG RECHAZO FRESCO X 28 % MS = 2,24 KG EN BASE SECA; $\$0,472/2,24 = \$0,21/ \text{KG}$ (¢112/KG)

APARENTEMENTE A PRECIOS DE HOY EL VALOR DEL SUSTITUTO DEL MAIZ AMARILLO EN LA DIETA DE AL MENOS LOS BOVINOS DE LECHE NO DEBE SUPERAR LOS \$0,21 / KG



ENTREVISTAS



Componentes de los modelos Intensivos Soste...

Proyecto desarrollado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuario (INTA) y apoyado por



Modelo Intensivo Sostenible de Ganadería de L...

Proyecto desarrollado por el Instituto Na... de Innovación y Transferencia en Tecno... Agropecuario (INTA) y apoyado por



fundecooperacion.org



Modelo Intensivo Sostenible de Ganadería de ...

Proyecto desarrollado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuario (INTA) y apoyado por

Acontecer Agropecuario: Programa del 14 de junio de 2018



ESCUCHA ONLINE:



SEMANA DEL COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

09, 10, 11 y 12 de mayo

El Colegio de colegiados y culturales y Semana del C

Jorge Luis Morales Gonzalez
2 de julio de 2019



YOUTUBE.COM
Proyecto Ganadería Sostenible-Finca Lajitas-UNA-MAG

Jorge Luis Morales Gonzalez
25 de mayo de 2018



YOUTUBE.COM
Gyrolando como opción de genética animal y Yuca amarga sustituto del maíz amarillo

Acontecer Agropecuario: Programa del 11 de Febrero de 2020



ESCUCHA ONLINE:



Raza Gyrolando

como opción de genética animal en sistemas intensivos sostenibles de lactación tropical

El propósito de este artículo es brindar información sobre la raza Gyrolando, una raza de vacas que se caracteriza por tener una alta capacidad de producción de leche y una alta resistencia a las enfermedades. Esta raza es el resultado de un cruce entre una vaca de raza Holstein y un toro de raza Girón. La raza Gyrolando es una raza de vacas que se caracteriza por tener una alta capacidad de producción de leche y una alta resistencia a las enfermedades. Esta raza es el resultado de un cruce entre una vaca de raza Holstein y un toro de raza Girón.

El propósito de este artículo es brindar información sobre la raza Gyrolando, una raza de vacas que se caracteriza por tener una alta capacidad de producción de leche y una alta resistencia a las enfermedades. Esta raza es el resultado de un cruce entre una vaca de raza Holstein y un toro de raza Girón.

El propósito de este artículo es brindar información sobre la raza Gyrolando, una raza de vacas que se caracteriza por tener una alta capacidad de producción de leche y una alta resistencia a las enfermedades. Esta raza es el resultado de un cruce entre una vaca de raza Holstein y un toro de raza Girón.

Modelos Intensivos Sostenibles de Ganadería de Cría



CONVENIOS



La Asociación Holstein en convenio con el INTA Le invitan a participar del proyecto

"DESARROLLO DE LA LECHERÍA TROPICAL Y PRODUCCIÓN DE GANADO GIROLANDO"

¿Cuál es el objetivo ?
Promover la alianza entre ganaderos de lechería especializada de la raza Holstein y los de lechería doble propósito para la producción de hembras F1 Girolando.

¿ Cuáles son los beneficios ?

- Control de la cantidad de reemplazos
- Ingresos adicionales por venta de animales

¿ Cuáles son los requisitos ?

- Utilizar madres registradas con un encaste mayor o igual a 87.5
- Registrar y realizar el traspaso de las crías F1

¿Cuál es el proceso ?

- La Asociación y el INTA promueven el contacto entre el socio y el interesado en adquirir las hembras F1
- El interesado proporciona las pajillas de semen sexado de Gyr lechero o bien cubre el costo de la misma
- Una vez que nace la cría se debe registrar y realizar su traspaso.

NOTA: LOS PRECIOS Y PAGOS DE LAS TRANSACCIONES SON COMPETENCIA DIRECTA DE LOS GANADEROS

Para información:
224-7897/8483-6299
registrogirolando@proleche.com



SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES GANADERÍA DE ENGORDE

El INTA en colaboración con la Dirección Regional Brava del Ministerio de Agricultura y Ganadería realizó el día de campo de estudio en el sistema de producción de engorde de cerdos de alta densidad ubicada en la finca de San Pedro de las Escobas.



Figura 2. La ing. Victoria participando en la presentación.



Figura 1. El productor, Ing. Jorge Miranda, da la bienvenida a los visitantes y explica detalles sobre la finca.

Esta actividad responde al compromiso de seguimiento del INTA tanto con la finca como con la comunidad para mejorar la sostenibilidad y productividad, una vez finalizado el proyecto de estudio se realizó un taller de capacitación para la comunidad de la finca y se entregó material de apoyo.

DEPARTAMENTO DDT
Teléfono: 7221-3991 - Web: INTA

DÍA DEMOSTRATIVO: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA ENFRENTAR EL FENÓMENO "EL NIÑO" EN SISTEMAS DE GANADERÍA DE CRÍA

En el marco del proyecto de promoción y capacitación en Medidas de adaptación en sistemas de ganadería, de cara a la sequía intensiva en la región Chiriquita y afectaciones climáticas en otras regiones, el pasado 28 de setiembre se realizó un día demostrativo en la finca Agrícola Las Lajas de la familia Monje Ramírez Zamora en la localidad de Cañas Dulces, Liberia.

El objetivo de la actividad fue mostrar la implementación y mejoras obtenidas con la aplicación de un sistema intensivo de ganadería de cría, así como las adaptaciones logradas para enfrentar los efectos del cambio climático. El evento contó con la participación de productores de la localidad, así como de representantes de Fundatecoperación, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Cámara de Ganaderos de Liberia, Instituto de Desarrollo Rural (INDER), Clubes 48, Banco Nacional y técnicos de INTA y el MAG.



Foto 1. Bienvenida y apertura de la actividad.

Posteriormente, el Ing. Gilberto López Lara desarrolló una presentación basada en la importancia del sector ganadero en el uso de tecnologías que con la adaptación y mitigación de efectos a causa climática, entre ellas: el uso de pastos mejorados, aparatos, el uso de árboles de sombra, el entalle, la extracción de agua, la mejora genética, entre otros como estrategias para formar sistemas resilientes.

La actividad continuó con la participación de Morales González (INTA) quien presentó y el entorno ganadero nacional, las limitaciones y sus manejo y cómo estar incidiendo en rentabilidades de los sistemas de producción.



Foto 2. Asistentes.

Se enfatizó generar sostenibilidad ambiental, así como una ganadería sostenible y resiliente. Dichos componentes: Lajas, donde se encuentran pastos mejorados, se incrementó la productividad y un ambiente más saludable y agradable para el productor.

El estrés calórico es una condición de las bajuras tropicales:

- 1.- ALTA HUMEDAD
- 2.- TEMPERATURA ALTA
- 3.- CAMBIO CLIMÁTICO

Los forrajes deben utilizarse eficientemente en las condiciones de baja productividad (rotacional) y uso eficiente de los forrajes basado en un animal adecuado para producir leche en dichas condiciones, son la base de la lechería tropical.

Sistemas Intensivos Sostenibles (SIS) de Lechería Tropical



Algunos componentes del sistema, un ejemplo es el uso de forrajes de alta calidad y sostenibles, una vez finalizado el proyecto de estudio se realizó un taller de capacitación para la comunidad de la finca y se entregó material de apoyo.

Victor (Pipo) Pérez, Productor de lechería tropical. Contact: Región Huasteca-Costa.

¿Dónde encontrar estos animales o cómo producirlos? ¿Cuáles son las vías disponibles para recibir ajustes en la genética animal, que sean rápidos y viables tal como la inserción de la selección de nuestra actividad lechera?

Contacto: PhD. Jorge Morales González, Especialista en Nutrición Animal.
Teléfono: 22312625/86225013
Correo electrónico: jmorales@inta.gov.cr
www.inta.gov.cr, www.gtiatcar.gov.cr

TALLER DE MANEJO DE FORRAJES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO

El pasado 19 de octubre en la finca Huasteca Norte se realizó un taller en el que se abordó el manejo de forrajes en los sistemas de producción de doble propósito con el objetivo de mejorar la productividad y rentabilidad de los mismos.

La actividad se realizó de manera conjunta con las Agencias de Extensión Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Uruama y Sibuya y el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) en la finca del Sr. Rafael Chávez y contó con la participación de más de 70 personas, entre productores y técnicos de la región.



Figura 1. Participantes de la actividad escuchando la intervención del Ing. Jorge Morales sobre la lechería tropical, sus componentes básicos y su manejo.

La jornada se dividió en sesiones teóricas a cargo de productores locales y prácticas en la lechería tropical. La primera charla a cargo de los Ing. Carlos Zamora del MAG y Jorge Morales del INTA, así como una ganadería sostenible y resiliente. Dichos componentes: Lajas, donde se encuentran pastos mejorados, se incrementó la productividad y un ambiente más saludable y agradable para el productor.

Figura 2. El taller sobre el manejo de forrajes en sistemas de producción de doble propósito.



Figura 3. Los participantes de la actividad escuchando la intervención del Ing. Jorge Morales sobre la lechería tropical, sus componentes básicos y su manejo.



Lechería Tropical opción ante el reto de competitividad y cambio climático

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHERÍA TROPICAL PARA UNA VIDA MEJOR

El INTA, en colaboración con el MAG, realizó un taller de capacitación para productores de lechería tropical en la finca Huasteca Norte, el pasado 19 de octubre. El taller abordó el manejo de forrajes en los sistemas de producción de doble propósito con el objetivo de mejorar la productividad y rentabilidad de los mismos.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL LOS CAJUELOS, PÉREZ

Marzo 22, 2018

TALLER SOBRE GANADERÍA TROPICAL

El INTA, en colaboración con el MAG, realizó un taller de capacitación para productores de lechería tropical en la finca Huasteca Norte, el pasado 19 de octubre. El taller abordó el manejo de forrajes en los sistemas de producción de doble propósito con el objetivo de mejorar la productividad y rentabilidad de los mismos.



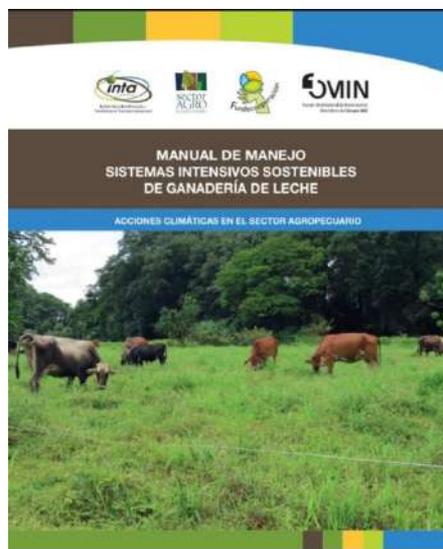
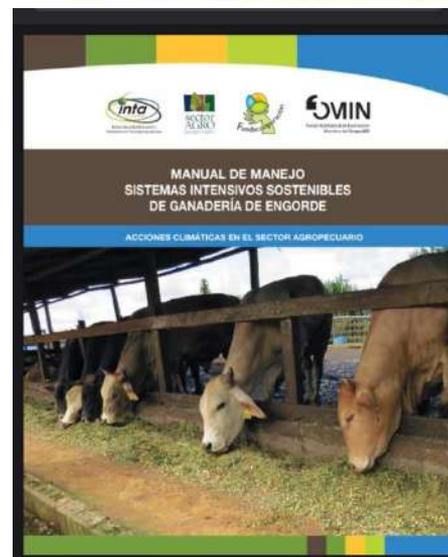
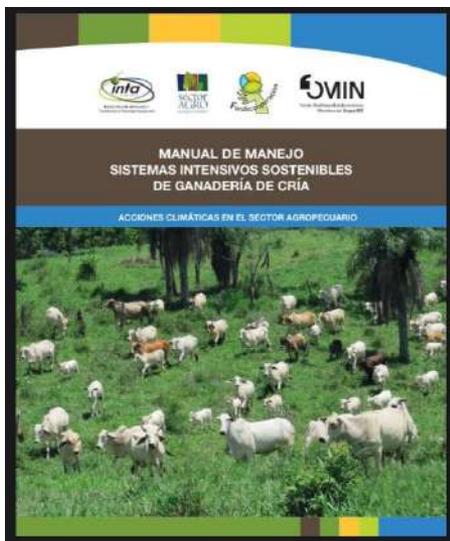
Figura 1. Los participantes de la actividad escuchando la intervención del Ing. Jorge Morales sobre la lechería tropical, sus componentes básicos y su manejo.

INTA REALIZA DÍA DE CAMPO: SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES DE GANADERÍA DE CRÍA AL CAMBIO CLIMÁTICO

El INTA, en colaboración con el MAG, realizó un día de campo de estudio en el sistema de producción de cría de ganado en la finca Agrícola Las Lajas de la familia Monje Ramírez Zamora en la localidad de Cañas Dulces, Liberia.

El objetivo de la actividad fue mostrar la implementación y mejoras obtenidas con la aplicación de un sistema intensivo de ganadería de cría, así como las adaptaciones logradas para enfrentar los efectos del cambio climático.

El evento contó con la participación de productores de la localidad, así como de representantes de Fundatecoperación, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Cámara de Ganaderos de Liberia, Instituto de Desarrollo Rural (INDER), Clubes 48, Banco Nacional y técnicos de INTA y el MAG.





Vacas Gyrolando.
Finca Freddy Carmona - Cutris



Ensilaje de yuca amarga



Discusión

La transformación de la actividad actual de doble propósito en sistemas de lechería tropical competitivas y sostenibles requieren:

- Perfil genético animal resistente al estrés calórico y a la utilización eficiente de pasturas tropicales
- Suplementos de la finca : botón de Oro, ensilaje de yuca, etc.
- Uso mínimo o nulo de concentrados

Resultando en :

Producción de leche de bajo costo y probablemente en reducción de GEI

Transformación de lechería doble propósito en Lechería Tropical : opción ante el reto de la competitividad y cambio climático

Ing Jorge Luis Morales González, Ph.D.



RESUMEN

La implementación de tecnologías existentes en una finca de doble propósito, tales como utilización de animales productivos y resistentes al estrés calórico, eficientes en la utilización de pasturas y forrajes tropicales (Girolando), en pasturas manejadas rotacionalmente y suplementadas con productos de la finca (ensilaje de yuca, etc – dietas sostenibles), indica que es factible transformar las lecherías de las bajas en lecherías tropicales económica, social y ambientalmente sostenibles y competitivas a nivel internacional.

Vacas Girolando (GH) y vacas tradicionales (DP) del sistema de doble propósito, en pastoreo y recibiendo concentrado producen leche de costo alto. Insostenible económicamente y no competitiva.

RAZA	N° an	KG l/v/d	CON vaca/d	E. Yuca	€/kl	MO €25420	Rent	SOS ECO	COMP \$0,30
GH	5	13,4	6	0	380	8404	-	0	0,68
DP	4	12,3	6	0	415	5388	-	0	0,74
Total	9					13792			0,71

Sustituyendo 3,5 kg de concentrado con 5 kg de ensilaje de yuca bajó la leche, particularmente en vacas tradicionales (DP), mantuvo el costo del kg en GH y aumento en DP. Aunado a un problema de escala el sistema tiene aún costo alto, haciéndolo, insostenible económicamente y no competitiva

RAZA	N° an	Kg l/v/d	CON vaca/d	E. Yuca	€/kl	CMO €25420	Rent	SOS ECO	COMP \$0,30
GH	5	11,2	2,5	5	381	9279	-	0	0,68
DP	4	8,7	2,5	5	490	4889	-	0	0,87
Total	9					13768			0,78

Datos proyectados sustituyendo concentrado por ensilaje de yuca, con vacas GH únicamente y aumentando el N° de animales al menos a 20, hace que el sistema pueda ser rentable en mercado interno (Costa Rica) y en mercados abiertos (Costa Rica y otros países, ES COMPETITIVA) sin protección arancelaria.

RAZA	N° an	Kg leche /v/d	Con kg v/d	E. Yuca kg/v/d	€/kl	Costo MO €25420	Rent.	Sos. Eco.	Compet \$0,30
GH	20	10	0	5	205	25420	18000	44	0,37
GH	25	10	0	5	180	25420	28850	64	0,32
GH	30	10	0	5	163	25420	39700	81	0,29

PAGINAS FACEBOOK DE LOS PROYECTOS

Kolbi ICE 11:04 75%

Sistemas Intensiv...

Editar

inta Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Cooperación Ganadera CORFOGA

MAG

Proyecto
ma Regional para la Innovación en Ganadería So
2013 – 2020
OC-3612-RG-BID. Costa Rica – Colombia – República

Sistemas Intensivos Sostenibles de Producción Bovina
@jomogointa

Enviar correo

Publicar Foto Promociona Ver como

Yucas amargas f...

Editar



Yucas amargas fuente energética en la alimentación animal
@intayucamarga

Enviar mensaje

Publicar Foto Promociona Ver como

Cruzamientos en...

Completar tu página



Cruzamientos en Ganado Bovino
@f1terminal

Enviar correo

Publicar Foto Promociona Ver como

Buscar en Facebook



Estado de las Pasturas en Costa Rica
@basepastura

Enviar mensaje

Publicar Foto Editar página



Jorge Luis Morales Gonzalez

34 años M.Sc. Dairy Science (1984-1986); 30 años Ph.D. Animal Science (1986-1990) UF, USA

- @jomogointa
- @intayucamarga
- @f1terminal
- @jomogoheno
- @basepastura

Kolbi ICE 11:54 No seguro — ptaficar.go.cr 65%

Noticias

Productores pueden mejorar competitividad mediante software Para 12/02/2020 más detalles hacer clic aquí.

INTA, MAG y Fundecooperación 07/02/2020 Inauguran línea de Internet Para más detalles hacer clic aquí.

Ver las noticias

Próximos eventos

Sin eventos

Ver calendario

Verde e Inteligente

Premios 2013 Costa Rica Verde e Inteligente

Infoteca

Materiales multimedia sobre resultados de investigaciones y opciones tecnológicas silvopecuarias.

Buscar en Facebook



El Heno en Costa Rica: producción, uso e impacto en la producción animal
@jomogoheno

Enviar correo

Publicar Foto Promociona Ver como

VIDEOS Y VIDEO-CLIPS



Componentes de los modelos Intensivos Soste...

Proyecto desarrollado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuario (INTA) y apoyado por



Modelo Intensivo Sostenible de Ganadería de L...

Proyecto desarrollado por el Instituto Na de Innovación y Transferencia en Tecn Agropecuario (INTA) y apoyado por



fundecooperacion.org



Modelo Intensivo Sostenible de Ganadería de ...

Proyecto desarrollado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuario (INTA) y apoyado por



Jorge Luis Morales Gonzalez
está aquí: Finca de Cesar
Cordoba, Lagunilla, Orotina.
23 de agosto de 2016 · 🌐 · 🔒



Publicación



Jorge Luis Morales Gonzalez

25 de mayo de 2018 · YouTube · 🌐



YOUTUBE.COM

Gyrolando como opción de genética animal
y Yuca amarga sustituto del maíz amarillo



está aquí: Estacion Exp. Los
Diamantes. INTA. Guapiles.
10 de agosto de 2016 · 🌐 · 🔒



Publicación

10 de agosto de 2016 en Estacion Exp. Los
Diamantes. INTA. Guapiles

Implantacion de 41 embriones Gyrolando 5/8
en vientres INTA para desarrollarles 20
vaquillas para lechería tropical dos fincas
(Victor Perez-Pipe) y Freddy Carmona, de d.
Cruzfito, en Guapiles, San Vito de Guapiles, del



Instituto Nacional de Innovación y
Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Modelos Intensivos Sostenibles de Ganadería de Cría





Capacitación
y formación
(22)



Intercambios
Nacionales
(10)

Intercambios
Internacionale
s (3)



Publicacione
s (3)



Plataforma
digital PRGS



CV-INTA- 010- 2016



CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA EN TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y LOS SEÑORES FREDDY CARMONA CAMPOS Y VÍCTOR MANUEL PÉREZ VALVERDE PARA EL APOYO DEL GANADERO DE DOBLE PROPOSITO EN EL MARCO DEL PROYECTO PLATAFORMA REGIONAL DE INNOVACION EN GANADERÍA SOSTENIBLE RG-T2231

PRIMERA: OBJETIVO:

El objetivo del presente convenio es disponer de aproximadamente 20 vaquillas Gyrolando (1/4 a 5/8 Holstein x Gyr Lechero), para dos de las fincas modelo de doble propósito. Esta acción busca llevar el hato de las fincas de bajo nivel tecnológico, como son las dos fincas de este tipo que participan del proyecto, hacia perfiles genéticos animales más apropiados para el desarrollo de sistemas de lechería tropical, adecuados a nuestro ambiente agroclimático y de recursos alimenticios.

En fe de lo anterior firmamos tres tantos originales en la ciudad de Santiago de los Caballeros, veintiún días del mes de julio del dos mil dieciséis.

Carlos Manuel Araya Fernández
Director

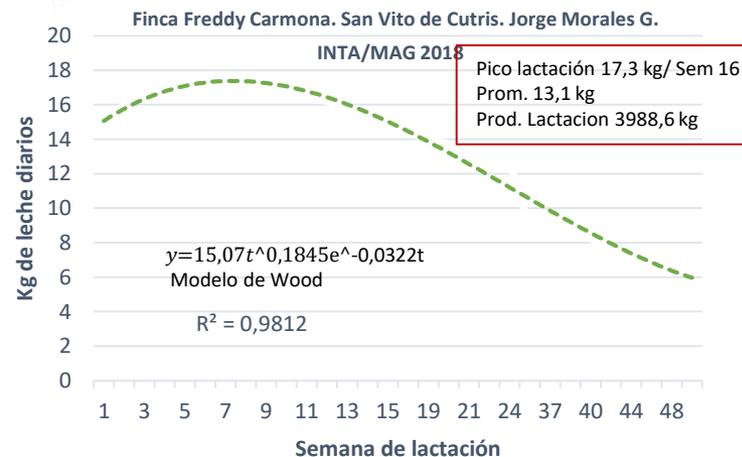
Freddy Carmona Campos
Beneficiario

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA EN TECNOLOGÍA
AGROPECUARIA

Víctor Manuel Pérez Valverde
Beneficiario



Curva lactación vaca Girolando F1 6288



FINCAS MODELO ACTUALES Y SU UBICACIÓN – SOCIOS RELEVANTES: INTA, MAG, CORFOGA, FUNDECOOPERACION, BID, FITTACORI, IDIAF/REPUBLICA DOMINICANA, CORPOICA/COLOMBIA

CONSOLIDADAS LIBERIA, P. ZELEDON, A PUNTO CUTRIS, EN PROCESO CARIARI Y EELD

2013 – 2016 INVERSIONES

2017 – 2021 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



- 1.- Finca Modelo Cría Cañas Dulces, Liberia
- 2.- Finca Modelo Lechería Tropical San Vito Cutris
- 3.- Finca Modelo Lechería Tropical Cariari
- 4.- Finca Modelo Cría Estación Experimental Los Diamantes
- 5.- Finca Modelo Desarrollo Pastoreo Turubares
- 6.- Finca Modelo Engorde La Colonia de Pérez Zeledón
- 7.- Finca Modelo Lechería Tropical Agroindustrial de Golfito

TURRUBARES MIS DESARROLLO INGRESO 2018 Y VA CON PASO ACELERADO DE CONSOLIDACIÓN, GOLFITO MIS LECHERIA TROPICAL INGRESO APENAS 2019

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES GANADERÍA BOVINA, ELLA Y CRUZAS



Año	N° Eventos	Participant es	MIS CR 7 MODELOS	RESTO PAIS Por invitación
2014	13	463	13	0
2015	12	562	12	0
2016	18	338	18	0
2017	19	918	8	11
2018	25	1209	6	19
2019	27	1445	8	19
TOTAL	114	4935	65	49

Distribución de semilla de las 4 variedades de yucas amargas en el país. 2016-2020

1. Lei Wang – 4 ha/4 variedades Bagaces contiguo a Canal del Oeste
2. Otoniel Monge 0,1 ha Cañas Dulces de Liberia
3. Ronald Fallas 0,5 ha San Miguel de Cañas
4. Alberto Medina 0,2 ha Limonal, Abangares
5. Armando Cardenas 0,1 ha El hotel Cañas
6. Silvia Rivas 0,1 m² Las Juntas de Abangares
7. Carlos Chavez 1,5 ha El Hotel en Cañas
8. Pedro González 0,1 m², La Falconiana
9. Gilberto Rojas 0,02 m², Limonal de Abangares
10. Un sinnúmero (2390) de pequeños ganaderos que se les ha entregado al menos una estaca o una varilla de semilla en todo el país:
 - Hojancha 8.11.18
 - El Coco 24.10.18
 - Sardinal de Guanacaste
 - Cañas Dulces – Día de Campo 29.06.18; 28.09.18;
 - Coyolito de Abangares 20.11.18
 - Quebrada Grande de Liberia
 - Estacion Experimental Los Diamantes – Día de Campo

Distribución de semilla de las 4 variedades de yucas amargas en el país. 2016-2020

- MIS CR Cutris – 22.06.18 Parcela pequeña de 4 variedades. Y 1,5 ha sembradas Tal ves
- MIS CR Brunca – Dia de Campo 19.07.18
- Eduardo Vargas- Jacó 28.11.18 0,20 ha semillero y entrega de estacas dia campo
- Dos Ríos de Upala 22.11.18 entrega de estacas a participantes
- Parrita 28.7.18 entrega de 2 estacas a participantes
- Esparza 30.11.18 Ensilaje de yuca
- Jorre Valaert – Pelletics La Palmera semillero
- Marvin Rojas – Río Cuarto prueba de adaptación y producción y prueba de alimentación
- Pozo Azul, Sarapiquí prueba de adaptación y producción 0,01 ha cosechado
- Platanillo, Turrialba Halabi 0,01 ha perdido
- ITCR Santa Clara 0,01 ha perdido
- MIS CR La Colonia 0,01 ha
- MIS CR Cariari 0,25 ha
- David Torres – Pzeledón 0,25 ha
- Jesus Solis – P. Zeledón 0,10 ha

Distribución de semilla de las 4 variedades de yucas amargas en el país. 2016-2020

- Rodrigo Alfaro – Sarapiquí
- Sarchi
- Terraba Comunidad Indígena
- Pruebas de procesamiento de Harina EELD
- Pruebas de secado Solar – EEEJN
- Evaluaciones de variedades – La falconiana, El Hotel EEEJN
- Pruebas preliminares ensilaje Marvin Rojas/ Río Cuarto; Freddy Carmona Cutris; Victor Pipe Valverde Cariari; EELD; EEJN; Esparza, San Miguel de Cañas; Eduardo Vargas Jacó
- Análisis de HCN
- Nuevas pruebas de evaluación Puriscal 4 ensayos y 8 semilleros
- Presentaciones y demostraciones
- Odilón Campos – Falconiana/ Bagaces
- Edwin Arce – El Hotel San Miguel de Cañas
- Estación Experimental Los Diamantes
- Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez

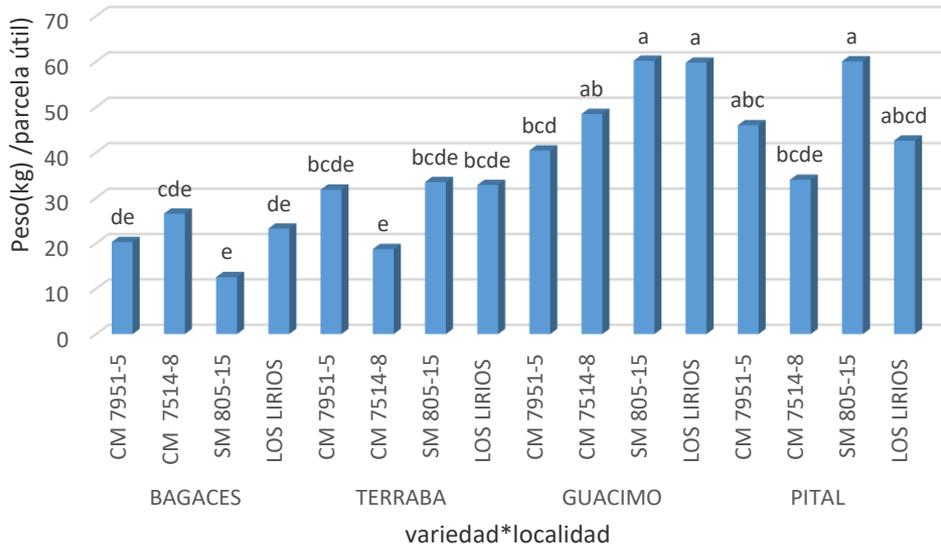
Distribución de semilla de las 4 variedades de yucas amargas en el país. 2016-2020



EN 30 MESES: 26 MIL HA Y 450 MIL TON DE MAIZ EQUIVALENTE



Ensayo variedades Bagaces, Térraba, Guácimo y Pital. 2016-2017



Relación aproximada: parcela útil de 9 m²*1111 aprx. 1 ha. Un peso de 40 kg/pu= 44 ton/ha (sin considerar brotación)

El experimento se estableció en las siguientes localidades: Asentamiento La Falconiana, finca de Pedro Gonzales en Bagaces, región Chorotega (N10.21197 W, 083.77320) Reserva Indígena en Térraba, finca Demetrio Flores, Buenos Aires de Puntarenas, región Brunca (N10.41617 W 085.24974) Duacari 5 Guácimo, finca Evelio Badilla, región Huetar Caribe (N10.30134 W083.64898) Pital de San Carlos, finca Enrique Vargas, región Huetar Norte (N10.47497 W 084.25005). Las parcelas de cada una de las localidades se establecieron en Junio 2016 y se cosecharon en Junio 2017.

Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017

Pozo Azul. La Virgen de Sarapiquí

PROPUESTA MANEJO Y USO DE YUCA FRESCA EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL
INTA-CÁMARA DE PRODUCTORES DE LECHE



Jorge Morales G. y Edgar Aguilar. INTA

José Antonio Madriz CNPLeche, Erick Montero CNPLeche y cinco ganaderos.

I. Comportamiento de variedades de yucas amargas en fincas lecheras y reproducción de semilla

1. Programación entrega de semilla y siembra

FINCA	UBICACION	GANADERO	TELEFONO	ENTREGA SEMILLA	FECHA SIEMBRA
GANADERA LAYMA	RIO CUARTO GRECIA	Marvin Rojas	8722-2577	19-07-16	
LA ESMERALDA	SANTA CLARA	ITCR (Milton Villamil)	8928-3859	19-07-16	
HDA. POZO AZUL	LA VIRGEN SARAPIQUI	José A. Madriz	7013-2263	19-07-16	
HALABÍ	TURRIALBA	Eduardo Halabí	8826-6393	20-07-16	
LA MORENITA	LOS ANGELES GUAPILES	Arnulfo Montero	8388-4904	20-07-16	

Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017

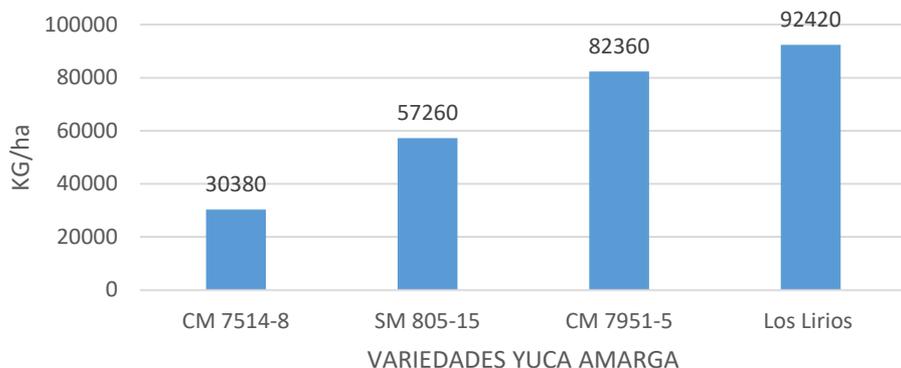
Pozo Azul. La Virgen de Sarapiquí

CODIGO INTA	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	
		ACCESIÓN CIAT/CLAYUCA/ COLOMBIA	PROBABLE BRASIL
INTA-40	INTA-PREMIUN	CM7514-8	
INTA-38	INTA-SELECTA 1	CM7851-5	
INTA-37	INTA-SELECTA 2	SM801-15	
INTA-26	INTA-FORRAJERA		LIRIOS

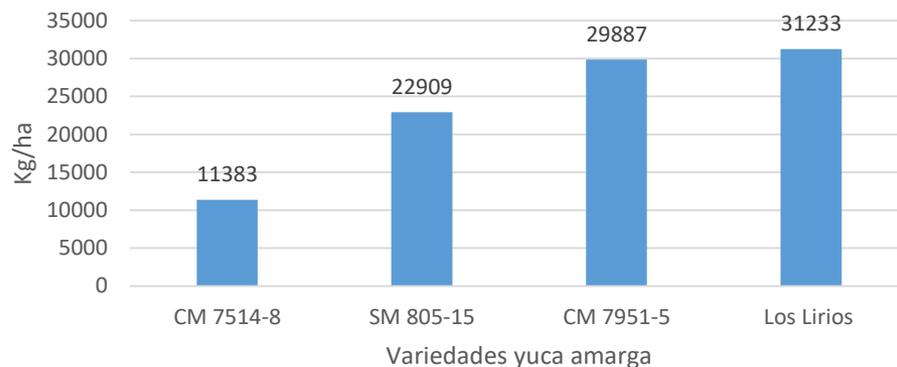
Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017

Pozo Azul. La Virgen de Sarapiquí

Producción de raíz de yuca amarga en base húmeda (Kg/ha). Pozo Azul. La Virgen Sarapiquí. Aguilar 2017. INTA, Costa Rica.



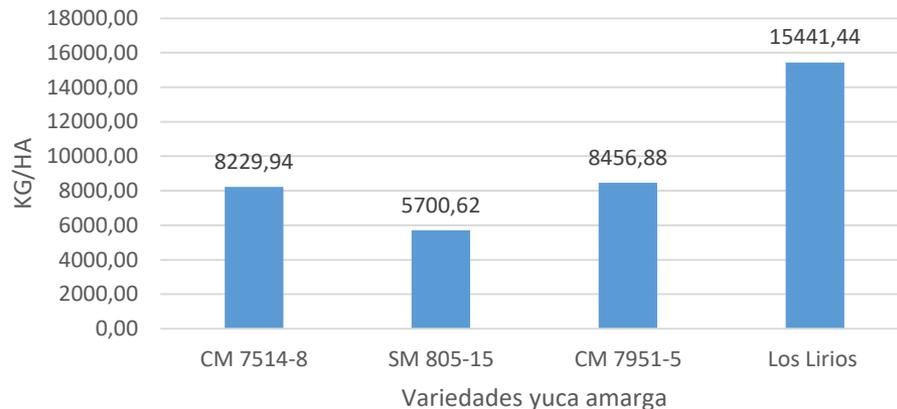
Producción de raíz de yuca amarga en base seca (Kg/ha). Pozo Azul, La Virgen Sarapiquí. Aguilar 2017. INTA, Costa Rica.



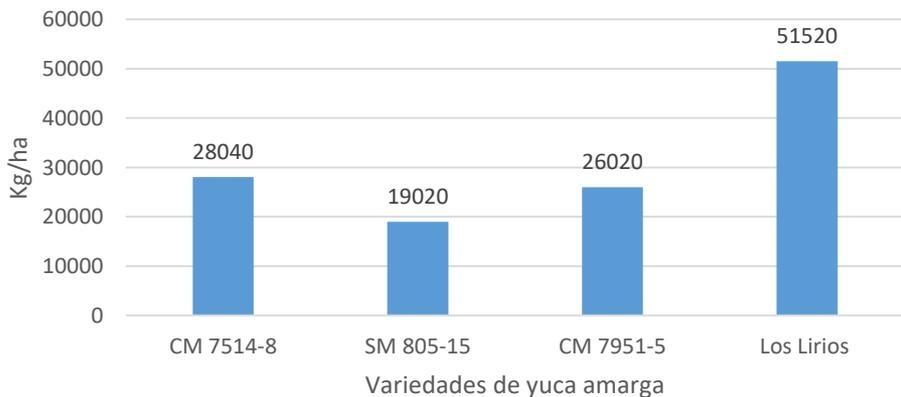
Establecimiento de un lote de observación y de reproducción de semilla de 4 accesiones de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) promisorias del INTA en 5 fincas lecheras ubicadas en diferentes regiones del país.

Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017 Río Jiménez. Guácimo.

Producción de raíz de yuca amarga en base seca
(Kg/ha). Río Jiménez, Guácimo. A. Aguilar. 2017. INTA Costa Rica



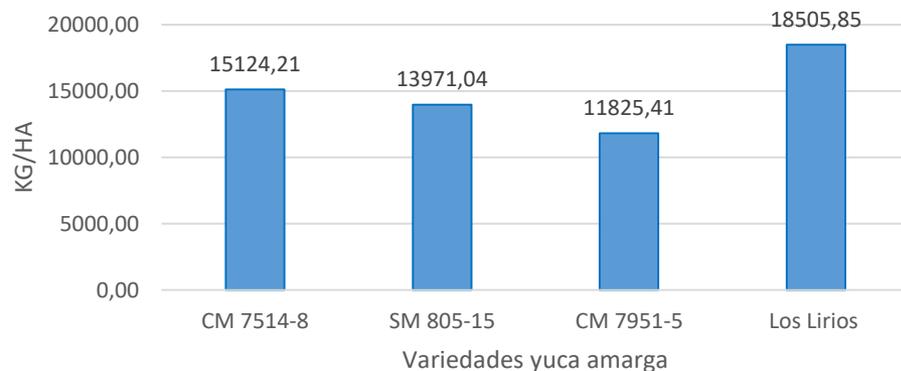
Producción de raíz de yuca amarga en base húmeda (Kg/ha). Río Jiménez. Guácimo. Aguilar 2017.
INTA, Costa Rica



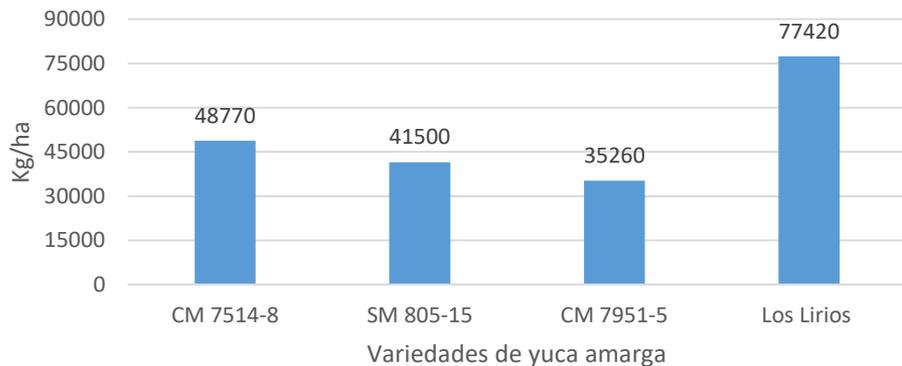
Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017

Finca Lechera Leyma. Marvin Rojas. Río Cuarto

Producción de raíz de yuca amarga en base seca (Kg/ha). Río Cuarto de Alajuela. Aguilar 2017. INTA Costa Rica.



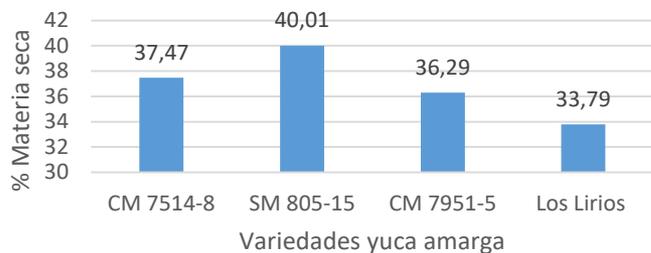
Producción de raíz de yuca amarga en base húmeda (Kg/ha). Río Cuarto de Alajuela. Aguilar 2017. INTA Costa Rica.



Ensayo variedades cosechado en 3 fincas lecheras 2017 Río Jiménez. Guácimo.

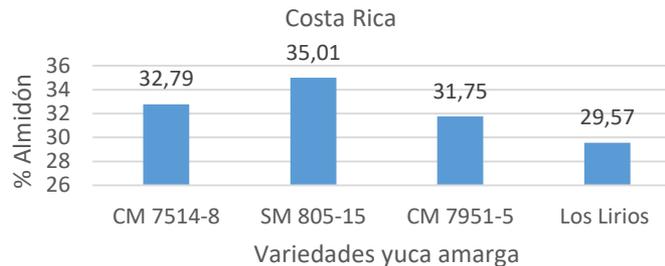
Contenido de materia seca %. Pozo

Azul. La Virgen Sarapiquí. Aguilar 2017. INTA



Contenido almidón % en raíces. Pozo

Azul. La Virgen de Sarapiquí. Aguilar 2017. INTA



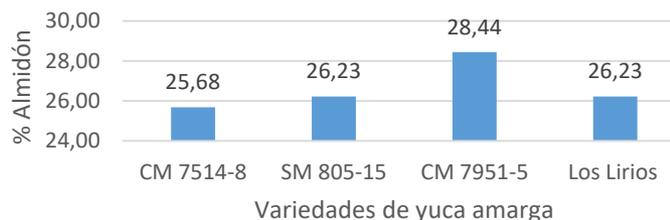
Contenido de materia seca %. Río

Jiménez, Guácimo. Aguilar 2017. INTA Costa Rica



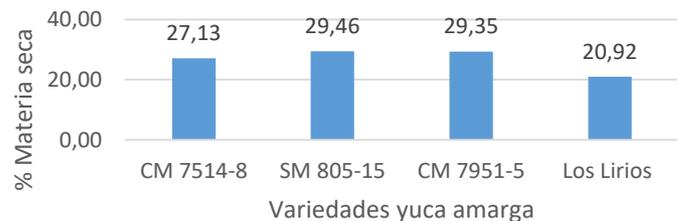
Contenido de almidón % en raíces. Río

Jiménez, Guácimo. Aguilar 2017. INTA Costa Rica



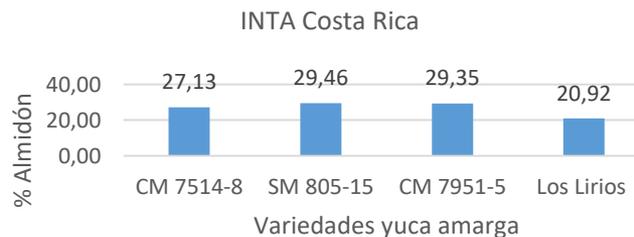
Contenido (%) de materia seca. Río

Cuarto de Alajuela. Aguilar 2017. INTA Costa Rica



Contenido (%) de almidón en

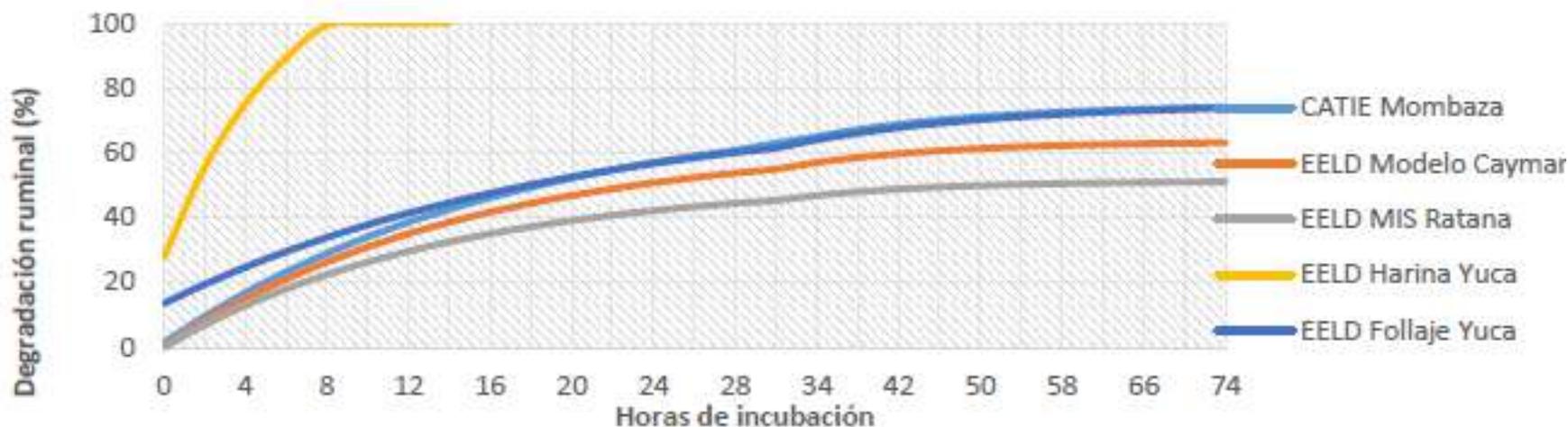
raíces. Río Cuarto de Alajuela. Aguilar 2017.



Degradación ruminal de la yuca amarga y otros.

Viera M.T., S. Abarca; J. Morales; R. Soto; E. Aguilar. 2017. INTA

Degradación in situ de Alimentos Utilizados en Ensayos de Ganadería Baja en Carbono



Sitio de recolección	Especie	Nombre	Edad	MS	PC	FDN
Catie finca leche	<i>Panicum maximum</i>	Mombaza	28 días	25,2	9,0	68,0
EELD modelo cayman	<i>Brachiaria híbrido cv Caymán</i>	Híbrido Cayman	42 días	31,2	13,1	68,9
EELD modelo intensivo cría	<i>Ischaemum indicum</i>	Ratana	30 días	91,3	2,8	43,3
EELD modelo yuca (harina)	<i>Manihot esculenta</i>	Harina de Yuca. CM7951-5	12 meses	17,7	16,3	37,7
EELD modelo yuca (follaje)	<i>Manihot esculenta</i>	Follaje Yuca. Lirios	4 meses			

Los resultados indican que contamos con un ingrediente para la alimentación animal, que además de mejorar nutricionalmente sus dietas, aportará a la reducción de la emisión de gases y a la huella de carbono de nuestra ganadería. También es

Procedimiento GLM

Nivel de trat	N	-----p3-----		-----p1-----	
		Media	Dev std	Media	Dev std
0	8	107.875000	10.4940459	71.0000000	6.76123404
15	8	110.375000	7.3082634	73.2500000	5.14781507
30	8	114.125000	6.0577577	76.0000000	5.75698334
45	8	107.125000	9.0307016	71.0000000	6.59003577

Batista, M., J. Morales y E. Aguilar. 2016. INTA. Costa Rica.

LOS DATOS DEL ENSAYO DE CERDOS EN ENGORDE CON HARINA DE YUCA REALIZADO EN LA ESTACION EXPERIMENTAL LOS DIAMANTES DEL 30 DE NOVIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2015, FUE ANALIZADO EN SAS MEDIANTE DISEÑO EXPERIMENTAL IRRESTRICTO AL AZAR. LOS DATOS SE ANALIZARON UTILIZANDO EL PESO INICIAL COMO COVARIABLE Y EL PESO FINAL COMO LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

TRATAMIENTOS % SUSTITUCIÓN DE MAÍZ POR HARINA DE YUCA : 0, 15, 30, 45

4 REPETICIONES 2 ANIMALES POR REPETICIÓN (24 HEMBRAS Y 8 MACHOS DISTRIBUIDOS ENTRE LAS REPETICIONES.

EL RESULTADO INDICA SIGINIFICANCIA DE LA COVARIABLE. NO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS LO QUE INDICA QUE BIOLÓGICAMENTE Y BAJO LAS CONDICIONES DEL PRESENTE ENSAYO LA HARINA DE YUCA PUEDE SUSTITUIR HASTA UN 45 % DEL MAIZ EN LA DIETA DE CERDOS EN ENGORDE.

DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO SABEMOS QUE EL COSTO DE UN KG DE HARINA DE YUCA (INFORMACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE YUCA DE EELD)ACTUALMENTE ANDA ALREDEDOR DE LOS ₡400, MIENTRAS QUE EL KG DE MAÍZ AL CONSUMIDOR AL DÍA DE HOY ANDA A MENOS DE LOS ₡200.

ES DECIR EL RESULTADO BIOLÓGICO FUE EL ESPERADO SEGÚN LA LITERATURA, PERO EN LA ACTUALIDAD, MIENTRAS NO SE LOGREN BAJAR LOS PRECIOS DE LA PRODUCCIÓN DE YUCA, PROCESO EN QUE EL INTA ESTA TRABAJANDO EN DIFERENTES FRENTES PARA TRATAR DE BUSCAR PROCESOS MAS EFICIENTES QUE IMPACTEN ESOS COSTOS, SU USO NO ES VIABLE.



RAZA	N°	PROD/v	CON kg vaca/d	SY kg/v/d	\$/kl	MO \$25420	Rent	SOS ECO	COMP \$0,30
GyrH	20	10	0	5	205	25420	18000	44	0,37
GyrH	25	10	0	5	180	25420	28850	64	0,32
GyrH	30	10	0	5	163	25420	39700	81	0,29

Pruebas en lechería tropical

Conclusiones. 2008 - 2020

1. TITULO DEL PROYECTO:

Uso de la yuca amarga como sustituto parcial del maíz amarillo en la alimentación animal.

1.a. Código del Proyecto: TR02RT201813

2. TITULO DE LA ACTIVIDAD:

Sustitución de concentrado por ensilaje de yuca amarga en cerdos

Este primer estudio será clave para dar continuidad a la prueba con las siguientes etapas de desarrollo de los cerdos. Se partirá con la fase 2 inicio, de acuerdo con la clasificación de etapas de desarrollo de cerdos de Campabadal, la cual se presenta en el siguiente cuadro.

Fase	Días	Evaluaciones Fecha 2019	Peso	Características de la dieta		
				Proteína %	E.D Mcal/kg MS	Consumo kg
Inicio 1	21	Allm. convencional	6-12	20	3,60	0,4
Inicio 2	15	26 Jun-11 Jul	12-18	19	3,50	0,6
Inicio 3	21	11 Jul-1* Ago	18-30	18	3,40	0,9
Desarrollo	30	2 Ago-1* Set	30-50	16	3,25	1,8 - 2,20
Engorde	50-60	2 Set-1* Nov	50-100	14	3,30	2,6 - 3,50
Total	137-147	126 días				

Promedio Ganancia de Peso por Grupo

1ra fase proyecto (cerdos en Inicio y Desarrollo)

Junio-Sep 2019



2da fase proyecto (cerdos en Engorde)

Sep-Oct 2019





Relación Beneficio - Costo



1ra Fase proyecto (Inicio y Desarrollo)



2da Fase proyecto (Engorde)



Ensayo variedades cosechado

MAG-MCSUR/INTA. 11-13 marzo, 2020

Finca La Quina. Montelimar/Turrubares. Jose R. Alfaro

VARIEDAD	KG/HA FRESCA	KG/HA BASE SECA	KG/HA ALMIDON
CM7951-5	53349	19708	17.232
LIRIOS	64052	18094	15.821
CM7514-8	46219	15631	13.681
SM805-15	45193	14597	12.654
Maíz USA			6.525



Ensayo variedades cosechado MAG-MCSUR/INTA. 9 diciembre, 20219 (9,5 meses)

Finca Sergio Campos. San Francisco de Turrubares

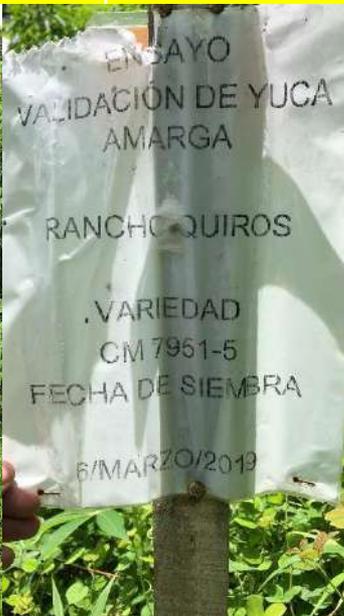
VARIEDAD	KG/HA FRESCA	KG/HA BASE SECA	KG/HA ALMIDON
CM7951-5	9610	3360	1027
LIRIOS	31620	10620	3127
CM7514-8	17000	6280	2031
SM805-15	11480	4180	1333
Maíz USA			6.525



Ensayo variedades cosechado MAG-MCSUR/INTA. 18 diciembre, 20219 (9,5 meses)

Finca Rancho Quirós. Montelimar Turrubares

VARIEDAD	KG/HA FRESCA	KG/HA BASE SECA	KG/HA ALMIDON
CM7951-5	5780	1690	431,3
LIRIOS	28140	7490	1744
CM7514-8	17850	5630	1492
SM805-15	54560	17350	4829
Maíz USA			6.525



Medición de HCN en muestras de Yuca VALENCIA y AMARGA recién cosechada.

Fecha muestreo	Peso Muestra	Variedad Yuca	Edad	Repetición	pH	HCN	Lectura Abs	%	%	Horas dedicadas en dos días
						ppm				
14/02/2019	1,0 g	Valencia	8 meses	1	6,35	66	0,288	51,0	35,2	6
	1,0 g	Valencia	8 meses	1		89	0,325			
	1,0 g	Amarga	8 meses	2	6,4	425	2,120	47,0	36,5	6
	1,0 g	Amarga	8 meses	2		405	2,050			



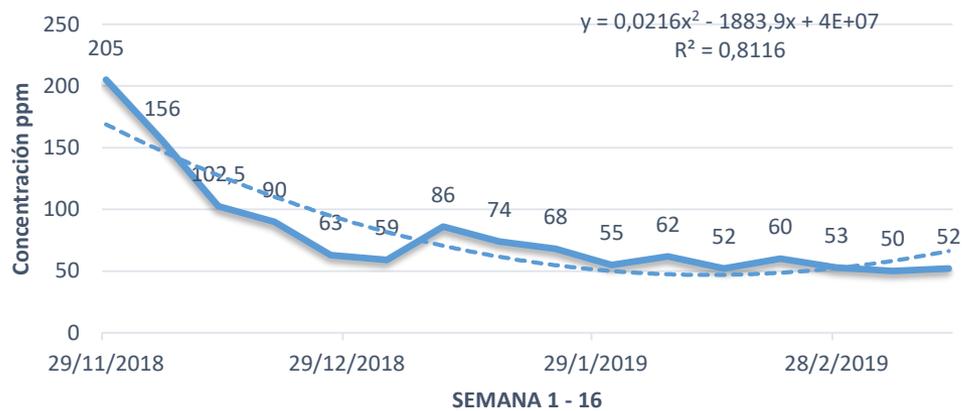
Medición de HCN en ENSILAJE de Yuca amarga. J.Morales INTA 2019

Fecha muestreo	Bolsas	Mediciones semanales			HCN ppm X	Lectura Abs	X 3 Rep	Horas dedicadas en dos días
		Peso Muestra	Temp °C	pH				
29/11/2018	1	1,0 g		5,7	205	1,11	1,11	6
	2	1,0 g		5,5		1,085		
	3	1,0 g		6,0		1,125		
06/12/2018	4	1,0 g		5,3	156	840	813,00	6
	5	1,0 g		5,1		810		
	6	1,0 g		5,3		789		
13/12/2018	7	1,0 g		4,1	102,5	385	363,67	6
	8	1,0 g		4,1		357		
	9	1,0 g		4,4		349		
20/12/2018	10	1,0 g		3,7	90	332	322,33	6
	11	1,0 g		3,6		310		
	12	1,0 g		3,8		325		
27/12/2018	13	1,0 g		3,7	63	280	265,67	6
	14	1,0 g		3,4		251		
	15	1,0 g		3,5		266		
03/01/2019	16	1,0 g		3,8	59	251	250,00	6
	17	1,0 g		3,7		179		
	18	1,0 g		3,5		320		
10/01/2019	19	1,0 g		4,0	86	310	297,33	6

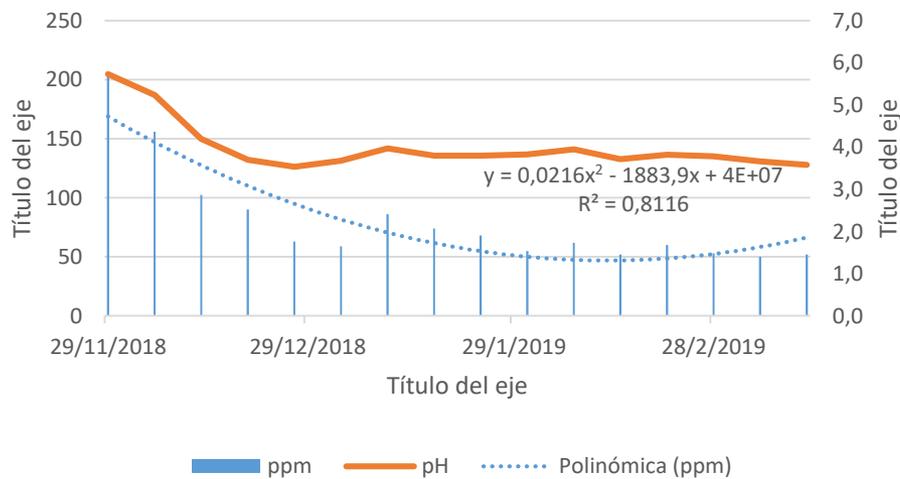
24/01/2019	25	1,0 g	4,0	68	266	271,00	6
	26	1,0 g	3,6		290		
	27	1,0 g	3,8		257		
31/01/2019	28	1,0 g	3,7	55	251	244,67	6
	29	1,0 g	3,7		258		
	30	1,0 g	4,1		225		
07/02/2019	31	1,0 g	3,8	62	243	267,67	6
	32	1,0 g	3,9		259		
	33	1,0 g	4,2		301		
14/02/2019	34	1,0 g	3,8	52	264	242,33	6
	35	1,0 g	3,5		282		
	36	1,0 g	3,9		181		
21/02/2019	37	1,0 g	4,0	60	255	255,67	6
	38	1,0 g	3,8		261		
	39	1,0 g	3,7		251		
28/02/2019	40	1,0 g	3,7	53	248	244,33	6
	41	1,0 g	3,8		236		
	42	1,0 g	3,8		249		
07/03/2019	43	1,0 g	3,6	50	241	233,33	6
	44	1,0 g	3,7		234		
	45	1,0 g	3,7		225		
14/03/2019	46	1,0 g	3,8	52	243	238,33	6
	47	1,0 g	3,5		232		
	48	1,0 g	3,5		240		
J. Morales. INTA 2019							

Contenido de CHN (ppm) ensilaje de yuca

amarga. J.Morales; J.Solano; M.Batista; C. Salazar. 2019. Estación Exp. Los Diamantes. INTA. CR



Título del gráfico





FORAGE TESTING LABORATORY

DAIRY ONE, INC.
730 WARREN ROAD
ITHACA, NEW YORK 14850
607-257-1272 (fax 607-257-1350)

|Sampled | Recvd |Printed |ST|CO|
| | |109/21/18|09/25/18| | |

S#1 CASSABA SILAGE
MELANIA RODRIGUES -
6703 NW 7TH ST
MIAMI, FL 33126

ENERGY TABLE - NRC 2001

	Mcal/Lb	Mcal/Kg
DE, 1X	1.65	3.63
ME, 1X	1.46	3.23
NEL, 3X	0.87	1.93
NEM, 3X	0.91	2.01
NEG, 3X	0.62	1.36

TDN1X, %	86	

COMMENTS:

1.WE VALUE YOUR FEEDBACK. PLEASE
GO TO FORAGESURVEY.DAIRYONE.COM
TO TAKE OUR CUSTOMER SURVEY AND
BE ENTERED TO WIN A \$100 VISA
GIFT CARD!

|Sample Description |Farm|Code| Sample |
|MISC., Dry | |1660 |25164100|

|S#1 CASSABA SILAGE |

Analysis Results

Components	As Fed	DM
% Moisture	5.2	
% Dry Matter	94.8	
% Crude Protein	2.0	2.1
% Adjusted Crude Protein	2.0	2.1
Soluble Protein % CP		54
% ADF	4.8	5.1
% aNDF	5.3	5.6
% TDN	81	86
NEL, Mcal/Lb	.87	.92
NEM, Mcal/Lb	.92	.97
NEG, Mcal/Lb	.63	.67
% Calcium	.12	.13
% Phosphorus	.18	.19
% Magnesium	.07	.07
% Potassium	.95	1.01
% Sodium	.009	.010
PPM Iron	166	175
PPM Zinc	11	12
PPM Copper	4	4
PPM Manganese	5	5
PPM Molybdenum	1.1	1.2
% Sulfur	.03	.03

Two complete **energy** balance measurements were made on each cow during the experiment. ... Assuming **net energy** for maintenance of 73 kcal/wt^{.75} per day, the average **net energy** value for **lactation** of the **corn** ration adjusted to maintenance intake was **1.99 Mcal/kg dry matter** compared to 1.83 for the barley ration.

[Net Energy Value of a Corn and a Barley Ration for Lactation ...](#)

Net Energy Value of a Corn and a Barley Ration for Lactation
Author links open overlay panel [H.F.Tyrrell|P.W.Moe](#)

Journal of Dairy Science. Vo. 57. Issue 4, April 1974 p. 451-458

Cassava silage: NE_i 0,92 Mcal/lb MS = **1,9964 Mcal/kg MS**

Cassava silage: NEI (0,92 Mcal/lb MS) = **1,9964 Mcal/kg MS**

Cuadro 4. Contenido de Energía Neta de Lactación (Mcal/kg de MS) de los pastos del Distrito de Fortuna, Cantón de San Carlos.

Especie	Estación		
	Semiseca	Lluviosa	Promedio
Estrella A	1.20	1.22	1.21 ^a
Ruzi B	1.18	1.15	1.16 ^b
Candelario C	1.19	1.24	1.22 ^a
Ratana A	1.11	1.11	1.11 ^c
Promedio	1.17	1.18	1.18
King Grass D	1.03	1.04	1.04

^{a,b,c} Promedios en la misma columna con diferente letra difieren significativamente ($P \leq 0.05$).

A: 21-25 d; B: 26-30 d; C: 50-60 d de pastoreo; D: cosechado en prefloración.

Sanchez y Soto, 1999.

Ensilaje de raíz de yuca amarga (*Manihot esculenta* Krantz), fuente de energía nacional para la competitividad de la producción animal.- J. Morales, 2019. INTA, Costa Rica.

El contenido de energía (2,0 Mcal EN/kg MS, en bovinos), de la yuca amarga, factor nutricional de más alta demanda en nutrición animal, es similar a la del maíz amarillo.

Alimento vacas lecheras producción media	% MS	% Alm.	Kg Alm.	a/eq. ¹	¢ ⁴ /kg	¢ ⁵ comparativo
EYA	35	80	0,280	5,0 ²	49	245,00
Maíz amarillo	85	80	0,680	2,06	163,04 ³	335,86
Concentrado a/eq.	85	63,2	0,632	2,22	217,4 ³	482,63

Alimento vacas lecheras producción media	% MS	% Alm.	Kg Alm.	a/eq. ¹	¢ ⁴ /kg	¢ ⁵ comparativo
EYA	35	80	0,280	5,0 ²	49	245,00
Maíz amarillo	85	80	0,680	2,06	163,04 ³	335,86
Concentrado a/eq.	85	63,2	0,632	2,22	217,4 ³	482,63

Cuadro 1. Competitividad del ensilaje de yuca amarga (EYA) con respecto al maíz amarillo y el concentrado en términos de almidón equivalente. J. Morales. 2020. INTA. Costa Rica.

¹Almidón equivalente (a/eq.) ² Máxima cantidad de ensilaje de yuca que se puede suministrar a un bovino adulto/día, sin problemas ruminales, más de esto debe agregarse con un buffer como bicarbonato de sodio para evitar acidosis. ³ Precios más bajos encontrados en el mercado para maíz amarillo y concentrado en 2019. ⁴ Tasa de cambio 2019: ₡583,83/US\$. Ambas materias primas, yuca amarga y maíz amarillo tiene contenido de energía similar para rumiantes (3,8 Mcal ED/kg MS). ⁵ Ahorro en ₡ por el intercambio de 2,06 y 2,22 kg de maíz o concentrado por 5 kg de ensilaje de yuca. Para rumiantes en pastoreo es justa la comparación en términos energéticos, Estudio similar, pero incluyendo las diferencias en contenido de proteína entre ambas materias primas, si deberá hacerse en el caso de mono-gástricos.

1. **Título de la Actividad:** Determinación del costo de producción de la variedad de yuca amarga CM7951-5 (*Manihot esculenta* Crantz), bajo condiciones de riego, en la Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez, en Cañas, Guanacaste.

2. Código de la Actividad

Informe Final. Julio, 29 del 2019

R T 0 2 M G 3 0 1 1 1 8

ESCENARIOS										
REND. qq	¢/qq	U. bruta	U. Neta	% Utilidad	¢/KG RAÍZ	\$/KG RAÍZ	Costo qq de raíz	Tipo Yuca	Kg/ha	Zona
300	7500	2250000	604041,59	36,70	39,22	0,06	1803,18	Dulce	15	HN y HC
650	2000	1300000	(268.765,77)	-18,77	47,74	0,07	2203,33	Amarga	30	Otros
870	2000	1740000	840.825,11	93,51	22,48	0,04	1033,53	Amarga	40*	Otros
870	2000	1740000	171.234,23	10,92	39,22	0,06	1.803,18	Amarga	40	HN y HC
1080	2000	2160000	460.839,35	27,12	33,98	0,05	1573,30	Amarga	50	HN y HC
1300	2000	2600000	764.235,19	41,63	30,60	0,05	1412,13	Amarga	60	HN y HC
1500	2000	3000000	1.040.049,59	53,07	28,00	0,04	1306,63	Amarga	70	DRAT/Guan.
1700	2000	3400000	1.315.863,99	63,14	26,05	0,04	1225,96	Amarga	80	DRAT/Guan.
650	2000	1300000	(132.161,61)	-10,17	47,74	0,07	2203,33	Amarga	30	Otros
300	5000	1500000	-145958,41	-8,87	109,73	0,19	5486,53	Dulce	15	HN y HC
300	7500	2250000	604041,59	36,70				Dulce	15	HN y HC
300	18000	5400000	3754041,59	228				Dulce	15	HN y HC

Cuadro 1. Costos de producción de ensilaje de yuca. Morales, J. y L. Sanchez. INTA, Costa Rica.

COSTO DEL KG DE ENSILAJE DE YUCA AMARGA						
	Unidad	Cantidad	Costo Unitario prom	Costo Total manual	Costo Total mecanizada	
Yuca Materia prima	Kilogramos	1	₡ 31,57	₡ 39,22	₡ 36,94	
Cosecha	Horas	0,000	₡ 2.079,69	₡ -	₡ -	
Recoleccion y Transporte	Horas	0,002	₡ 2.079,69	₡ 3,14	₡ 3,14	
Pesaje	Horas	0,001	₡ 2.079,69	₡ 2,09	₡ 2,09	
Picado y Almacenado	Horas	0,002	₡ 2.079,69	₡ 3,83	₡ 3,83	
Electricidad	Kw/h	0,003	₡ 159,67	₡ 0,40	₡ 0,40	
Bodega	m2	0,000	₡ 180.000,00	₡ 0,13	₡ 0,13	
Estañón	unidad	1,00000000		₡ 0,21	₡ 0,21	
costo de terreno	m2			₡ 0,00	₡ 0,00	
			TOTAL	₡49,01	₡46,74	

Evaluación de variedades en 4 localidades de región Chorotega. 2018-2019

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

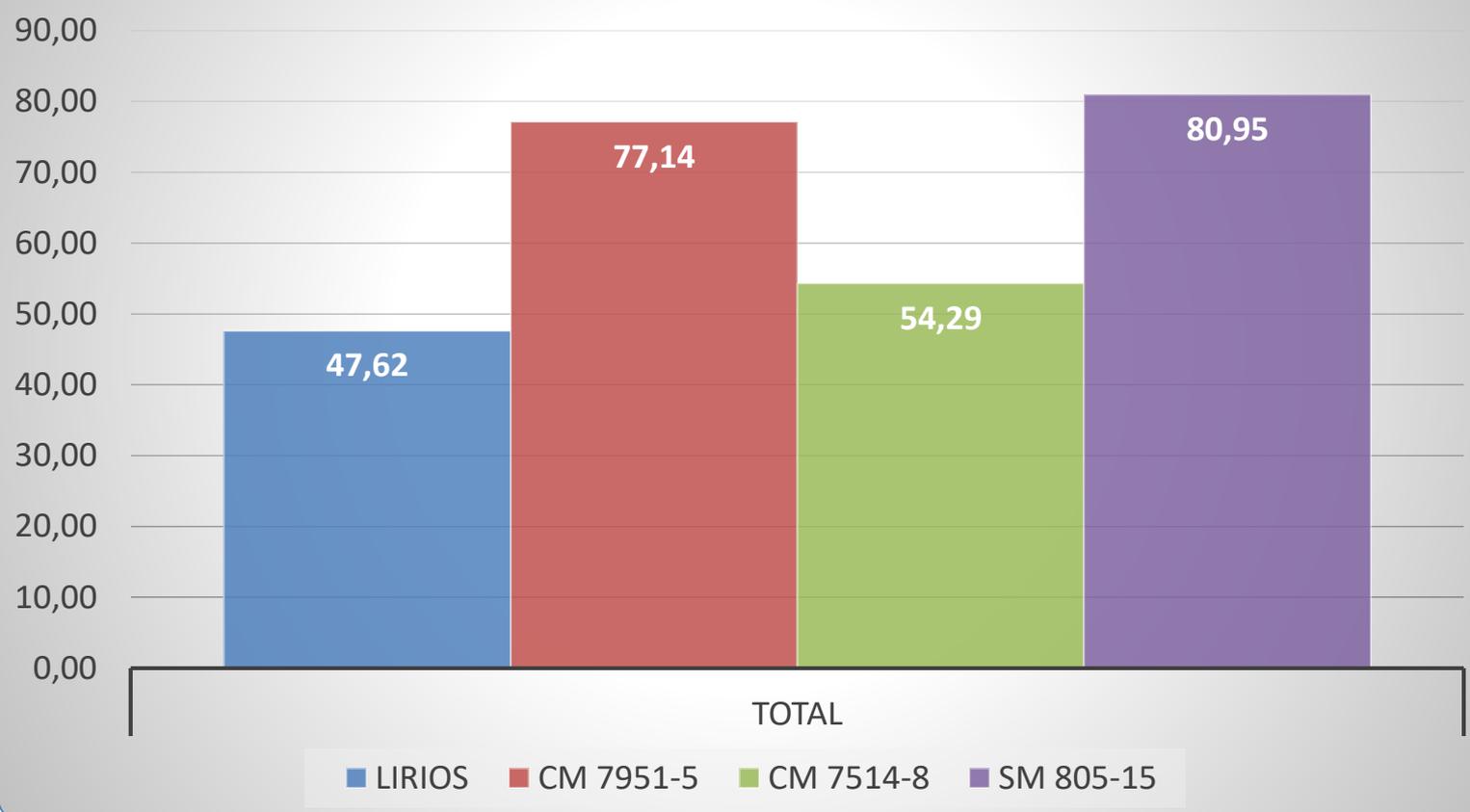
INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹

Se evaluaron cuatro variedades de yuca amarga promisorias, la CM7951-5 (INTA38), CM7514-8 (INTA40), SM805-15 (INTA37) y Lirios (INTA26). Estas variedades ya han sido evaluadas en otros sitios del trópico húmedo. Las evaluaciones se hicieron en tres sitios del Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT). En la Estación Experimental EJM del INTA en San Miguel de Cañas; en la finca de Edwin Arce, productor de leche en El Hotel de San Miguel de Cañas y en la parcela de Odilón Campos en la Falconiana de Bagaces. El estudio comprendió, tres sitios, cuatro variedades y tres repeticiones en un arreglo experimental de bloques completos al azar.

Evaluación de variedades en 4 localidades de región Chorotega. 2018-2019

Germinación de cuatro variedades de yucas amargas en Cañas. EEEJN/INTA. Morales et al 2019. Costa Rica.



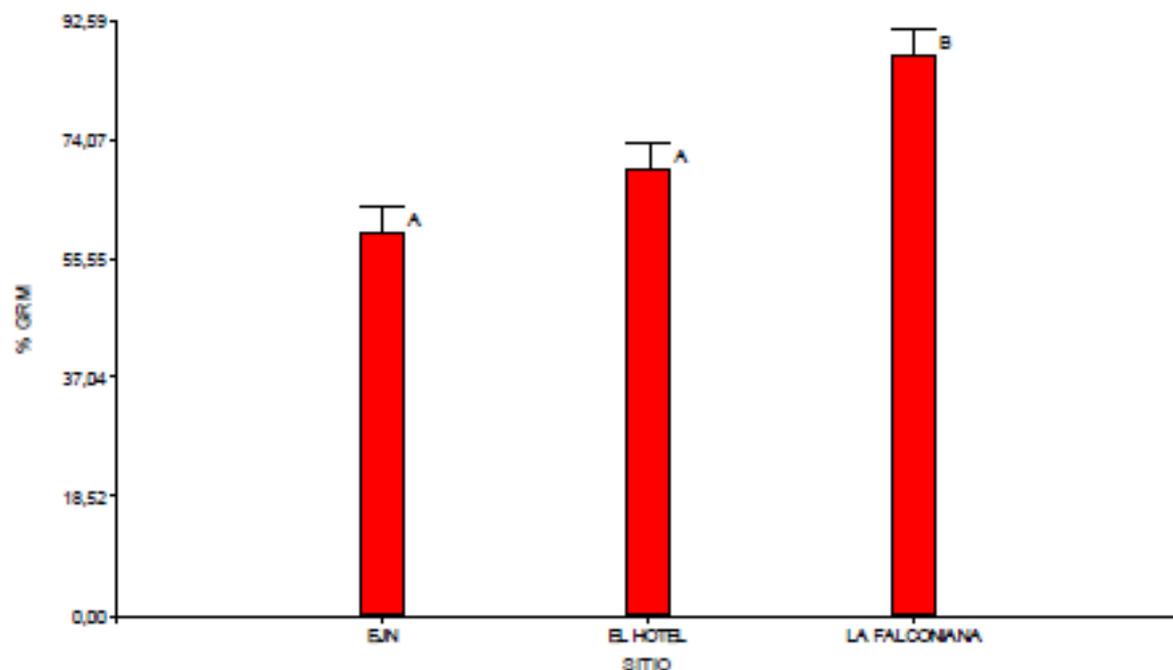
Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹

Geminación % de variedades de yuca amarga en el DRTA. Guanacaste, Cr. 2019



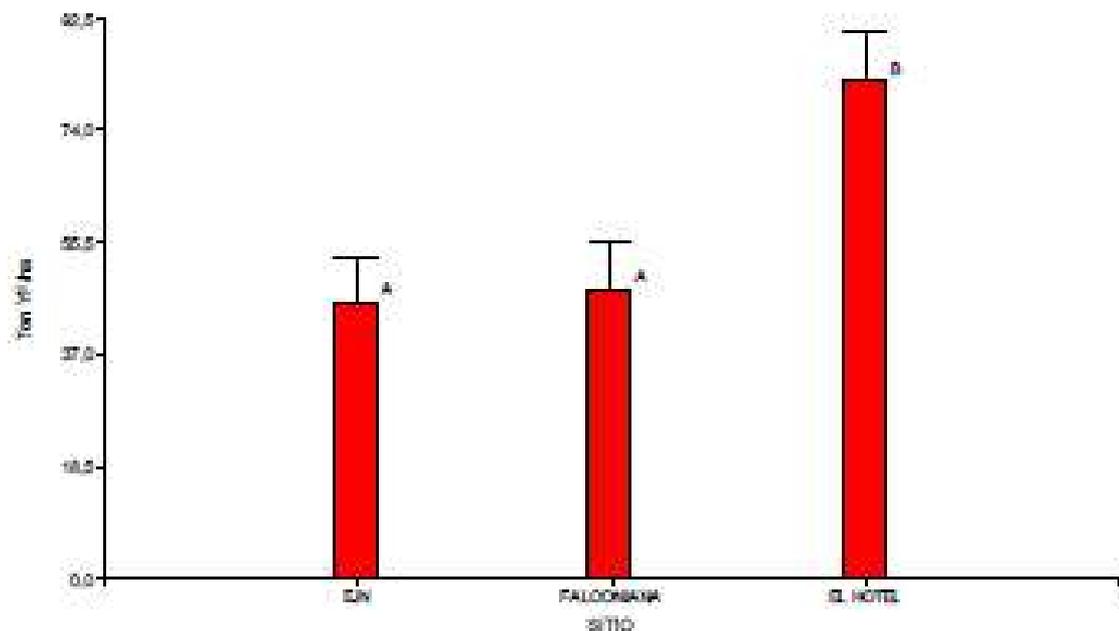
Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹

Evaluación de variedades de yuca amarga en el DRAT, Guanacaste, Costa Rica, 2019

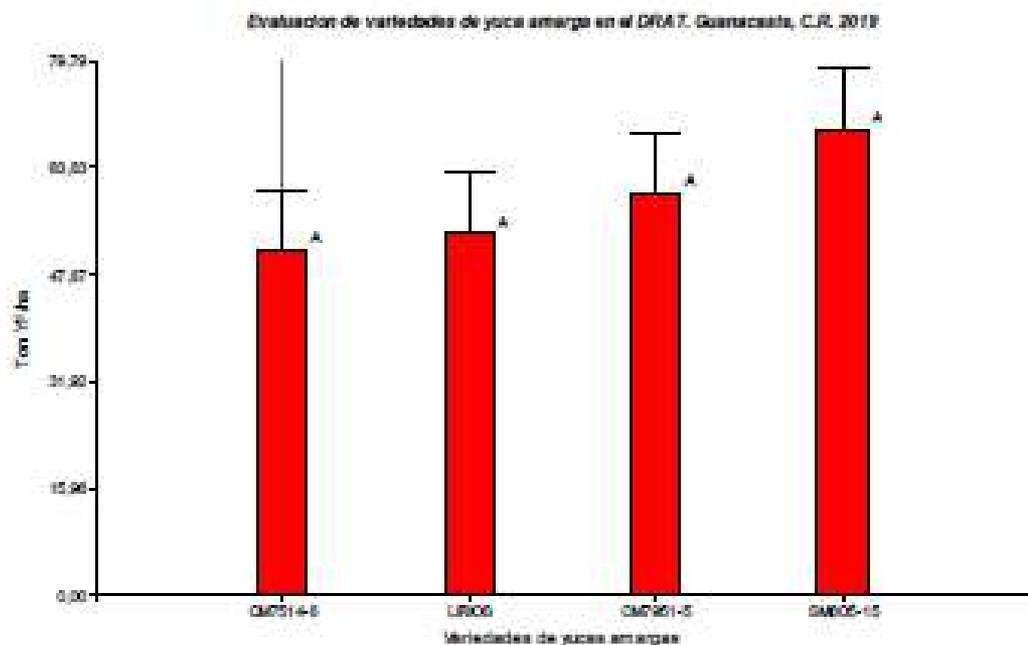


Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹



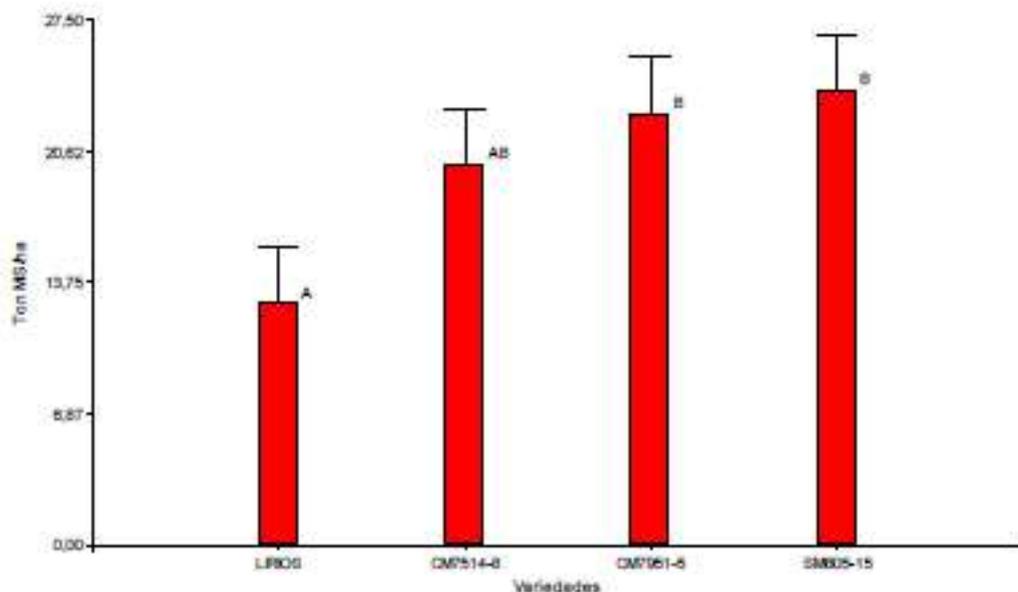
Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹

Producción (ton MS/ha) de variedades de yuca amarga en el DRAT, Guanacaste, CR. 2019



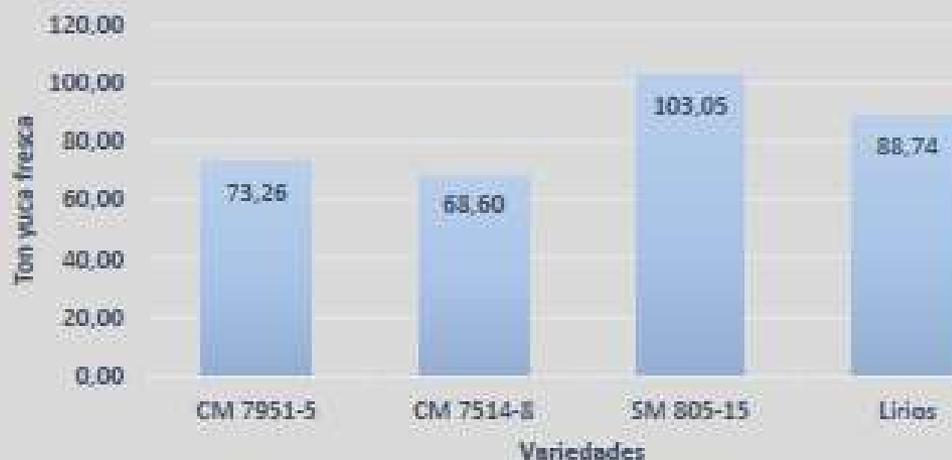
Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020

Evaluación del comportamiento de cuatro variedades de yucas amargas (*Manihot esculenta* Crantz) en tres localidades en Guanacaste.

INFORME FINAL CODIGO RT02MG301-1-018

Jorge L. Morales González.¹
Edgar Aguilar¹
Carlos Salazar V.¹

Producción de raíz de yuca amarga bajo riego.
Cañas, Guanacaste, 2018



TITULO PROYECTO. Uso de la yuca amarga como sustituto parcial del maíz amarillo en la alimentación animal.

Código

TR02RT201813

TITULO DEL SERVICIO/PROYECTO

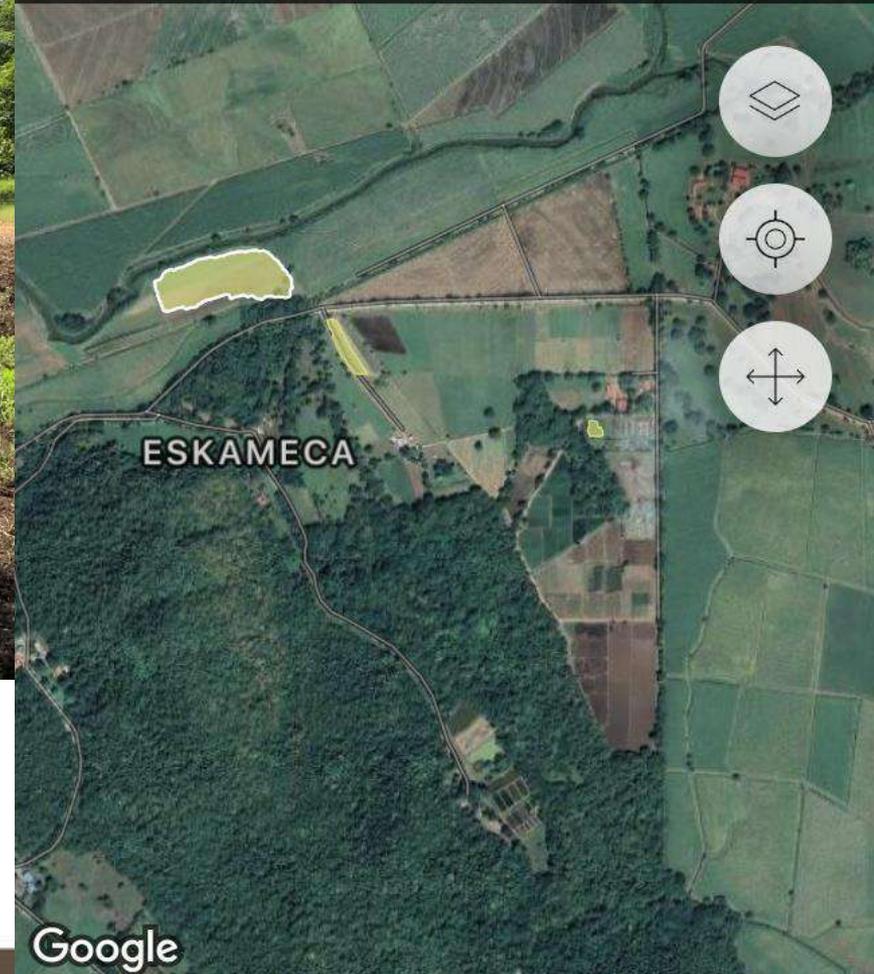
Validación y capacitación en la producción de yuca amarga y su uso mediante ensilaje para la reducción de costos en sistemas lecheros.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Multiplicación de semillas y otras pruebas en varias localidades. 2017-2020



lote yuca marga el Cántaro May 2019 hoy
Perímetro: 1.022 km Área: 4.123 ha
No hay grupos





LECHERÍA TROPICAL



1. Alimentación



SUPLEMENTACIÓN



Ensilaje de yuca

Materia prima nacional de bajo costo



Conclusiones. 2008 - 2020

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados del presente estudio se puede concluir que, desde el punto de vista producción y como una referencia para futuras decisiones en caso de condiciones cambiantes que pudiera haber, relacionadas con oferta/demanda del maíz y oportunidades de intercambio de una materia prima por otra, es el siguiente. Para el caso de Costa Rica y otros países tropicales, la producción de más de 23 ton de materia seca a partir de yuca amarga, sería como producir el doble de carbohidratos complejos (almidón-ideal para la alimentación animal) que logran USA y Argentina (10 ton/ha), a partir del maíz.

Esto quiere decir que el país tiene una opción de alimentación animal sostenible, en caso de desabastecimiento internacional y costos altos del maíz, en caso que las relaciones de intercambio comercial internacional fueran desfavorables al maíz amarillo barato que utilizamos actualmente y desde hace muchos años.

Sin embargo, no se debe esperar a que esto ocurra, aunque las relaciones comerciales chino-norteamericanas, cambio climático y desgravación arancelaria de los momentos actuales, indican que esta expectativa ya no es una locura, el uso de este potencial energético disponible de la yuca debe ser fomentado y usado en la producción animal desde ya en forma de ensilaje de yuca, transformación de más bajo costo al no tener que usar energía para extracción de agua y que los productores pueden producir en sus propias fincas, tanto para bovinos, en particular de leche y en ganado porcino.



"El hombre no ha nacido para tener las manos arrancadas al poste de los rezos. Díos no quiere rodillas humilladas en los templos, sino piernas de fuego galopando, manos acariciando las entrañas del hierro, mentes pariendo brazas, labios haciendo besos.



Digo que yo trabajo, vivo y pienso, y que esto que yo hago es un buen rezo, y que a Díos le gusta mucho y respondo por ello. y digo que el amor es el mejor sacramento, que os amo, que amo y que no tengo sitio en el infierno.

Jorge Debravo

COMITÉ TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN EN AGROPECUARIO (COTIA) - INTA



ENSILAJES DE YUCA AMARGA

ELABORACIÓN Y SUMINISTRO

La yuca es una raíz rica en carbohidratos complejos (almidón), por tanto una fuente alta en energía para la suplementación animal. La pueden consumir bovinos, porcinos y aves. Para su suministro a los animales debe ensilarse al menos durante 60 días, para que su alto contenido de ácido cianhídrico baje de aproximadamente 500 ppm a alrededor de 50 ppm que la fisiología del animal puede manejar sin ningún problema. Los bovinos pueden consumir de 5 a 6 kg/día máximo, los cerdos 2 a 3 kg. Es una materia prima nacional que puede sustituir concentrado para bajar costos de producción.