



Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) Proyecto de Agricultura Sostenible (PAS)

Efectos del bocashi en ají "Cubanela" (*Capsicum annuum* L.) en un sistema de agricultura sostenible en dos zonas de La Vega, República Dominicana

Autores

Ing. Agron. José Cepeda, Investigador Asistente en suelos, jcepeda44@yahoo.com

Ing. Agron. Elpidio Avilés, Investigador Asistente en Suelos, eavilesq@hotmail.com

Ing. Agron. Rafael Salcedo Belliard, Enc. Estación Exp. Pontón, La Vega

Sesión de Horticultura

46ta Reunión Anual

Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS)

Boca Chica, República Dominicana

12 de julio de 2010

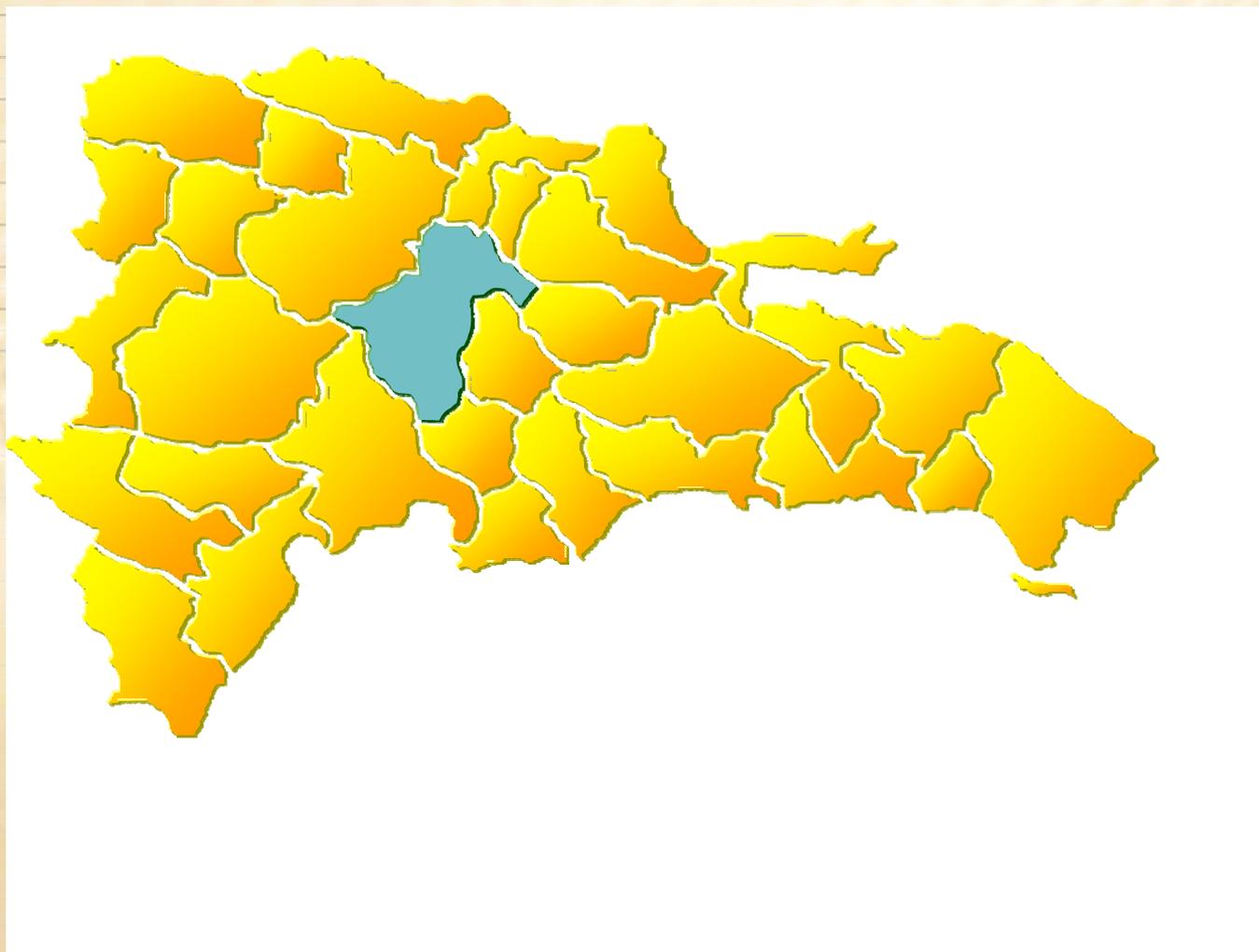
Antecedente/Justificación

- Acuerdo JICA-SEA-IDIAF 2004-2009 creando Proyecto Agricultura Sostenible (PAS) para beneficiar cinco zonas agrícolas de la provincia de La Vega.
- **Finalidad del PAS:**
 - (1) Aumentar los ingresos de pequeños agricultores (menos de 1 hectarea de terreno).
 - (2) Reducir uso de agroquímicos.
 - (3) Usar productos alternativos con énfasis en orgánicos y en reciclaje de subproductos.
 - (4) Educar a los agricultores sobre el cuidado medio ambiente.
 - (5) Promover medidas alternativas de mercadeo de productos agropecuarios.

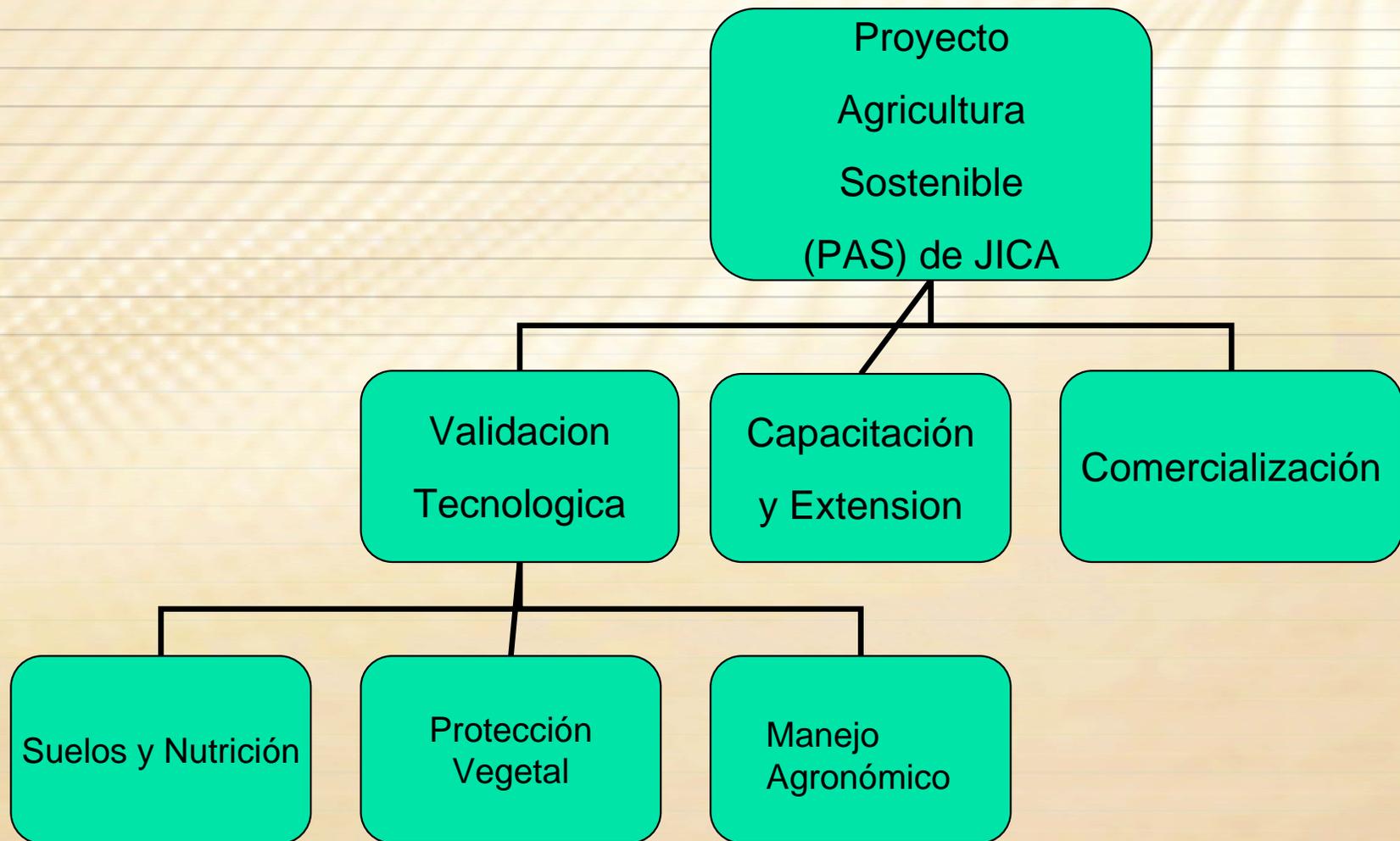
Antecedentes/justificación

- Hasta esa fecha prácticamente no habían referencias documentadas sobre uso de abonos orgánicos en la R.D.

Provincia de La Vega



Componentes del PAS



Componente suelo y nutrición en el PAS

- **Uso abonos verdes**
- **Estudio de suelos**
- **Efectos de abonos orgánicos en yuca, ají jamaicano, ají Cayenne, berenjenas chinas y ají Cubanela.**
- **Desarrollo de un laboratorio de suelos**

- **Objetivo general:**
- **Contribuir con la generación de tecnologías sostenibles en el área de suelos en el marco del Proyecto PAS.**

- **Objetivo específico:**
- **Evaluar el efecto de dosis de bocashi sobre la productividad del ají "Cubanela" (*Capsicum annum* L.) en un sistema de agricultura sostenible en dos zonas de la provincia de La Vega.**

Revisión literatura (1)

Rodríguez *et al.* (1985), encontraron que niveles de nitrógeno inorgánico superiores a 50 kg/ha y de 60 kg/ha de P_2O_5 incrementaron el número de frutos por planta, el peso del fruto y el rendimiento total en ají "Cubanela".

El número de frutos por planta osciló entre 5.8 y 13.5; y el rendimiento entre 11,707 y 29,266 kg/ha. La media del rendimiento fue de 18,864 kg/ha (26 qq/ta)

Revisión literatura (2)

- Halpay y Oviedo 2000 evaluaron ají "Cubanela" en el Valle de San Juan encontrando que el híbrido Biscayne produjo frutos de excelente calidad con un rendimiento de 21,151 kg/ha mientras que la variedad "Cubanela PS" produjo 13,102 kg/ha, ambos bajo sistema convencional de fertilización y producción.

Revisión literatura (3)

- No se encontraron estudios sobre usos de abonos orgánicos en ají en la R.D.

Información general:

- Se hicieron dos ensayos: uno en parte baja (Pontón) y otro en parte alta (Jarabacoa)
- En Pontón la fertilización fue 100% orgánica (bocashi)
- En Jarabacoa la fertilización fue 50% orgánica (bocashi) + 50% mineral (NPK).

Materiales y metodos en Pontón

- Altura: **97 msnm**
- Temperatura media anual: **27°C**
- Pluviometría media anual: **1,423 mm**
- Fosforo en suelo: **1 ppm Olsen (muy bajo)**
- Potasio en suelo: **0.27 cmol(+)/kg (medio)**
- pH 1:2 = **6.1**
- MO = **3.2% (normal)**
- Textura: **arcillosa**
- Distancia siembra: **0.7 m x 0.35 m = 40,800 plantas/ha**
- Variedad: **polinización abierta**
- Periodo: **abril-julio 2006**

Resultados del análisis químico del bocashi utilizado en el experimento de Pontón

Análisis	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	H ₂ O %	pH 1:4	CE* 1:4
Resultado	1.67	1.19	5.30	15.45	2.08	27.0	7.0	15.0
Rango normal	1.20 1.60	1.30 3.00	1.20 2.00	4.00 7.00	1.30 1.70	25 42	7.0 8.0	2 6

(*) CE 1:4 en dS/m

Materiales y métodos en PONTON

Tratamientos bocashi: 0-5-10-15-20-25 t/ha

Época aplicación: 10 días antes del trasplante

Forma aplicación: doble banda e incorporado

Riego: aspersión

Diseño: bloques al azar con cinco repeticiones

Unidad experimental: $(4.9 \times 5.0) = 24.4 \text{ m}^2$

Ensayo de Pontón, La Vega



Ensayo de Pontón, La Vega



Ensayo de Pontón, La Vega



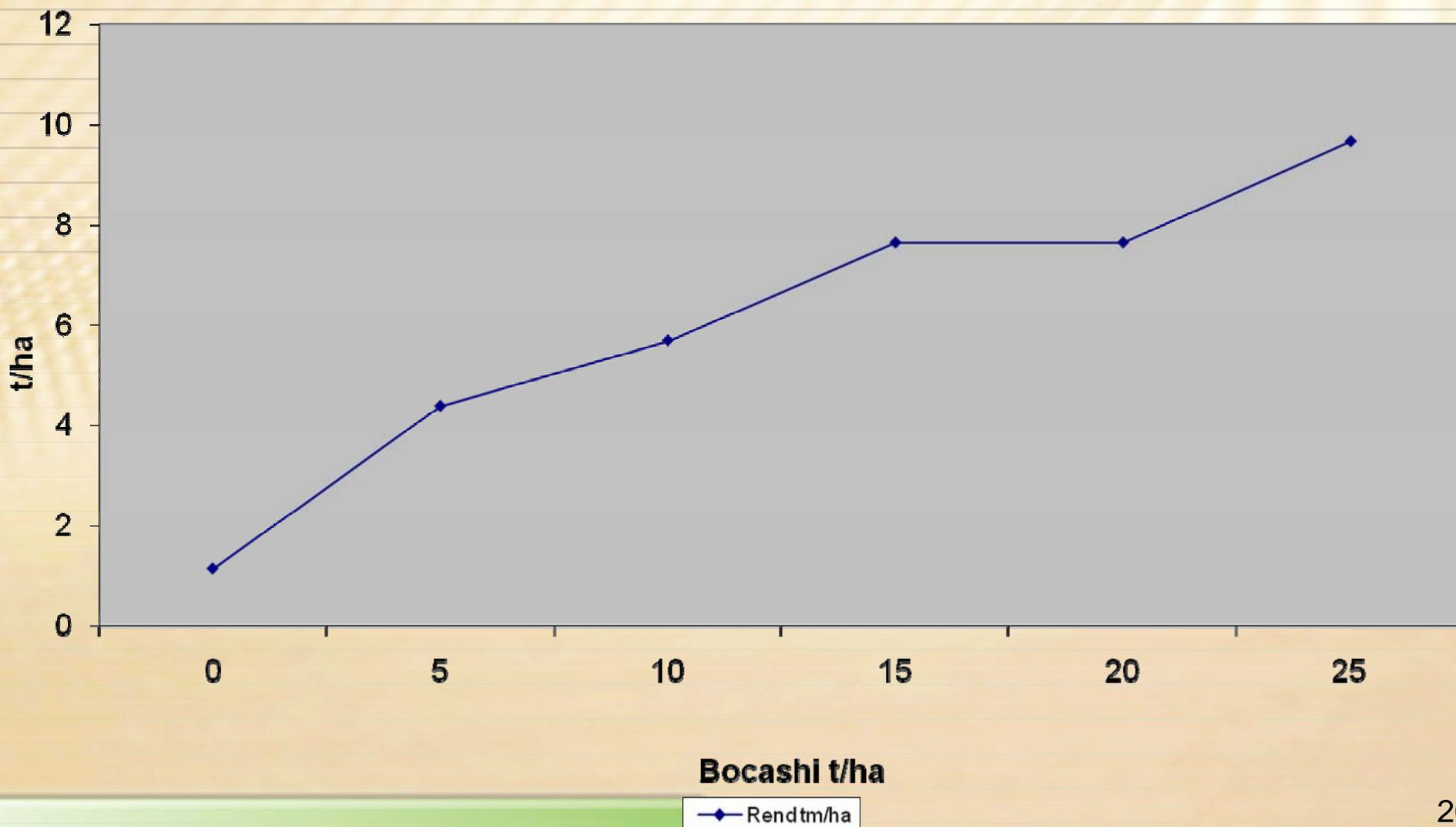
Ensayo de Pontón, La Vega





Efectos del bocashi sobre el rendimiento del ají "Cubanela" en Pontón, La Vega.

$$Y = \text{rend t/ha} = 2.17 + 0.3096 (\text{tm bocashi}) \quad R^2 = 0.82$$



Rendimientos en Ponton

- **Fueron bajos debido a:**
- **Variedad de mala calidad**
- **Altas temperaturas durante fructificación**
- **Avería sistema riego durante fructificación**

Logros de Pontón

- **Alta salinidad en bocashi no tuvo importancia**
- **No vale la pena sembrar variedades de polinización abierta**
- **Se adquirió información sobre la época de aplicación del bocashi**
- **Hay respuesta a la aplicación de bocashi pero se requiere mejorar el cultivar**
- **Se requiere investigar qué pasa si se mezclan abono orgánico + una parte de abono mineral**



- **Ensayo de Jarabacoa**

Materiales y métodos en Jarabacoa

- Altura: **566 msnm**
- Temperatura media anual: **24°C**
- Pluviometría media anual: **1,550 mm**
- Fosforo en suelo: **27 ppm Olsen (alto)**
- Potasio en suelo: **0.52 cmol(+)/kg (alto)**
- pH 1:2 = **6.2**
- MO = **3.5% (normal)**
- Textura: **arcillosa**
- Distancia siembra: **0.7 m x 0.35 m = 40,800 plantas/ha**
- Variedad: **Biscayne (híbrido)**
- Época: **octubre 2006-enero 2007**

Resultados del análisis químico del bocashi utilizado en el experimento de Jarabacoa

Análisis	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	H ₂ O %	pH 1:4	CE* 1:4
Resultado	1.78	4.10	2.50	6.75	1.22	16.1	7.1	7.2
Rango normal	1.20 1.60	1.30 3.00	1.20 2.00	4.00 7.00	1.30 1.70	25 42	7.08. 0	2 6

(*) CE 1:4 en dS/m

Materiales y métodos en Jarabacoa

Tratamientos bocashi: 0-5-10-15 t/ha combinado
con y sin 50-50-50 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O

Época aplicación bocashi: 10 días antes del
trasplante.

Época aplicación abono mineral: 6 y 23 DDT para
T9; 19 ddt para trat. De 50-50-50+bocashi.

Forma aplicación: doble banda e incorporado

Riego: goteo

Diseño: bloques al azar con tres (3) repeticiones

Unidad experimental: (3.5 x 5.0) = 17.5 m²

Descripción de los tratamientos en el ensayo de Jarabacoa

Tratamiento	t/ha bocashi	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/ha	N adicional kg/ha
T1	0	0	0
T2	5	0	0
T3	10	0	0
T4	15	0	0
T5	0	50-50-50 *	0
T6	5	50-50-50	0
T7	10	50-50-50	0
T8	15	50-50-50	0
T9	0	50-50-50	60

(*) = 333 kg/ha 15-15-15

T9 = 110-50-50 kg/ha N-P₂O₅-K₂O; testigo relativo, fertilización tradicional



Ensayo de Jarabacoa, La Vega



Ensayo de Jarabacoa, La Vega





Ensayo de Jarabacoa, La Vega

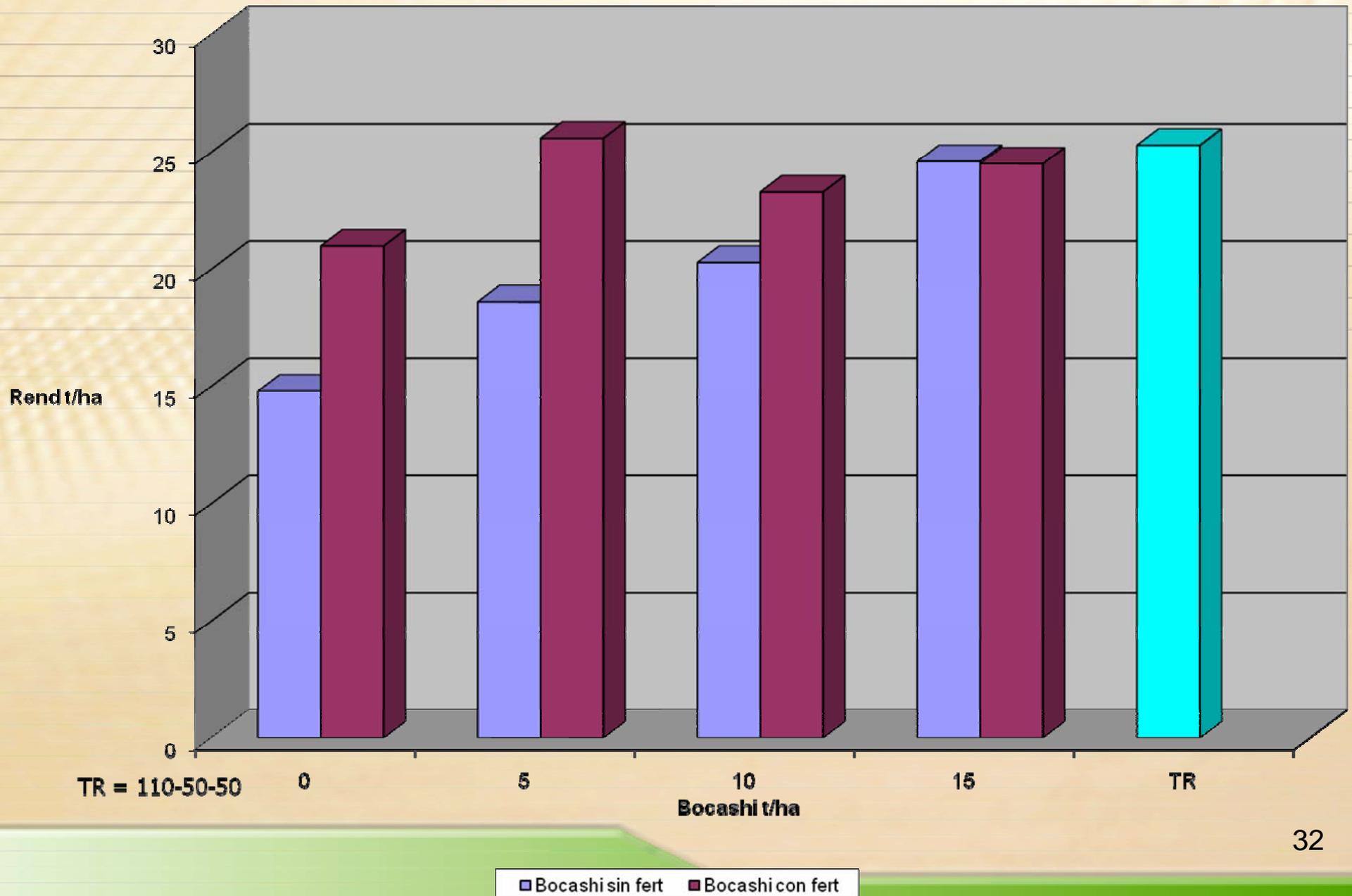


Rendimientos Jarabacoa

- Fueron altos debido a:
- Híbrido muy productivo y de frutos grandes
- Mejor suelo en P y K
- Mejores condiciones ambientales



Efectos del bocashi sobre el rendimiento del ají "Cubanela" en Jarabacoa, La Vega.



Análisis estadísticos en Jarabacoa

- **No diferencias rendimiento entre tratamientos bocashi:**
 $Pr > IFI = 0.3678; \alpha = 0.05$
- **No diferencias entre tratamientos fertilizantes:**
 $Pr > IFI = 0.1438; \alpha = 0.05$
- **No interacción bocashi x abono mineral**
 $Pr > IFI = 0.7508; \alpha = 0.05$



Análisis económico

Análisis económico en Jarabacoa

Costo de producir una tonelada de ajíes en función del programa de fertilización solamente.

Tratamiento	t/ha bocashi	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/ha	N adicional kg/ha	Rendimiento t/ha	US\$/ha fertilizantes	US\$/t frutos (**)
T1	0	0	0	14.82	0.00	-
T2	5	0	0	18.60	376.01	20.22
T3	10	0	0	20.28	752.03	37.08
T4	15	0	0	24.64	1,128.04	45.78
T5	0	50-50-50 *	0	20.97	215.29	10.27
T6	5	50-50-50	0	25.64	591.31	23.06
T7	10	50-50-50	0	23.26	967.32	41.59
T8	15	50-50-50	0	24.46	1343.34	54.92
T9	0	50-50-50	60	25.27	356.25	14.10

(*) = 333 kg/ha 15-15-15 (46 lb/ta)

(**) Si se toman T2, T3 y T4 producir una tonelada de ajíes con bocashi solamente, cuesta, en promedio, US\$34.36/t. No incluye costo de aplicación.

Nota: bocashi = US\$3.38/qq; 15-15-15 = US\$29.46/qq; sulfato amonio = US\$22.16/qq

- **Hubo respuesta a la fertilización con Bocashi en Ponton pero los rendimientos fueron bajos por razones ya discutidas.**
- **No se registraron diferencias estadísticas entre tratamientos en Jarabacoa. Sin embargo, los rendimientos fueron muy buenos.**
- **No se recomienda usar variedades de polinización abierta por lo irregular y pequeño del fruto.**
- **Producir una (1) tonelada de ajíes es dos a tres veces más costoso usando bocashi que usando abono mineral.**



GRACIAS



Anexos

Literatura citada

Halpay, M. y F. Oviedo. 2000. Evaluación de variedades e híbridos de ají (*Capsicum annum*, L.) en el Valle de San Juan. Informes Técnicos. Convenio INDRHI-SEA-PRODAS. Santo Domingo. DO.

Jáquez, A. y C. Quezada M. 1993. Efectos de fuentes de fertilizantes y tipos de labranza sobre las propiedades químicas del suelo y producción de cultivos (segundo año). Tesis de grado. Departamento de Agronomía. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo. DO.

Rodríguez, V., Almonte, J. y R. Decena. 1985. Respuesta del ají (*Capsicum annum*, L.) a diferentes niveles de N y P_2O_5 en la zona de Azua, R.D. Tesis de grado No. 319. Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Universidad Autónoma de Santo Domingo. DO.

Torres, C., Ramírez, C. y F.M. Ramírez B. 1990. Evaluación de efectos de la aplicación de diferentes fuentes de fertilizantes y dos tipos de labranza en las propiedades del suelo y la producción de cultivos (primer año). Tesis de grado. Departamento de Agronomía. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo. DO.

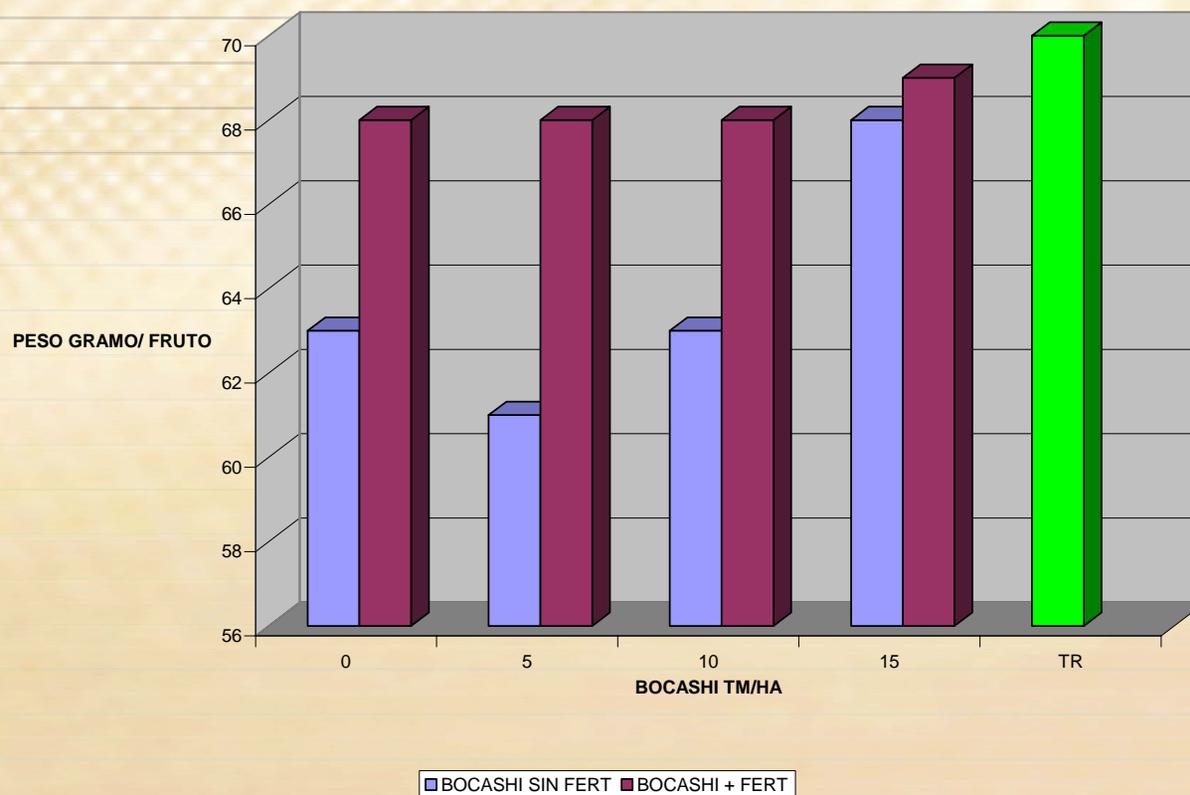
Rendimiento comercial (t/ha) en ají "Cubanela" en Pontón, La Vega.

Bocashi t/ha	R1	R2	R3	R4	R5	MEDIA
0	0.8	1.1	1.7	1.8	0.6	1.2
5	4.2	3.9	5.7	4.3	3.8	4.4
10	6.8	6.9	5.1	5.1	4.6	5.7
15	7.3	6.5	8.8	9.4	6.2	7.6
20	8.4	8.4	8.7	6.7	6.1	7.7
25	9.9	10.4	11.7	7.2	9.2	9.7

Rendimiento comercial (t/ha) en ají "Cubanela" en Jarabacoa.

Tratamiento	Bloque			Suma	Media
	R1	R2	R3		
T1	17.64	13.76	13.08	44.47	14.82
T2	24.36	16.57	14.86	55.80	18.60
T3	22.25	27.54	11.06	60.84	20.28
T4	15.76	31.22	26.94	73.92	24.64
T5	16.37	19.29	27.24	62.91	20.97
T6	21.47	28.44	27.03	76.93	25.64
T7	21.16	33.47	15.13	69.77	23.26
T8	20.05	23.60	29.72	73.38	24.46
T9	33.02	21.15	21.66	75.82	25.27
Media	21.34	23.89	20.75	65.98	21.99

Efectos del bocashi sobre el peso del fruto del ají "Cubanela" en Jarabacoa, La Vega.



Composición del bocashi, ensayo ají-bocashi, La Vega

- 40% carbón de cascarilla de arroz
- 40% gallinaza
- 3% afrecho de arroz
- 0.5% microorganismos
- 0.5% melaza
- 15-20% agua
- **Fabricación:** Se mezcla todo y se le da 10-15 fermentación anaerobia y luego 15 días fermentación aerobia.



Fin

FILE: CHARLA CEPEDA BOCASHI CFCS 46.PPT