

CATIE
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Proyecto Centroamericano de Fertilidad de Suelos

RESUMEN DEL ANÁLISIS Y BREVE INTERPRETACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS
DE FERTILIZACIÓN DE EL SALVADOR, HONDURAS Y NICARAGUA
1960-1975

James Walker
Washington Bejarano

Informe preliminar presentado a la Reunión Técnica
Regional sobre Análogos y Fertilidad de Suelos. San
Salvador. Marzo 13-18, 1978

Turrialba, Costa Rica

Marzo 1978

RESUMEN DEL ANALISIS Y BREVE INTERPRETACION DE LOS EXPERIMENTOS
DE FERTILIZACION DE EL SALVADOR, HONDURAS Y NICARAGUA
1960-1975

James Walker^{1/}
Washington Bejarano^{2/}

INTRODUCCION

En todos los países centroamericanos, se han realizado pruebas y experimentos con fertilizantes con diferentes cultivos, desde los años cincuenta en adelante. Han intervenido en esta labor instituciones nacionales y organismos internacionales. Se ha trabajado en algunos países con mayor intensidad que en otros. Obviamente la metodología utilizada difiere mucho de un país a otro, e inclusive de una institución a otra en un mismo país.

Del gran volumen de datos generados, un porcentaje muy reducido ha sido publicado, o ha constituido parte de algunos informes. La mayoría de estos datos ni siquiera ha sido analizados e interpretados. De allí que el Proyecto de Fertilidad de Suelos del CATIE, consideró de importancia efectuar el análisis de los datos de 440, 175, 530, 521 y 120 ensayos de El Salvador, Nicaragua, Honduras, Guatemala y Costa Rica respectivamente. En este informe se incluyen los datos de El Salvador y Nicaragua y parte de Honduras.

1/ Ph.D. Asesor Residente del Proyecto Centroamericano de Fertilidad de Suelos. Contrato AES-CATIE-ROCAP.

2/ M. S. Consultor del Proyecto Centroamericano de Fertilidad de Suelos Contrato CATIE-ROCAP.

Los datos de dichos ensayos que comprenden la mayor parte del período 1950-1973, fueron recolectados a través del tiempo hasta 1973 por el Dr. James Walker, mediante sucesivas visitas a los diferentes países.

Para el análisis e interpretación de los mencionados resultados se utilizó el modelo matemático Discontinuo Rectilíneo, que fue el modelo más susceptible de ajuste a los diferentes juegos de niveles de elementos y variados diseños experimentales usados por los técnicos de cada país.

En este informe se presenta un resumen del análisis e interpretación de los resultados sometidos a estudio. Se considera que este resumen constituye una buena fuente de información para conocer el comportamiento de los cultivos frente a la aplicación de los nutrimentos nitrógeno, fósforo y potasio en las diferentes regiones de los países. A la vez, esta información puede proporcionar las bases para una mejor orientación de los trabajos futuros de experimentación con fertilizantes.

Por otra parte, la ejecución de estos análisis constituye parte del Sub-Proyecto de "Suelos Análogos". Se estima que los resultados experimentales están relacionados con la naturaleza del suelo y clima en donde se realizaron, de tal manera que bien puede comprobarse mediante la agrupación de resultados similares, los suelos que deben tener un manejo semejante.

La falta de ubicación geográfica (coordenadas) de los experimentos y de su localización de acuerdo a las series de suelos, no permitió hacer la comprobación de las áreas con suelos análogos, al menos en la zona del Pacífico de El Salvador, Honduras y Nicaragua, en donde se hizo la primera tentativa de ubicar los suelos con características semejantes.

Cuando se ubiquen los experimentos será posible que cada país estudie la relación suelos análogos - fertilidad de suelos y el comportamiento agronómico de los cultivos en cada zona. Esto se conseguirá adicionando al programa de computación ya elaborado para "Suelos Análogos", los datos de cada experimento con su ubicación.

Sistema de Trabajo

Para llegar a este informe preliminar, el subproyecto de Suelos Análogos del CATIE, primeramente realizó una recolección de datos experimentales correspondientes a los tres últimos años en cada uno de los países del área. Estos resultados se sumaron a los ya recolectados durante varios años por el Dr. Walker. Luego contrató una persona que ordenara los datos y a la vez estandarizara la forma de presentación de los resultados. Esta labor, requirió mucho tiempo y paciencia, en primer lugar debido al gran número de experimentos y segundo lugar porque los datos originales de estos, estaban presentados en forma muy variada en relación con el diseño experimental, tamaño de parcela, medida de cosecha (onzas, libras, kilos por parcela, por manzana, por hectárea), etc. También dificultó este proceso la falta de información sobre la ubicación de los experimentos, la ausencia en ciertos ensayos de datos sobre los niveles de fertilización usados. En muy contados casos se obtuvo información sobre el tipo de suelos usados, sus características químicas, la serie y su ubicación por coordenadas. También se hizo una selección de los experimentos, eliminando aquellos que adolecían de serios errores o variaciones notorias y comportamientos muy irregulares del cultivo frente a los nutrimentos aplicados.

Posteriormente con la valiosa colaboración de los biometristas del IICA, se elaboró un programa de computación, el cual debía permitir la aplicación en todos los casos y para situaciones muy disímiles de diseños del modelo Discontinuo Rectilíneo. Este proceso requirió de igual manera mucha paciencia ya que el programa debió ser sometido a varias pruebas para ir ajustándolo paulatinamente.

Obtenido el programa de computación hubo que pasar a la codificación de los datos, proceso de igual manera tedioso y finalmente se hizo la perforación de tarjetas y la computación de resultados.

RESULTADOS OBTENIDOS Y BREVE

DISCUSION DE LOS MISMOS

En este documento, se pretende únicamente poner a disposición de los técnicos de El Salvador, Nicaragua y Honduras, un resumen de los análisis realizados con los datos de los experimentos provenientes de esos países.

Este resumen consiste en consignar especialmente los valores de los componentes, de los modelos discontinuos rectilíneos de mejor ajuste, el fertilizante requerido y el coeficiente de determinación (R^2), calculados para cada experimento por cultivos y por países. Además, se da información sobre la ubicación de los experimentos por departamentos, municipios y cantones y en ciertos casos por series de suelos y por coordenadas geográficas. También se indica para cada experimento la institución que lo ejecuta; el año de ejecución y la variedad de cultivo utilizado.

EL SALVADOR

En el cuadro 1, se presenta la distribución por departamentos y por cultivos de los experimentos realizados en ese país, se observa que de un total de 440 ensayos, 241 se han hecho en maíz lo que indica que se trabajó mas intensamente en este cultivo (54%), le siguen frijol y arroz con 95 y 64 experimentos respectivamente (21% y 15%).

Los departamentos de Usulután, Chalatenango, San Vicente y Ahuachapán, fueron las zonas en donde se ejecutó el mayor número de experimentos.

En los cuadros 2, 2A y 2B, se consigna la información y los modelos discontinuos calculados para el cultivo de arroz.

En el Cuadro 3, se observa que de 64 experimentos hechos en arroz, 36 o sea el 54% respondieron significativamente a la aplicación de niveles crecientes de nitrógeno, 18 es decir el 28% respondieron al fósforo, no hubo experimentos con respuesta a potasio y en 12 experimentos no se obtuvo respuesta a ninguno de los tres nutrimentos. Se ha realizado un mayor número de experimentos de arroz en los departamentos de Usulután y Cuscatlán.

En el Cuadro 4, se presentan las dosis promedios de respuesta del arroz a la aplicación de nitrógeno y fósforo. Es curioso observar que la variedad Cica 6, requiere una mayor dosis de nitrógeno (127 Kg/ha) que las variedades Nilo y X-10. En relación con el fósforo, los requerimientos de las tres variedades son similares.

Los Cuadros 5, 5A y 5B, contienen la información y modelos discontinuos de los experimentos de Frijol.

En el Cuadro 6, indica que en 53 experimentos (49%) de los 95 realizados con frijol en El Salvador, hubo un incremento significativo en la producción cuando se aplicó nitrógeno, 23 o sea el 21% respondieron al fósforo, en 5 hubo respuesta al potasio y el 26 experimentos (24%), no se observó ninguna respuesta. Se experimentó en frijol con mayor intensidad en los departamentos de Ahuachapán, La Libertad y San Vicente.

De igual manera que en el arroz, en frijol (Cuadro 7), hubo una Variedad la Rojo Criollo que tuvo mayores experiencias de nitrógeno y fósforo (90 kg/ha de N y 78 Kg/ha de P), que las otras dos variedades la N-184 y la San Andrés, cuyas dosis de nitrógeno y fósforo fueron algo semejantes para menores.

En los cuadros 8, 8A y 8B, se presenta la información y modelos discontinuos de los experimentos de maíz.

Son 160 experimentos de maíz (Cuadro 9) de un total de 241, los que respondieron en forma significativa a la aplicación de nitrógeno o sea el 59%. El 32%, es decir 85 experimentos acusaron efectos del fósforo y ningún ensayo demostró las necesidad de potasio. En 25 experimentos no hubo ningún efecto. Siendo los departamentos de Chalatenango y Usulután en los cuales se han llevado a efecto un mayor número de ensayos.

Las dosis de mejor respuesta del maíz, para obtener un rendimiento máximo estable fueron las de 65 Kg/ha de nitrógeno y 74 Kg/ha de fósforo como se observa en el Cuadro 13.

En la figura 1, se da un ejemplo de la representación gráfica de modelos calculados para cinco experimentos de maíz en El Salvador. De igual manera se podrían graficar los datos de todos los experimentos.

En el Cuadro 10, se han seleccionado algunos experimentos para llegar a determinar las dosis de recomendación de nitrógeno, fósforo y potasio para el cultivo de maíz.

En los cuadros 11, 11A y 11B, se presenta la información y el modelo discontinuo para el cultivo de maicillo (sorgo). De igual manera en el cuadro 12 se da la información para los cultivos de oleoginosas de ciclo corto y para tubérculos.

Los mapas 1 y 2, demuestran las zonas geográficas de ese país, de acuerdo a la eficiencia económica de producción sin y con el uso de fertilizantes para los cultivos de maíz, frijol, sorgo y arroz.

En El Salvador, se podrían usar en principio hasta obtener una mejor correlación de campo, las dosis de fertilizantes que se indican en el cuadro 13 para los cultivos allí mencionados.

NICARAGUA

Durante los años analizados, Nicaragua ha realizado 175 experimentos (Cuadro 14) de fertilización en los cultivos de arroz, frijol, maíz y maní, de los cuales 101 corresponden a maíz y 59 a frijol con un porcentaje del 58% y 34% respectivamente.

La información y modelos discontinuos para los cultivos de arroz y frijol se dan en los cuadros 16, 16A y 16B para arroz y 17, 17A y 17B para frijol.

El cuadro 13, demuestra que se han realizado 59 experimentos de

frijol, de los cuales 29 respondieron al nitrógeno, 40 al fósforo, uno al potasio y 12 no tuvieron respuesta. Esto indica que el fósforo es el elemento más crítico en las zonas frijoleras de Nicaragua, al contrario de El Salvador en donde hay más lugares con respuesta a nitrógeno.

Para el cultivo de maíz en Nicaragua, también se hicieron experimentos cuya información se presenta en los cuadros 18, 18A y 18B. Observando el Cuadro 19, se aprecia que el 62% de los experimentos o sea 66 de 101, responden a nitrógeno, solamente 5 responden a fósforo y potasio y 30 no tienen respuesta alguna. Esto demuestra que el uso de nitrógeno para el cultivo de maíz en ese país es primordial.

Se ha calculado la eficiencia agronómica de la producción de maíz (cuadro 20), en términos de la superficie necesaria con y sin fertilizante para producir una tonelada métrica de maíz y además el número de Kg de NPK, necesarios para obtener también una tonelada de producto en las diferentes regiones del país.

Para los experimentos de maní en Nicaragua se da la información en los cuadros 21, 21A y 21B.

Las dosis promedio de respuesta para N, P_2O_5 y K_2O en los cultivos de arroz, frijol, maíz y maní, constan en el cuadro 22. Estas dosis son las que hasta hoy servirían como recomendaciones de fertilización en Nicaragua.

HONDURAS

La información y modelos discontinuos de los experimentos de frijol en Honduras, se da en los cuadros 23, 23A y 23B.

Una manera de conocer la eficiencia agronómica de producción es graficando en un mapa del país las zonas con los grados de eficiencia, tal representación se la hace para frijol en Honduras en el mapa 3.

En los cuadros 24, 24A y 24B se expresan los modelos o información de los experimentos de maíz y en los cuadros 25, 27 y 27 se han seleccionado algunos experimentos para llegar a definir las dosis de recomendación de nitrógeno, fósforo y potasio. También para el caso de Honduras, se han ubicado en los mapas 5 y 6, las zonas de acuerdo a la eficiencia agronómica de producción de maíz con y sin fertilizante.

GUATEMALA

En los cuadros 28, 29, 30, 31 y 32, se presentan los modelos discontinuos para algunos experimentos de maíz, realizados en las zonas altas, bajas y en el altiplano. En los mismos cuadros se trata de obtener las dosis de recomendación para nitrógeno y fósforo, pero se observa respuesta solamente al nitrógeno. En la figura 2 se grafica por zonas la eficiencia agronómica. En las figuras 3 se resume el resultado de 521 ensayos de Guatemala de acuerdo a la superficie requerida para producir una tonelada métrica de maíz.

Los mapas 6 y 7, contienen la distribución geográfica de la eficiencia de producción de maíz con y sin uso de fertilizantes en Guatemala.

Un resumen de la eficiencia agronómica de producción para los cultivos de maíz, frijol y arroz en los países centroamericanos se presenta en las fig. 4, 5 y 6.

Finalmente (última página) en el cuadro 33, se presentan las

isocuantas arbitrarias de la línea base para estudios comparativos de la eficiencia agronómica de producción de cultivos en ensayos de campo en América Central calculadas en base a los experimentos realizados en el período 1950-1974.

Cuadro

Experimentos realizados en El Salvador, analizados e interpretados.

Departamento	C U L T I V O						Total
	Arroz	Frijol	Maíz	Maicillo	Oleog. Tuber.	Hortaliz.	
Ahuachapán	4	36		3			43
Santa Ana	1	5		3			9
Sonsonate		2		2		1	5
Chalatenango	6		61	2			69
La Libertad		26		7	1	2	36
San Salvador	7	3	27				37
Cuscatlán	21	2	15	1			39
La Paz			17	1	2		20
Cabañas			16	2			18
San Vicente	8	13	20		4	4	49
Usulután	17		57	5			79
San Miguel		8	28				36
Morazán							
La Unión							
Total	64	95	241	26	7	7	440
Porcentaje	15	21	54	6	2	2	100

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Arroz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
107	Ahuachapán	Itiquizaya	Izcanquilla		
108	Ahuachapán	Itiquizaya	Izcanquilla		
109	Ahuachapán	Itiquizaya	Izcanquilla		
185	Ahuachapán	San Lorenzo	A Guerra		
184	Sta. Ana	Chalchuapa	P. Révolorio	A Z 0	
39	Chalatenango		Sta Rosa		
106	Chalatenango	Tejutla			
30	San Salvador	Tonatopeque	Las Flores		
52	San Salvador	Aguilares			
53	San Salvador	Aguilares	Las Delicias		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Arroz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
107	CENTA	1975	CICA 6		
108	CENTA	1975	CICA 6		
109	CENTA	1975	CICA 6		
185	MA 6	1967	Sta. Cruz Portillo		
184	MA 6	1966	Nilo 1		
39	FAO	1967			
106	FAO	1965			
30	FAO	1967	Nilo 48		
52	FAO	1967			
53	FAO	1968			

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Arroz a la aplicación de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
107	1	N	1173	24	7.427	120	83
		P ₂ O ₅	6974	11	7.427	40	84
108	1	N	4.478	28	7.860	120	47
		P ₂ O ₅	-	-	7.317	-	-
109	1	N	4.372	27	7824	122	94
		P ₂ O ₅	-	-	7.727	-	-
185	1	N	2092	14	2951	60	96
		P ₂ O ₅	-	-	2.079	-	-
184	1	N	3146	14	4.635	105	54
		P ₂ O ₅	3.063	31	4.635	50	96
39	3	N	-	-	9.694	-	-
		P ₂ O ₅	6760	32	9694	90	94
106	3	N	-	-	-	-	-
		P ₂ O ₅	1776	40	3577	45	99
		K ₂ O	-	-	3.577	-	-
30	2	N	1.520	17	3071	90	99
		P ₂ O ₅	-	-	2.410	-	-
52	2	N	2.325	24	3414	46	66
		P ₂ O ₅	-	-	3188	-	-
53	2	N	-	-	2045	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Arroz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
53	San Salvador	Aguilares	Las Delicias			
82	San Salvador		-			
22	Cuscatlán	Suchitoto				
23	Cuscatlán	Suchitoto				
25	Cuscatlán	Suchitoto				
43	San Vicente					
85	San Vicente	Toluca				
119	San Vicente	Tecoluca	Est. Exper.	T O A	13°26' N	88°48' W
120	San Vicente	Tecoluca	Est. Exper.	T O A	13°26' N	88°48' W
121	San Vicente	Tecoluca	Est. Exper.	T O A	13°26' N	88°48' W
139	San Vicente	Tecoluca	Est. Exper.	T O A	13°26' N	
140	San Vicente	Tecoluca	Est. Exper.	T O A	13°26' N	

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Arroz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
53	FAO	1968			
82	FAO	1968			
22	FAO	1964			
23	FAO	1965			
25	FAO	1966	Nilo 48		
43	FAO	1967	-		
85	FAO	1967	-		
119	CENTA	1975	Cica 6		
120	CENTA	1975	Cica 6		
121	CENTA	1975	Cica 6		
139	CENTA	1970	X-10		
140	CENTA	1970	X-10		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Arroz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(Y)		
		P ₂ O ₅	2047	9	2821	86	95
82	1	N	1354	17	2114	45	99
		P ₂ O ₅	-	-	2114	-	-
		K ₂ O	-	-	2114	-	-
22	9	N, P, K	-	-	2141	-	-
23	9	N	1860	19	2727	45	96
		P, K	-	-	2727	-	-
25	3	N	-	-	1703	-	-
		P ₂ O ₅	1477	4	1703	60	71
43	2	N	-	-	6357	-	-
		P ₂ O ₅	3447	12	8079	45	87
85	2	N	1102	31	4822	118	82
119	1	N	3447	12	5142	138	83
		P ₂ O ₅	-	-	5142	-	-
120	1	N	3446	13	5021	120	92
		P ₂ O ₅	-	-	5021	-	-
121	1	N	4145	6	5048	140	85
		P ₂ O ₅	-	-	5048	-	-
139	1	N	1750	33	4367	80	73
140	1	N	1829	28	5153	118	98

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutriente)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutriente requerido para alcanzar (Y)

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Arroz a la aplicación
 de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
141	1	N	1827	24	4584	113	97
62	1	N	1017	12	1848	66	86
99	3	N,P,K	-	-	1375	-	-
102	3	N,K	-	-	6308	-	-
		P ₂ O ₅	3905	26	6308	90	85
110	1	N	2343	16	4750	148	94
111	1	N	2778	21	4655	88	95
112	1	N	2972	13	4066	80	72
113	1	N	500	33	3144	80	91
114	1	N	136	32	3486	105	86
115	1	N	1875	16	3194	80	85
116	1	N	2750	13	3844	84	61
117	1	N	1861	27	4039	80	93
118	1	N	1208	34	4759	104	93
186	1	N	3608	20	5070	72	98

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro Experimentos de arroz con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio o sin ninguna respuesta (El Salvador)

Departamento	Experim. realizados	Respuesta a			Sin Respuesta
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Almachapán	4	4	1	0	0
Santa Ana	1	1	1	0	0
Chalatenango	6	0	6	0	0
San Salvador	7	5	2	0	0
Cuscatlán	21	9	3	0	9
San Vicente	8	6	2	0	0
Usulután	17	11	3		3
Total	64	36	18	0	12
Porcentaje de respuesta		54	28	0	18

Cuadro Dosis de respuesta del arroz al nitrógeno y fósforo, de acuerdo a variedades

Variedades	DOSIS	
	N	P ₂ O ₅
Cica 6	127	40
Nilo	97	55
X-10	94	50

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón o aldea	Serie Suelos	Coordenadas	
13	Ahuachapán	Atiquizaya	Izcanquilio			
14	Almachapán	Atiquizaya	Izcanquilio			
71	Almachapán	Ahuachapán	D. Batres			
72	Ahuachapán	Ahuachapán	La Laguna			
142	Almachapán	Ahuachapán	La Coyotera		13°59'N	89°49'W
150	Almachapán	Ahuachapán	La Coyotera		13°59'N	89°49'W
158	Ahuachapán	Atiquizaya	Izcanquilio	AZO		
159	Almachapán	Atiquizaya	Chancuyo			
160	Ahuachapán	Turin				
165	Almachapán	San Lorenzo	A. Guerra			
173	Almachapán	-	Junquillo			
174	Almachapán	-	Los Magueyes			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
13	FAO	1964			
14	FAO	1968			
71	FAO	1964			
72	FAO	1968			
142	CENTA	1970			
150	MAG	1970	N-184		
158	MAG	1969	N-184		
159	MAG	1969	N-184		
160	FAO	1969	N-184		
165	MAG	1968	N-184		
173	CENTA	1973			
174	CENTA	1973			

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
13	8	N	1082	6	1344	45	69
		P ₂ O ₅	-	-	1108	-	-
14	3	N, P, K	-	-	2143	-	-
71	6	P ₂ O ₅	-	-	3121	-	-
72	3	N, P	-	-	617	-	-
		K ₂ O	434	4	617	45	84
142	1	N	-	-	530	-	-
		P ₂ O ₅	364	6	530	30	61
		K ₂ O	-	-	530	-	-
150	1	N	-	-	530	-	-
		P ₂ O ₅	364	6	530	30	85
158	1	N	721	14	1147	30	25
		P ₂ O ₅	-	-	721	-	-
159	1	N	835	8	1515	90	89
		P ₂ O ₅	-	-	1059	-	-
160	1	N	1032	4	1274	60	65
		P ₂ O ₅	-	-	985	-	-
165	1	N, P	-	-	494	-	-
173	1	N	775	5	1206	92	99
174	1	N	833	7	1605	115	86

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
174	Ahuachapán	-	Los Maqueyés		
175	Ahuachapán	Turín	M. Raimondo		
176	Ahuachapán	S. Lorenzo	A. Guerra		
178	Ahuachapán		Junquillo		
179	Ahuachapán	Turín	A. Cepeda		
180	Ahuachapán	Turín	S. Ruiz		
181	Ahuachapán	-	Las Chimanas		
183	Ahuachapán	-	El Espino		
73	Ata. Ana	Chalchuapa			
76	Sta. Ana	Chalchuapa			
77	Sta. Ana	Chalchuapa			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
174	CENTA	1973			
175	CENTA	1973			
176	CENTA	1974			
178	CENTA	1974			
179	CENTA	1974			
180	CENTA	1974			
181	MAG	1967			
183	MAG	1969			
73	FAO	1964			
76	FAO	1967			
77	FAO	1968			

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
174	1	P ₂ O ₅	-	-	856	-	-
175	1	N	767	5	1277	106	83
		P ₂ O ₅	-	-	773	-	-
176	1	N	758	3	1084	100	96
		P ₂ O ₅	-	-	805	-	-
178	1	N	648	6	1207	92	96
		P ₂ O ₅	-	-	657	-	-
179	1	N	458	6	1050	91	98
		P ₂ O ₅	-	-	523	-	-
180	1	N	817	4	1231	114	72
		P ₂ O ₅	-	-	867	-	-
181	1	N,P	-	-	1598	-	-
183	1	N	683	9	1012	37	92
73	6	-	-	-	1961	-	-
76	2	N	623	8	1272	78	99
		P ₂ O ₅	676	5	1272	125	78
		K ₂ O	1128	3	1272	50	96
77	3	N	635	9	1698	119	67
		P ₂ O ₅	534	9	1698	135	87
		K ₂ O	-	-	1698	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador .

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
33	Sonsonate	Izalco	Huisco-Yolate			
163	Sonsonate	Armenia	Tres Ceibas	etc		
68	La Libertad	Ciudad Arce				
69	La Libertad	Ciudad Arce				
70	La Libertad	Ciudad Arce				
152	La Libertad	-	Pital	CLA		
154	La Libertad	-	Zapotitán	-		
156	La Libertad	-	Zapotitán	CHOB		
157	La Libertad	-	Zapotitan	-		
161	La Libertad	Ciudad Arce	Los Indios	AZA		
162	La Libertad	-	Veracruz	AZA	13°48'N	89°26' N
164	La Libertad		Valle Nuevo	CLE		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
33	FAO	1966			
163	MAG	1969	N-184		
68	FAO	1963	-		
69	FAO	1967			
70	FAO	1968			
152	MAG	1970	Tinoco Negro		
154	MAG	1970	N-184		
156	MAG	1970	N-184		
157	MAG	1970	N-184		
161	MAG	1969	N-184		
162	MAG	1969	N-184		
164	MAG	1960	N-184		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
33	1	N	664	7	1312	90	55
		P, K	-	-	1312	-	-
163	1	N	-	-	1381	-	-
		P ₂ O ₅	1491	3	1750	90	47
68	5	N	531	6	805	45	88
		P, K	-	-	805	-	-
69	2	N	932	5	1413	90	53
		P ₂ O ₅	1010	4	1413	103	60
70	3	N	557	9	1177	68	91
		P ₂ O ₅	616	5	1177	109	82
		K ₂ O	-	-	1177	-	-
152	1	N	881	5	1076	40	82
154	1	N	1540	3	1747	58	92
156	1	N	1342	20	1811	23	73
		P ₂ O ₅	1342	12	1811	40	97
157	1	N, P	-	-	1576	-	-
161	1	N, P	-	-	2173	-	-
162	1	N	306	13	698	30	99
		P ₂ O ₅	-	-	698	-	-
164	1	N, P	-	-	586	-	-

(a) = Rendimiento untral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en El Slavador .

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
166	La Libertad	Ciudad Arce	Sta. Cruz	CLA	
182	La Libertad	-	Hda Nueva		
50	San Salvador	Aguilares	Las Huertas		
153	Cuscatlan		Perulapia	APC	
155	Cuscatlan		Perulapia	APC	
44	San Vicente		Calera		
143	San Vicente	Apastepeque	La Laguna		
144	San Vicente	Apastepeque	La Laguna		
145	San Vicente	Apastepeque	La Laguna		
146	San Vicente	Apastepeque	La Laguna		
151	San Vicente	-	Las Animas	YAC	
89	San Miguel	Chinameca			
94	San Miguel	Manacagua			
167	San Miguel	Moncagua	Papalón	MYB	

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
166	MAG	1968	San Andrés		
182	MAG	1968			
50	FAO	1968			
153	MAG	1970	N-184		
155	MAG	1970	N-184		
44	FAO	1964	-		
143	CENTA	1970	N-184		
144	CENTA	1970	Rojo Criollo		
145	CENTA	1970	N-184		
146	CENTA	1970	Rojo Criollo		
151	MAG	1965	San Andrés		
89	FAO	1968			
94	FAO	1968			
167	MAG	1966			

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
166	8	N, P	-	-	976	-	-
182	1	N	-	-	840	-	-
50	3	N	441	5	686	45	94
153	1	N, P	-	-	1327	-	-
155	1	N	-	-	1364	-	-
		P ₂ O ₅	1283	20	2075	40	48
44	8	N	1037	12	1589	45	75
		P ₂ O ₅	447	18	1863	80	58
144	1	N	552	11	1413	80	98
145	1	N	794	2	900	60	81
146	1	N	600	19	1238	33	37
151	1	N	643	6	955	52	98
		P ₂ O ₅	-	-	955	-	-
89	2	N	670	4	985	45	61
		P ₂ O ₅	670	4	985	45	78
94	2	N	451	5	926	90	97
		P ₂ O ₅	484	4	926	120	97
167	1	N	-	-	987	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro Experimentos de frijol con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo, potasio o sin ninguna respuesta (El Salvador)

Departamento	Experim. realizados	Respuesta a			Sin respuesta
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Almachapán	36	19	3	3	11
Santa Ana	5	5	5	2	0
Sonsonate	2	1	1	0	0
La Libertad	26	14	6	0	6
San Salvador	3	3	3	0	0
Cuscatlán	2	0	1	0	1
San Vicente	13	5	0	0	8
San Miguel	8	6	4	0	0
Total	95	53	23	5	26
Porcentaje de Respuesta		49	21	5	24

Cuadro Dosis de respuesta del frijol al nitrógeno y fósforo de acuerdo a variedades.

Variedad	DOSIS	
	Nitrógeno	Fósforo
N-184	48	35
Rojo criollo	90	78
San Andrés	52	40

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Hortalizas
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
CHILE PICANTE					
123	San Vicente	Tocoluca	Sta. Cruz		
CHILE DULCE					
128	La Libertad	C. Arce	San Andrés		
CEBOLLA					
124	San Vicente	San Vicente	La Asunción		
135	San Vicente	San Vicente	La Asunción	TCB	
ZANAHORIA					
129	Sonsonate	Sonsonate	Finca Ceda		
138	La Libertad	C. Arce	San Andres	CLA	
REPOLLO					
136	San Vicente	San Vicente		TEB	

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Hortalizas realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
CHILE PICANTE					
123	CENTA	1974	Espuela de gallo		
CHILE DULCE					
128	CENTA	1974	Yolo Wonder		
CEBOLLA					
124	CENTA	1976	Red Creole		
135	CENTA	1974	Red Creole		
ZANAHORIA					
129	CENTA	1974	Chantenay		
138	CENTA	1977	Chantenay		
REPOLLO					
136	CENTA	1974	Golden Acre		

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Hortalizas a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
CHILE PICANTE							
123	1	N	1864	6	2236	60	80
		P ₂ O ₅	1778	4	2236	120	81
		K ₂ O			2.236		
CHILE DULCE							
128	1	N	3178	40	7885	115	98
		P, K			7.885		
CEBOLLA							
1221	1	N	27.573	59	33.538	100	96
		P ₂ O ₅	28021	101	33.538	54	93
		K ₂ O			33.538		
135	1	N	30192	200	48.213	90	86
		P ₂ O ₅	30192	197	48.213	91	99
ZANAHORIA							
129	1	N	10091	34	13466	100	54
		P			13.466		
138	1	N, P			11.127		
REPOLLO							
136	1	N	9648	183	25201	84	98
		P			25201		

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Mafz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
36	Chalatenango		El Salitre			
37	Chalatenango		Quezal tepegue			
38	Chalatenango		Nejapa			
45	Chalatenango		Varios			
46	Chalatenango		Varios			
47	Chalatenango		Varios			
48	Chalatenango		Varios			
49	Chalatenango		Varios			
103	Chalatenango	Tejutla	Varios			
104	Chalatenango	Tejutla	Varios			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
36	FAO	1964	H-3		
37	FAO	1965			
38	FAO	1966	H-3		
45	FAO	1963			
46	FAO	1964			
47	FAO	1966			
48	FAO	1964			
49	FAO	1964			
103	FAO	1964			
104	FAO	1965			

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
36	9	N	2398	31	3815	45	95
		P, K	-	-	3690	-	-
37	6	N	5816	11	6838	93	98
		P, K	-	-	5439	-	-
38	5	N	1815	21	3826	96	96
		P ₂ O ₅	1893	14	3826	135	49
45	4	N	829	39	2592	45	80
		P, K	-	-	2478	-	-
46	10	N	1510	60	4215	45	75
		P, K	-	-	3862	-	-
47	2	N	1002	4	1589	129	67
		P, K	-	-	1589	-	-
48	3	N	1030	27	2247	45	94
		P ₂ O ₅	1030	26	2247	46	74
49	3	N	1388	27	4212	101	98
		P, K	-	-	4212	-	-
103	14	N, K	-	-	2901	-	-
		P ₂ O ₅	1931	21	2901	45	92
104	3	N	1027	12	2138	90	96
		P, K	-	-	2138	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
105	Chalatenango	Tejutla			
27	San Salvador	Tonacatepeque	Varios		
28	San Salvador	Tonacatepeque			
51	San Salvador	Aguilares			
79	San Salvador				
80	San Salvador				
81	San Salvador				
83	San Salvador				
20	Cuscatlan				

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
105	FAO	1966			
27	FAO	1963			
28	FAO	1964			
51	FAO	1966			
79	FAO	1964			
80	FAO	1965			
81	FAO	1968			
83	FAO	1966			
20	FAO	1966			

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
105	2	N	1639	42	3752	49	93
		P ₂ O ₅	1639	42	3752	49	14
		K	-	-	3752	-	-
27	6	N	2819	41	4673	45	99
		P, K	-	-	4673	-	-
28	1	N	1918	36	3535	45	87
		P, K	-	-	3535	-	-
51	2	N	45	33	3246	96	98
		P ₂ O ₅	175	24	3246	125	78
79	10	N, K	-	-	4352	-	-
		P ₂ O ₅	2942	31	4352	45	97
80	3	N	3214	19	4139	49	55
		P, K	-	-	4139	-	-
81	3	N	1574	29	4221	91	96
		P ₂ O ₅	1732	18	4221	135	62
		K	-	-	4221	-	-
83	2	N	1503	26	3136	62	59
		P ₂ O ₅	1708	12	3136	113	81
		K	-	-	3136	-	-
20	11	N, K	-	-	4959	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
20	Cuscatlán	Suchitoto			
24	Cuscatlán	Suchitoto			
54	La Paz	San Pedro Masahuat	El Carmen		
55	La Paz	San Pedro Masahuat	Dulce		
56	La Paz	San Pedro Masahuat	Valladares		
57	La Paz	San Pedro Masahuat	Valladares		
15	Cabañas	Tejutepeque			
16	Cabañas	Tejutepeque			
18	Cabañas	Tejutepeque			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Mafz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
20	FAO	1966			
24	FAO	1966			
54	FAO	1963			
55	FAO	1964			
56	FAO	1966			
57	FAO	1968			
15	FAO	1964			
16	FAO	1965			
18	FAO	1966			

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
20	11	P ₂ O ₅	2877	46	4959	45	98
24	4	N	1147	16	2171	62	99
		P ₂ O ₅	1286	7	2171	124	70
		K ₂ O	-	-	2171	-	-
54	4	N	2553	29	3886	45	98
		P, K	-	-	3866	-	-
55	9	N	2242	35	3837	45	99
		P, K	-	-	3837	-	-
56	2	N	985	22	2238	57	75
		P ₂ O ₅	985	22	2238	57	80
		K ₂ O	-	-	2238	-	-
57	2	N	994	20	3691	133	91
		P ₂ O ₅	889	27	3691	102	74
		K ₂ O	-	-	3691	-	-
15	5	N, P, K	-	-	3369	-	-
16	8	N	2947	19	4464	80	90
		N, K	-	-	4464	-	-
18	2	N	2955	10	3424	45	50
		P ₂ O ₅	2955	10	3424	45	60
		K ₂ O	-	-	3424	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
40	San Vicente		S. Antonio	TEE	13°36' N	88°47' W
41	San Vicente		Calderas			
59	Usulután	Sta. María	La Laguna			
61	Usulután	C. Batres	El Ojushte			
63	Usulután	Nueva Granada	Concepción			
64	Usulután	Nueva Granada	Concepción			
65	Usulután	Nueva Granada	Concepción			
95	Usulután	Ozatlan	La Poza	OZC	13°23' N	88°31' W
96	Usulután	Ozatlan	Las Trancas	OZC	13°23' N	88°31' W
97	Usulután	Ozatlan	-	OZC	13°23' N	88°31' W
98	Usulután	Ozatlan	-	OZC	13°23' N	88°31' W

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
40	FAO	1963			
41	FAO	1964			
59	FAO	1964			
61	FAO	1966			
63	FAO	1963			
64	FAO	1964			
65	FAO	1968			
95	FAO	1968			
96	FAO	1964			
97	FAO	1965			
98	FAO	1966			

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. Nº	Nº Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
40	10	N	2871	52	5210	45	89
		P, K	-	-	5210	-	-
41	10	N, P, K	-	-	4932	-	-
59	9	N, P, K	-	-	4845	-	-
61	6	N	2332	10	3298	98	93
		P, K	-	-	3298	-	-
63	7	N	2462	46	4563	45	83
		P, K	-	-	4563	-	-
64	10	N, K	-	-	3489	-	-
		P ₂ O ₅	2683	18	3489	45	94
65	3	N	2763	5	3479	135	95
		P, K	-	-	3479	-	-
95	9	N	2171	40	3990	45	97
		P, K	-	-	3990	-	-
96	9	N	3110	37	4777	45	83
		P, K	-	-	4777	-	-
97	2	N	3978	13	4573	45	92
98	1	N	2041	35	3959	55	89
		P ₂ O ₅	2041	35	3959	55	79

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N, P₂O₅, K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
98	1	K ₂ O	-	-	3959	-	-
86	3	N	2449	46	4544	45	93
		P,K	-	-	4544	-	-
87	10	N,K	-	-	3268	-	-
		P ₂ O ₅	2190	24	3268	45	94
91	10	N	2657	30	4004	45	91
		P,K	-	-	4004	-	-
92	3	N	2605	22	3741	51	99
		P	2605	22	3741	51	91
93	2	N	1749	67	4916	47	94
		P ₂ O ₅	1749	67	4916	47	86
		K ₂ O	-	-	4916	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro Experimentos de maíz con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio o sin ninguna respuesta (El Salvador)

Departamentos	Experim. realizados	Respuesta a			Sin Respuesta
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Chalatenango	61	47	24	0	0
San Salvador	27	17	17	0	0
Cuscatlán	15	4	15	0	0
La Paz	17	17	4	0	0
Cabañas	16	10	2	0	6
San Vicente	20	10	0	0	10
Usulután	57	37	11	0	9
San Miguel	28	18	12	0	0
Total		160	85	0	25
Porcentaje de Respuesta		59	32	0	9

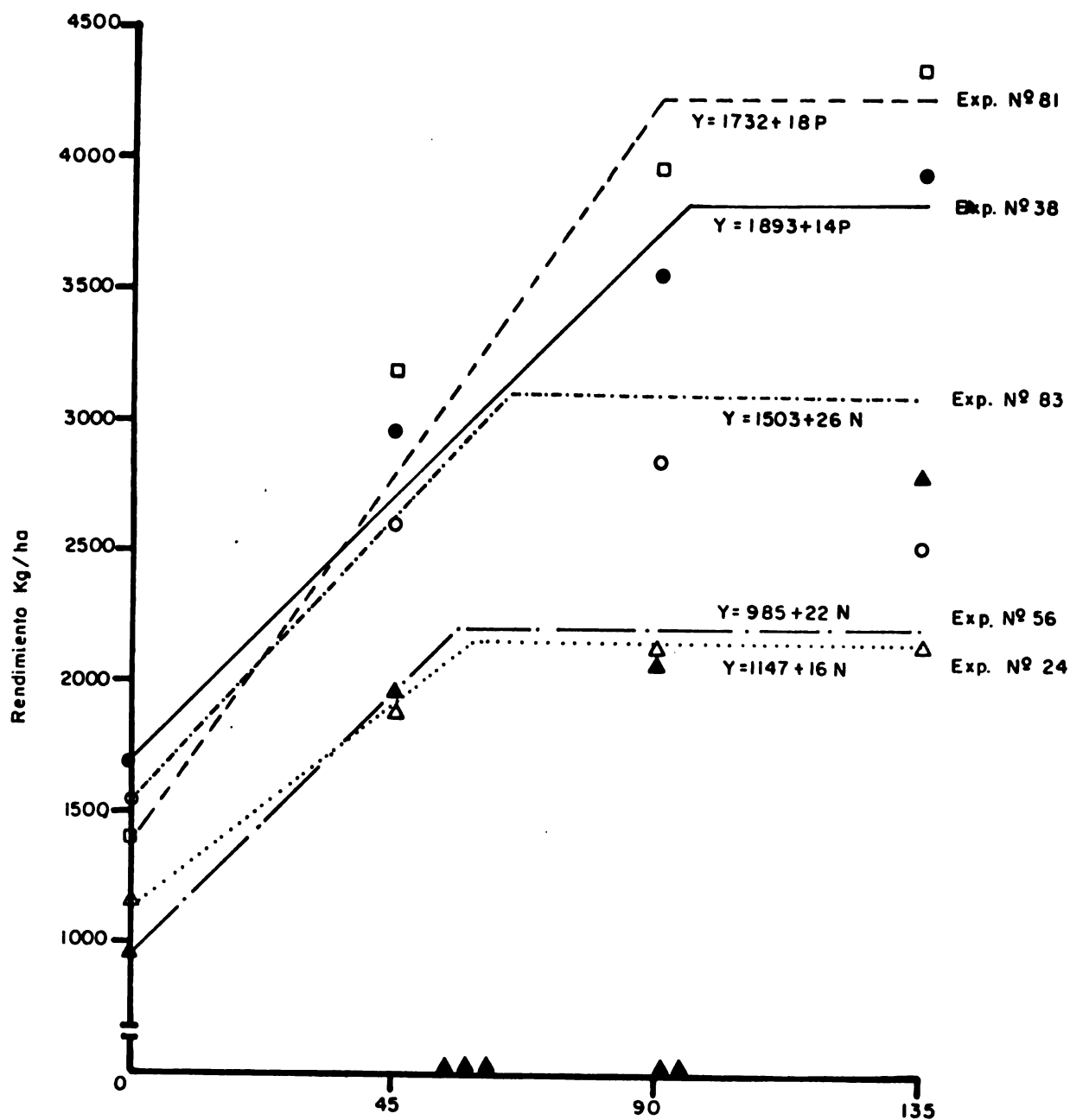


Fig. 1 Funciones de respuesta del maíz a niveles crecientes de N y/o P₂O₅.
Estimadas con el modelo Discontinuo-Rectilíneo (El Salvador)

FAO-MAIZ- EL SALVADOR-N

Municipio	N° ensayos	a	N b	Y	Recomend. N	P b	Recomend. P ₂₀₅	Recomend. K ₂₀
Chalatenango	14	1173	51.9	3643	48	14.7	54	0
Chinameca	13	2070	29.1	4258	56	13.6	76	0
Moncagua	17	2889	35.2	4842	55	15.0	70	0
Nueva Concepción	17	2372	40.7	4348	49	17.9	53	0
Ozatlán	18	2649	32.8	4124	45	0	0	0
Quezaltepeque	10	2405	30.2	4010	53	0	0	0
Sn. Agustín	10	7524	0	7524	0	0	0	0
San Salvador	12	3793	41.2	5648	45	19.8	45	0
S.P. Masagüat	13	2405	32.8	3880	45	0	0	0
Tejutepeque	8	2598	18.9	4622	88	52.4	45	0
Tejutla	14	1326	31.1	3282	63	17.5	77	0
Tonacatepeque	15	2376	34.6	3932	45	0	0	0
Usulután	15	3468	0	3468	0	0	0	0

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maicillo
realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
12	Ahuachapán	Atiquizaya	Izcanquillo		
10	Sta. Ana	Texistepeque			
75	Sta. Ana	Chalchuapa			
34	Sonsonate		Loma del Muerto		
35	Sonsonate	Izaleo	Las Higueras		
3	Chalatenango	Tejutla	-		
8	Chalatenango	Chalatenango	San Rafael		
66	La Libertad	C. Arce			
67	La Libertad	C. Arce			
7	Cuscatlan	Suchitoto			
5	La Paz	S. Pedro Mesahuat	Dulce Nombre		
4	Coleañas	Sensuntepeque	San Francisco		
6	Caleañas	Tejutepeque			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maicillo realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
12	MAG-FAO	1968	Caukara		
10	FAO	1968			
75	FAO	1968			
34	FAO	1967			
35	FAO	1968			
3	FAO	1970			
8	FAO	1969			
66	FAO	1967			
67	FAO	1968			
7	FAO	1970			
5	FAO	1970	Caukara		
4	FAO	1970	Caukara		
6	FAO	1970			

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maicillo a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
12	3	N	-	-	3.129	-	-
		P ₂ O ₅	2.061	24	3.129	45	99
10	1	N,P,K	-	-	3.278	-	-
75	2	N	2035	39	3.823	45	96
34	1	N	173	11	670	45	94
		P, K	-	-	670	-	-
35	1	N,K	-	-	4.767	-	-
		P ₂ O ₅	2035	60	4.767	45	82
3	1	N,P,K	-	-	1.722	-	-
8	1	N,P,K	-	-	2.530	-	-
66							
		P ₂ O ₅	1795	47	3.920	45	95
67	2	N,K	-	-	2.661	-	-
		P ₂ O ₅	1056	35	2.661	45	93
7	1	N	1688	27	3.874	80	95
		P, K	-	-	3.874	-	-
5	1	N-P	-	-	2.105	-	-
4	1	N	2017	20	2.939	46	96
		P, K	-	-	2.939	-	-
6	1	N	1492	32	2.798	40	61

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maicillo a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	4° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		P ₂ O ₅	-	-	2798	-	-
1	1	N	1533	18	2622	58	96
		P ₂ O ₅	-	-	2622	-	-
		K ₂ O	2475	4	2622	40	69
2	1	N, P, K	-	-	4215	-	-
9	1	N	767	21	1739	44	94
		P ₂ O ₅	-	-	1739	-	-
11	1	N	1624	8	2658	120	99
		P ₂ O ₅	-	-	2658	-	-
31	1	N	978	22	1960	45	99
		P ₂ O ₅	-	-	1960	-	-

- (a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)
- (b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)
- (Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)
- (X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Oleaginosas y Tubérculos realizados en El Salvador.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
AJONJOLI					
147	La Paz	Zacatecagua	El Espino		
148	San Vicente	Tecoluca	Sta. Cruz		
SOYA					
149	San Vicente	Tecoluca	Sta. Cruz		
YUCA					
131	San Vicente	Tecoluca	Sta. Cruz		
133	San Vicente	Tecoluca	Sta. Cruz		
134	La Paz	Zacatecagua	Entrerrior	API / APH	
PAPA					
126	La Libertad	C. Arce	Belen		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Oleaginosas y Tubérculos realizados en El Salvador

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
AJONJOLI					
147	CENTA	1971			
148	CENTA	1970			
SOYA					
149	CENTA	1970			
YUCA					
131	MAG	1965			
133	MAG	1966			
134	CENTA	1974			
PAPA					
126	CENTA	1975	Flor Blanca		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la
 respuesta de Oleaginosas y Tubérculos a la aplicación
 de N, P₂O₅ y K₂O en El Salvador

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
AJONJOLI							
147	1	N	504	5	942	80	24
		P ₂ O ₅	285	5	942	120	59
148	1	N, P			1058		
		K ₂ O	858	7	1058	30	82
SOYA							
149	1	N	1706	4	1940	60	91
		P ₂ O ₅	1706	6	1940	36	92
YUCA							
131	1	N	14.488	199	34.473	100	84
		P, K			34.473		
133	1	N, P			13.674		
		K ₂ O	9636	50	13.674	80	58
134	1	N	13.045	21	15.799	127	87
		P ₂ O ₅	13.045	43	15.799	63	98
PAPA							
126	1	N	10632	39	16229	144	60
		P			16.229		

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro**Dosis promedio de respuesta a los cultivos a la aplicación de Nitrógeno, fósforo y potasio (El Salvador)**

Cultivo	Nutrimento Kg/ha		
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
Arroz	94	63	-
Frijol	68	72	-
Maíz	65	74	-
Maicillo	58	45	-
Oleoginosas	70	78	30
Tubérculos	124	63	80
Hortalizas	91	88	-

EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE MAIZ, FRIJOL, SORGO Y ARROZ EN EL SALVADOR SIN USAR FERTILIZANTES.

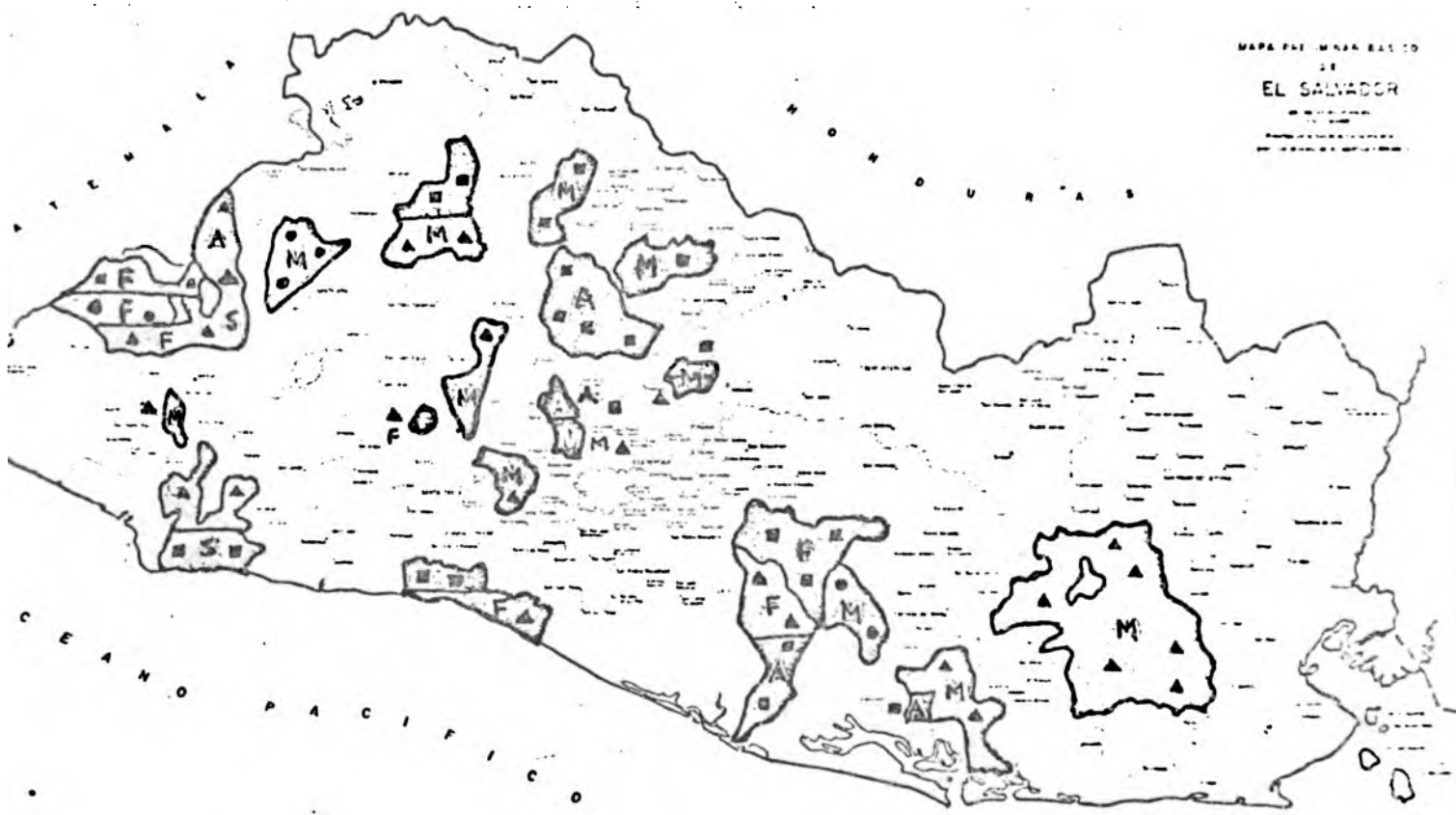
ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN, DRY BEAN, SORGHUM AND RICE IN EL SALVADOR WITHOUT THE USE OF FERTILIZERS.

PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER, NCSU/ROCAP.

INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT

*BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF

DR. ROBERT B. CATE., JR., NCSU/ROCAP, ISFP

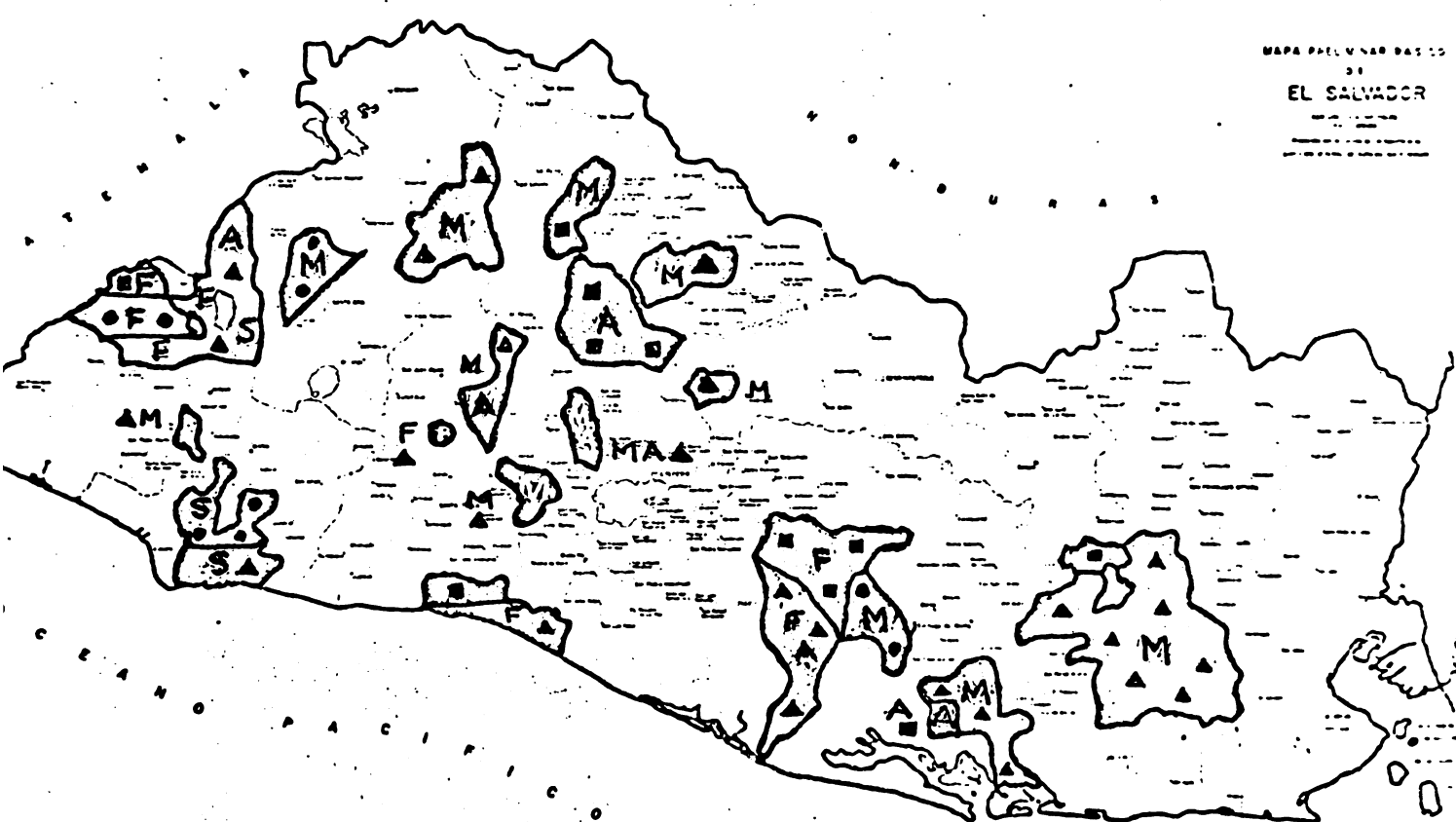


CLAVE DE EFICIENCIA ECONOMICA
ECONOMIC EFFICIENCY KEY

■	=	0	▣	=	25%
▲	=	25.1%	▤	=	50%
●	=	>50%			

Centro Agronómico
Internacional de
Investigación y
Educativa
CATE
El Centro Agronómico
Internacional de
Investigación y
Educativa
CATE
El Centro Agronómico
Internacional de
Investigación y
Educativa
CATE

EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE MAIZ, FRIJOL,
 SORGO Y ARROZ
 EN EL SALVADOR CON FERTILIZANTES.
 ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN, DRY BEAN, SORGHUM,
 AND RICE PRODUCTION IN
 EL SALVADOR WITH THE USE OF FERTILIZERS
 PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER, NCSU/ROCAP
 INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT
 *BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF
 DR. ROBERT B. CATE, JR., NCSU/ROCAP. ISFP



CLAVE DE EFICIENCIA ECONOMICA
 ECONOMIC EFFICIENCY KEY

■	0	—	25%
▲	25-1%	—	50%
●	>50%		

Centro Agrario
 Tropical de
 Investigacion
 y Experimentacion
 CATIE
 INSTITUTO
 CENTROAMERICANO
 DE INVESTIGACION
 Y EXPERIMENTACION
 AGROPECUARIA
 Y PISCICULTIVA
 COSTA RICA

Cuadro

Experimentos realizados en Nicaragua, analizados e interpretados.

Departamento	C U L T I V O				Total
	Arroz	Frijol	Maíz	Maní	
Boaco	3		3		6
Carazo			7		7
Chinandega			10		10
Chontales			3		3
Estelí		26	10		36
Granada	1		8		9
Jinotega			2		2
León			8		8
Madriz		20	9		29
Managua	1		5	7	13
Matagalpa		9	13		22
Masaya		1	3		4
Nueva Segovía		3	6		9
Rivas			11		11
Zelaya	3		3		6
Total	8	59	101	7	175
Porcentaje	4	34	58	4	100

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
11	Estelí	Estelí	Calera		
38	Estelí	Estelí	La Calera		
39	Estelí	Estelí	Jicaro		
40	Estelí	Estelí	La Calera		
41	Estelí	Estelí	Jicaro		
42	Estelí	Estelí	Jicaro		
43	Estelí	Estelí	Jicaro		
44	Estelí	Estelí	Estanzuela		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
11	FAO	1966	Veranic		
38	FAO	1966	Veranic		
39	FAO	1966	Criollo		
40	FAO	1966	Jamapo		
41	FAO	1966	S - 19 -N		
42	FAO	1966	Cal-123-N		
43	FAO	1966	Guateian		
44	FAO	1966	Criollo		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
11	1	N,K	-	-	2905	-	-
		P ₂ O ₅	1370	17	2905	90	61
38	1	N,K	-	-	2905	-	-
		P ₂ O ₅	965	32	2905	60	94
39	1	N	644	18	1461	45	97
		P ₂ O ₅	644	16	1461	50	96
		K ₂ O	-	-	1461	-	-
40	1	N	570	21	1535	45	98
		P ₂ O ₅	570	21	1535	45	98
		K ₂ O	-	-	1535	-	-
41	1	N	564	32	2017	45	97
		P ₂ O ₅	564	29	2017	50	99
		K ₂ O	-	-	2017	-	-
42	1	N	673	25	1814	45	54
		P ₂ O ₅	673	17	1814	66	93
		K ₂ O	-	-	1814	-	-
43	1	N	644	19	1507	45	99
		P ₂ O ₅	644	18	1507	47	99
		K ₂ O	-	-	1507	-	-
44	1	N,K	-	-	1423	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
44	Estelí	Estelí	Estanzuela		
45	Estelí	Estelí	Estanzuela		
46	Estelí	Estelí	Estanzuela		
47	Estelí	Estelí	Estanzuela		
48	Estelí	Estelí	Estanzuela		
49	Estelí	Estelí	Estanzuela		
50	Estelí	Estelí	Estanzuela		
51	Estelí	Estelí	Estanzuela		
52	Estelí	Estelí	Estanzuela		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
44	FAO	1966	Criollo		
45	FAO	1966	Jamapa		
46	FAO	1966	S-19-N		
47	FAO	1966	Col-123-N		
48	FAO	1966	Guateian		
49	FAO	1966	Criollo		
50	FAO	1966	Jamapa		
51	FAO	1966	S-19-N		
52	FAO	1966	Col-123-N		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
44	1	P ₂ O ₅	1239	3	1423	68	86
45	1	N, K	-	-	1504	-	-
		P ₂ O ₅	1074	6	1504	74	94
46	1	N	835	11	1351	45	98
		P ₂ O ₅	935	11	1351	45	96
		K ₂ O	-	-	1351	-	-
47	1	N, K	-	-	1308	-	-
		P ₂ O ₅	809	6	1308	84	99
48	1	N	682	13	1262	45	99
		P ₂ O ₅	682	13	1262	45	97
		K ₂ O	-	-	1262	-	-
49	1	N	700	11	1203	45	91
		P ₂ O ₅	700	11	1203	45	91
		K ₂ O	-	-	1203	-	-
50	1	N, K	-	-	1014	-	-
		P ₂ O ₅	854	2	1014	79	75
51	1	N	431	14	1048	45	83
		P ₂ O ₅	431	14	1048	45	77
		K ₂ O	-	-	1048	-	-
52	1	N	522	15	1218	45	92

(a) = Rendimiento unbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
53	Estelí	Estelí	Estanzuela		
78	Estelí	Estelí	Estanzuela		
79	Estelí	Estelí	Sta. Cruz		
80	Estelí	Estelí	El Naranjo		
84	Estelí	Estelí	Sábana Larga		
92	Estelí	Estelí	Sta. Cruz		
93	Estelí	Estelí	Sta. Cruz		
94	Estelí	Estelí	El Naranjo		
96	Estelí	Estelí	Estanzuela		
37	Madriz	-	La Calera		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol realizados en Nicaragua

Exper. n°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
53	FAO	1966	Guateían		
78	INTA	1976	Honduras-46		
79	INTA	1976	Honduras-46		
80	INTA	1976	Tico Rojo		
84	Cuerpo de Paz	1975	Honduras-46		
92	INTA	1976	-		
93	INTA	1976	-		
94	INTA	1976	-		
96	INTA	1976	H-46		
37	FAO	1966	Veranic		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		P ₂ O ₅	522	15	1218	45	91
		K ₂ O	-	-	1218	-	-
53	1	N	400	11	910	45	97
		P ₂ O ₅	400	11	910	45	96
		K ₂ O	-	-	910	-	-
78	1	N	3231	17	3761	30	89
		P ₂ O ₅	-	-	3761	-	-
79	1	N	1513	5	1954	80	28
		P ₂ O ₅	1762	2	1954	79	65
		K ₂ O	-	-	1954	-	-
80	1	N, K	-	-	1127	-	-
		P ₂ O ₅	718	13	1127	30	90
84	1	N, P, K	-	-	836	-	-
92	1	N, K	-	-	1783	-	-
		P ₂ O ₅	1586	6	1783	34	80
93	1	N	1414	3	1670	80	66
94	1	N	-	-	723	-	-
96	1	N	1963	11	2225	30	78
37	1	N	1431	7	1755	45	47
		P ₂ O ₅	1431	6	1755	51	54

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

51

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
37 B	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			
54	Madriz	San Lucas	S. Lucas			
55	Madriz	San Lucas	S. Lucas			
56	Madriz	San Lucas	S. Lucas			
57	Madriz	San Lucas	S. Lucas			
58	Madriz	San Lucas	S. Lucas			
59	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			
60	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			
61	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			
62	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua

Exper. y°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
37 B	FAO	1966	Veranic		
54	FAO	1966	Criollo		
55	FAO	1966	Jamapa		
56	FAO	1966	S-19-N		
57	FAO	1966	Cal-123-N		
58	FAO	1966	Guateian		
59	FAO	1966	Criollo		
60	FAO	1966	Jamapa		
61	FAO	1966	S-19-N		
62	FAO	1966	Cal-123-N		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		K ₂ O	-	-	1755	-	-
37B	1	N,K	-	-	1942	-	-
		P ₂ O ₅	1427	7	1942	77	99
54	1	N,P,K	-	-	1299	-	-
55	1	N,K	-	-	2776	-	-
		P ₂ O ₅	1451	15	2776	90	74
56	1	N,P,K	-	-	1751	-	-
57	1	N,P,K	-	-	2055	-	-
58	1	N	1360	9	1740	45	94
		P ₂ O ₅	1360	8	1740	45	66
		K ₂ O	-	-	1740	-	-
59	1	N,K	-	-	1282	-	-
		P ₂ O ₅	461	9	1282	90	85
60	1	N	681	14	1333	45	96
	1	P ₂ O ₅	681	14	1333	45	92
		K ₂ O	-	-	1333	-	-
61	1	N	728	13	1303	45	83
		P ₂ O ₅	728	13	1303	45	84
		K ₂ O	-	-	1303	-	-
62	1	N	627	15	1328	45	95

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
63	Madriz	Yalanguina	La Esperanza		
64	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
65	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
66	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
68	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
69	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
70	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
71	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
72	Madriz	Totogalpa	Sábana Grande		
35	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
63	FAO	1966	Guateian		
64	FAO	1966	Criolla		
65	FAO	1966	Jamapa		
66	FAO	1966	Cal-123-N		
68	FAO	1966	Criollo		
69	FAO	1966	Jamapa		
70	FAO	1966	S-19-N		
71	FAO	1966	Cal-123-N		
72	FAO	1966	Guateian		
35	FAO	1966	Veranic		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		P ₂ O ₅	627	15	1328	45	95
		K ₂ O	-	-	1328	-	-
63	1	N	738	10	1179	45	90
		P ₂ O ₅	738	10	1179	45	90
		K ₂ O	-	-	1179	-	-
64	1	N	97	21	1049	45	99
		P, K	-	-	1049	-	-
65	1	N	961	11	1484	45	51
		P ₂ O ₅	961	11	1484	45	47
		K ₂ O	-	-	1484	-	-
66	1	N, P, K	-	-	872	-	-
68	1	N, K	-	-	1073	-	-
		P ₂ O ₅	800	3	1073	90	82
69	1	N, K	-	-	1116	-	-
			911	4	1116	54	99
70	1	N, K	-	-	1080	-	-
		P ₂ O ₅	864	2	1080	90	77
71	1	N, P, K	-	-	1074	-	-
72	1	N, P, K	-	-	1156	-	-
35	1	N, K	-	-	1183	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
73	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		
74	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		
75	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		
76	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		
77	Matagalpa	Matagalpa	Was Wali		
81	Matagalpa	Samulalí			
82	Matagalpa	Guadalupe			
102	Masaya	Masatepa	Campos Azules		
34	Nueva Segovia	Totogalpa	Sábana Grande		
91	Nueva Segovia	Antigua	Minor		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
73	FAO	1966	Criollo		
74	FAO	1966	Jamapa		
75	FAO	1966	S-19-N		
76	FAO	1966	Ca-123-N		
77	FAO	1966	Guateian		
81	INTA	1976	-		
82	INTA	1976	Honduras-46		
102	IMAG	1973	510-51 Negro		
34	FAO	1966			
91	INTA	1976			

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
73	1	P ₂ O ₅	857	4	1183	90	25
		N	797	17	1544	45	96
		P ₂ O ₅	797	15	1544	50	98
74	1	K ₂ O	-	-	1544	-	-
		N, P, K	-	-	1187	-	-
75	1	N	244	15	936	45	97
		P ₂ O ₅	244	15	936	45	95
		K ₂ O	-	-	936	-	-
76	1	N, P, K	-	-	1117	-	-
77	1	N, P, K	-	-	1218	-	-
81	1	N, K	-	-	949	-	-
		P ₂ O ₅	637	4	949	70	-
		N	1424	5	1753	65	78
82	1	P ₂ O ₅	1167	19	1753	30	94
		K ₂ O	1449	15	1753	20	83
		N	236	21	872	30	83
102	1	P ₂ O ₅	391	6	872	75	87
		N, K	-	-	2213	-	-
34	2	P ₂ O ₅	1292	10	2213	90	75
		N	-	-	631	-	-
91	1	N	-	-	631	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutriente)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutriente requerido para alcanzar (Y)

Cuadro

Experimentos de frijol con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio o sin ninguna respuesta. (Nicaragua)

Departamentos	Experim. realizados	Respuesta a			sin respuesta
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Estelí	26	17	20	0	1
Madríz	20	8	12	0	7
Matagalpa	9	3	5	1	3
Masaya	1	1	1	0	0
Nueva Segovia	3	0	2	0	1
Total	59	29	40	1	12
Porcentaje de Respuesta		35	49	1	15

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
22A	Boaco	Boaco	La Laja		
22E	Boaco	San Lorenzo	S. Lorenzo		
22F	Boaco	S. Lorenzo	S. Lorenzo		
16	Carazo	La Paz	San Pedro		
16 A	Carazo	La Paz	San Pedro		
16 C	Carazo	Jinotepe	El Aguacate		
16 D	Carazo	Sta. Teresa	La Calera		
23	Carazo	Jinotepe	Dulce Nombre		
24	Carazo	Jinotepe	Dulce Nombre		
25	Carazo	El Rosario	Panamá		
7	Chinandega	Posoltega	Est. algodón		
15	Chinandega		La Calera		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
22 A	FAO	1966	H-503		
22 E	FAO	1966	H-503		
22 F	FAO	1966	H-503		
16	FAO	1966	H-1		
16 A	FAO	1966	H-1		
16 C	FAO	1966	H-1		
16 D	FAO	1966	H-1		
23	FAO	1966	H-1		
24	FAO	1966	H-1		
25	FAO	1966	H-1		
7	FAO	1966	H-1		
15	FAO	1966	H-1		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
22 A	1	N, K	-	-	8479	-	
		P ₂ O ₅	3125	83	8479	64	99
22 E	1	N	3750	41	6380	64	99
		P, K	-	-	6380	-	-
22 F	1	N	3153	29	5020	64	86
		P, K	-	-	5020	-	-
16	1	P ₂ O ₅	-	-	4651	-	-
16 A	1	P ₂ O ₅	-	-	4900	-	-
16 C	1	P ₂ O ₅	-	-	5163	-	-
16 D	1	N	3642	21	4980	64	97
		P, K	-	-	4980	-	-
23	1	N	1875	29	3750	64	92
		P, K	-	-	3750	-	-
24	1	N, P	-	-	2962	-	-
		K ₂ O	2446	8	2962	64	45
25	1	N	1468	34	3682	64	99
		P, K	-	-	3682	-	-
7	1	N, P, K	-	-	3464	-	-
15	1	N	2637	21	3973	64	79
		P, K	-	-	3973	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutriente)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutriente requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua .

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
15 A	Chinandega	Chichigalpa	El Pellizco		
15 B	Chinandega	Chichigalpa	El Pellizco		
15 C	Chinandega	Chichigalpa	El Pellizco		
15 D	Chinandega	Chichigalpa	S. Benito		
15 E	Chinandega	Somotillo	Cofradía		
15 F	Chinandega	Somatillo	Cofradía		
15 G	Chinandega	Somotillo	Cofradía		
15 K	Chinandega	Somatillo	El Cocal		
21	Chontales	Cuoyapa	Sta. Marta		
21 B	Chontales	Acoyapa	Sta. Marta		
21 C	Chontales	San Pedro	Comagua		
17	Estelí	Estelí	Sta. Adelaida		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
15 A	FAO	1966	H-1		
15 B	FAO	1966	H-1		
15 C	FAO	1966	H-1		
15 D	FAO	1966	H-1		
15 E	FAO	1966	H-1		
15 F	FAO	1966	H-1		
15 G	FAO	1966	H-1		
15 K	FAO	1966	H-1		
21	FAO	1966	H-1		
21 B	FAO	1966	H-1		
21 C	FAO	1966	H-1		
17	FAO	1966	H-1		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua.

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b x)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
15 A	1	N	552	46	3501	64	99
		P,K	-	-	3501	-	-
15 B	1	N,P,K	-	-	4706	-	-
15 C	1	N	1870	39	4394	64	97
		P,K	-	-	4394	-	-
15 D	1	N,P,K	-	-	5479	-	-
15 E	1	N,P,K	-	-	3356	-	-
15 F	1	N	3044	12	3805	64	79
		P,K	-	-	3805	-	-
15 G	1	N	1169	23	2649	64	78
		P,K	-	-	2649	-	-
15 K	1	N	1127	39	3680	64	94
		P,K	-	-	3680	-	-
21	1	N	3016	26	4679	64	90
21 B	1	N	2176	30	4710	64	97
		P,K	-	-	4710	-	-
21 C	1	N	2500	31	4484	64	92
		P,K	-	-	4484	-	-
17	1	N	1544	36	3898	64	99

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
17 A	Estelí	Estelí	Sta. Adelaida		
17 B	Estelí	Estelí	El Jícaro		
17 C	Estelí	San Juan de Lima			
17 D	Estelí	Trinidad	Canadá		
17 E	Estelí	Trinidad	Canadá		
17 F	Estelí	Trinidad	Canadá		
17 G	Estelí	Trinidad	Canadá		
17 H	Estelí	Pueblo Nuevo	Río Abajo		
97	Estelí	Estelí	Estanzuela		
13 A	Granada	Granada	Capulí		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
17 A	FAO	1966	H-503		
17 B	FAO	1966	H-503		
17 C	FAO	1966	H-503		
17 D	FAO	1966	H-503		
17 E	FAO	1966	H-503		
17 F	FAO	1966	H-503		
17 G	FAO	1966	H-1		
17 H	FAO	1966	H-1		
97	INTA	1976	Salco		
13 A	FAO	1966	H-1		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P₂O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	1° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
17 A	1	N	544	33	2656	64	69
		P,K	-	-	2656	-	-
17 B	1	N	566	31	2566	64	97
		P,K	-	-	2566	-	-
17 C	1	N	1468	23	2948	64	95
		P,K	-	-	2948	-	-
17 D	1	N,P,K	-	-	2609	-	-
17 E	1	N,P	-	-	5294	-	-
		K ₂ O	2854	38	5294	64	20
17 F	1	N	1359	41	4022	64	98
		P,K	-	-	4022	-	-
17 G	1	N	1669	44	4511	64	88
		P ₂ O ₅	-	-	4511	-	-
		K ₂ O	3859	10	4511	64	38
17 H	1	N	2293	66	6571	64	99
		P,K	-	-	6571	-	-
97	1	N	6307	9	7280	107	81
		P,K	-	-	7280	-	-
13 A	1	N	2691	27	4463	64	98
		P,K	-	-	4463	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
13 E	Granada	Granada	Capulí		
13 F	Granada	Granada	Capulí		
13 H	Granada	Nandaime	Orilla		
13 I	Granada	Nandaime	Brena		
13 I	Granada	Nandaime	Brena		
26	Granada	Nandaime	Brena		
27	Granada	Nandaime	Brena		
19 M	Jinotega	Jinotega	Tomatoya		
19 N	Jinotega	San Rafael	Sábana Grande		
19 P	Jinotega	Yalí	Coyolar		
1	León	León	Angélica		
2	León	León	Angélica		
14	León	León			
14 A	León	Telica	S. Jacinto		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
13 E	FAO	1966	H-1		
13 F	FAO	1966	H-1		
13 H	FAO	1966	H-1		
13 I	FAO	1966	H-1		
13 J	FAO	1966	H-1		
26	FAO	1966	H-1		
27	FAO	1966	H-1		
19 M	FAO	1966	H-503		
19 N	FAO	1966	H-503		
19 P	FAO	1966	H-503		
1	MAG	1966	H-1		
2	MAG	1966	H-1		
14	MAG	1966	H-1		
14 A	MAG	1966	H-1		

Cuadro . Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N, P, O y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
13 E	1	N, P, K	-	-	3695	-	-
13 F	1	N, P, K	-	-	3695	-	-
13 H	1	N, P, K	-	-	4919	-	-
13 I	1	N	2419	23	3933	64	98
		P, K	-	-	3933	-	-
13 J	1	N, P, K	-	-	3873	-	-
26	1	N, P, K	-	-	3621	-	-
27	1	N, P, K	-	-	1121	-	-
19 M	1	N	1794	28	3600	64	47
		P, K	-	-	3600	-	-
19 N	1	N, P, K	-	-	4491	-	-
19 P	1	N	2256	20	3567	64	69
		P, K	-	-	3567	-	-
1	1	N	3845	8	4178	38	99
		P, K	-	-	4178	-	-
2	1	N	2638	6	2958	49	75
		P, K	-	-	2958	-	-
14	1	N, P, K	-	-	4340	-	-
14 A	1	N	3977	19	5065	64	96
		P, K	-	-	5065	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas	
14B	Leon	Leon	Chacra Seca			
14C	Leon	Leon	Chacra Seca			
14D	Leon	Leon	Chacra Seca			
14E	Leon	Leon	Chacra Seca			
20	Madriz	Totogalpa	Sabana Grande			
20A	Madriz	Totogalpa	Sabana Grande			
20B	Madriz	Totogalpa	Sabana Grande			
20C	Madriz	Totogalpa	Sabana Grande			
20D	Madriz	Totogalpa	Sabana Grande			
20E	Madriz	Yalanguina	La Esperanza			
20G	Madriz	Yalanguina	San Antonio			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
14B	FAO	1966	H-1		
14C	FAO	1966	H-1		
14D	FAO	1966	H-1		
14E	FAO	1966	H-1		
20	FAO	1966	H-503		
20A	FAO	1966	H-503		
20B	FAO	1966	H-503		
20C	FAO	1966	H-503		
20D	FAO	1966	H-503		
20E	FAO	1966	H-503		
20G	FAO	1966	H-503		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N₁ P₂ O₅ y K₂O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(Y)		
14B	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3993	-	-
14C	1	N	1682	41	4344	64	95
		P ₁ K	-	-	4.344	-	-
14D	1	N	2395	24	3924	64	89
		P ₁ K	-	-	3924	-	-
14E	1	N	1936	33	5376	64	97
		P ₁ K	-	-	5376	-	-
20	1	N	1839	30	4261	64	98
		P ₁ K	-	-	4.261	-	-
20A	1	N	3642	33	5781	64	97
		P ₁ K	-	-	5781	-	-
20B	1	N	1468	20	2745	64	90
		P ₁ K	-	-	2745	-	-
20C	1	N	380	46	3.376	64	94
		P ₁ K	-	-	3.376	-	-
20D	1	N	1902	44	4742	64	92
		P ₁ K	-	-	4742	-	-
20E	1	N	815	62	4788	64	99
		P ₁ K	-	-	4.788	-	-
20G	1	N	1359	35	3648	64	63

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
20H	Madriz	Yalanguina	San Antonio		
20J	Madriz	Yalanguina	Los Encuentros		
12A	Managua	Managua	La Cuarezma		
12C	Managua	Managua	Mora Limpia		
12E	Managua	Managua	Santo Domingo.		
12F	Managua	Managua	Ticuantepe		
12G	Managua	Managua	Cuatro Esquinas		
19	Matagalpa	Matagalpa	Waswali		
19A	Matagalpa	Matagalpa	Waswali		
19B	Matagalpa	Matagalpa	Piedra Grande		
19C	Matagalpa	Matagalpa	Piedra Colorada		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
20H	FAO	1966	H-503		
20J	FAO	1966	H-503		
12A	FAO	1966	H-1		
12C	FAO	1966	H-1		
12E	FAO	1966	H-1		
12F	FAO	1966	H-1		
12G	FAO	1966	H-1		
19	FAO	1966	H-503		
19A	FAO	1966	H-503		
19B	FAO	1966	H-503		
19C	FAO	1966	H-503		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N₁ P₂ O₅ y K₂ O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
20H	1	N	4185	21	5551	64	90
		P ₁ K	-	-	5551	-	-
20J	1	N ₁ P	-	-	4599	-	-
		K ₂ O	3886	11	4,599	64	56
12A	1	N	4049	16	5075	64	92
		P ₁ K	-	-	5075	-	-
12C	1	N ₁ P	-	-	4801	-	-
		K ₂ O	3288	23	4801	64	97
12E	1	N	3071	25	4688	64	92
		P ₁ K	-	-	4688	-	-
12F	1	N	2718	21	4076	64	96
		P ₁ K	-	-	4076	-	-
12G	1	N	2737	12	3492	64	94
		P ₁ K	-	-	3492	-	-
19	1	N	2490	20	3802	64	97
		P ₁ K	-	-	3,802	-	-
19A	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5823	-	-
19B	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4674	-	-
19C	1	N	2174	45	5095	64	97
		P ₁ K	-	-	5095	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
19D	Matagalpa	Matagalpa	Piedra Colorada		
19E	Matagalpa	Matagalpa	Susulí		
19F	Matagalpa	Matagalpa	Susulí		
19G	Matagalpa	Darío	Apompua		
19H	Matagalpa	Darío	Apompua		
19I	Matagalpa	Darío	Dulce Nombre		
19J	Matagalpa	Darío	Dulce Nombre		
19 K	Matagalpa	Matagalpa	Guasaca		
19L	Matagalpa	Matagalpa	Guasaca		
13K	Masaya	Masaya	La Laguna		
13L	Masaya	Masaya	Quebrada Honda		
13M	Masaya	Masaya	Quebrada Honda		
18A	Nueva Segovia	Mozonte	Río Abajo		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Mafz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
19D	FAO	1966	H-503		
19E	FAO	1966	H-503		
19F	FAO	1966	H-503		
19G	FAO	1966	H-503		
19H	FAO	1966	H-503		
19I	FAO	1966	H-503		
19J	FAO	1966	H-503		
19K	FAO	1966	H-503		
19L	FAO	1966	H-503		
13K	FAO	1966	H-1		
13L	FAO	1966	H-1		
13M	FAO	1966	H-1		
18A	FAO	1966	H-503		

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N₁ P₂ O₅ y K₂ O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
19D	1	N	1468	36	3798	64	88
		P ₁ K	-	-	3798	-	-
19E	1	N	3261	30	5247	64	97
		P ₁ K	-	-	5.247	-	-
19F	1	N	1739	21	3091	64	87
		P ₁ K	-	-	3091	-	-
19G	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3830	-	-
19H	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3867	-	-
19I	1	N	788	27	2561	64	84
		P ₁ K	-	-	2561	-	-
19J	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4382	-	-
19H	1	N	3750	10	4429	64	32
		P ₁ K	-	-	4429	-	-
19L	1	N	2120	27	3852	64	79
		P ₁ K	-	-	3852	-	-
13K	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3642	-	-
13L	1	N	2908	13	3743	64	97
		P ₁ K	-	-	3743	-	-
13M	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4700	-	-
18A	1	N	2174	24	3723	64	78

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutriente)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutriente requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
18B	Nueva Segovia	Mozonte	La Concepción		
18C	Nueva Segovia	Mozonte	Los Arados		
18D	Nueva Segovia	Mozonte	Cuisili		
18E	Nueva Segovia	Sicaro	Sabana Grande		
18F	Nueva Segovia	Jalapa	Husli		
8	Rivas	San Jorge	San Jorge		
28	Rivas	Patosi	Apompua		
29	Rivas	Patosi	Paso de Piedra		
30	Rivas	Papoyuapa	Papoyuapa		
95A	Rivas	Patosi	Paso de Piedra		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
18B	FAO	1966	H-503		
18C	FAO	1966	H-503		
18D	FAO	1966	H-503		
18E	FAO	1966	H-503		
18F	FAO	1966	H-503		
8	FAO	1966	H-1		
28	FAO	1966	H-1		
29	FAO	1966	H-1		
30	FAO	1966	H-1		
95A	FAO	1966	H-1		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N_1 , P_2 , O_5 y K_2 , O en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		P_1 K	-	-	3723	-	-
18B	1	N	3261	19	4511	64	99
		P_1 K	-	-	4511	-	-
18C	1	P_2 O_5	4620	22	6067	64	99
		N_1 K	-	-	6067	-	-
18D	1	P_2 O_5	6116	14	7005	64	39
		N_1 K	-	-	7005	-	-
18E	1	N	3125	30	5083	64	99
		P_1 K	-	-	5083	-	-
18F	1	N	2731	37	5100	64	90
		P_1 K	-	-	5100	-	-
8	1	N	3419	15	4099	45	85
		P_2 O_5	3649	9	4099	50	77
		K_2 O	-	-	4099	-	-
28	1	N	1984	15	2990	64	98
		P_1 K	-	-	2990	-	-
29	1	N	1984	14	2908	64	94
		P_1 K	-	-	2908	-	-
30	1	N_1 P_1 K	-	-	2480	-	-
95A	1	N	1065	29	3968	64	89

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
95B	Rivas	Patosi	Paso de Piedra		
95C	Rivas	Patosi	Calle del Miedo		
95D	Rivas	San Jorge	San Jorge		
95E	Rivas	Matagalpa	Los Angeles		
95F	Rivas	Moyogalpa	Esquipulas		
95G	Rivas	Moyogalpa	Moyogalpa		
3	Zelaya	Rama	Est. Exp. El Recreo		
4	Zelaya	Rama	Est. Exp. El Recreo		
32	Zelaya	Rama	Est. Exp. El Recreo		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Nicaragua

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
95B	FAO	1966	H-1		
95C	FAO	1966	H-1		
95D	FAO	1966	H-1		
95E	FAO	1966	H-1		
95G	FAO	1966	H-1		
3	FAO	1966	Nicarillo		
4	FAO	1966	Nicarillo		
32	FAO	1966	Nicarillo		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de $N_1 P_2 O_5$ y $K_2 O$ en Nicaragua

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	$(Y = a + b X)$			(X) Kg/ha	R^2
			(a)	(b)	(y)		
		$P_1 K$	-	-	3968	-	-
95B	1	N	2174	26	3845	64	89
		$P_1 K$	-	-	3845	-	-
95C	1	N	3859	26	5571	64	94
		$P_1 K$	-	-	5571	-	-
95D	1	$N_1 P_1 K$	-	-	3628	-	-
95E	1	$N_1 P_1 K$	-	-	5075	-	-
95F	1	$N_1 P_1 K$	-	-	4606	-	-
95G	1	N	3533	22	4939	64	99
		$P_1 K$	-	-	4939	-	-
3	1	N	968	7	1489	77	87
		$P_2 O_5$	997	6	1489	77	73
		$K_2 O$	-	-	1489	-	-
4	1	N	583	9	1222	71	99
		$P_2 O_5$	95	22	1222	52	83
		$K_2 O$	-	-	1222	-	-
32	1	$N_1 P_1 K$	-	-	775	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro Experimentos de maíz con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio o sin ninguna respuesta (Nicaragua)

Departamentos	Experim. realizados	Respuesta a			Sin Respuesta
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Boaco	3	2	1	0	0
Carazo	7	3	0	1	4
Chinandega	10	6	0	0	4
Chontales	3	3	0	0	0
Estelí	10	8	0	2	1
Granada	8	2	0	0	6
Jinotega	2	2	0	0	1
León	8	6	0	0	2
Madriz	9	8	0	1	0
Managua	5	4	0	1	0
Matagalpa	13	8	0	0	5
Masaya	2	1	0	0	2
Nueva Segovia	6	4	2	0	0
Rivas	11	7	0	0	4
Zelaya	3	2	2	0	1
Total	101	66	5	5	30
Porcentaje de respuesta		62	5	5	28

CUADRO.

Eficiencia agromónica de la Producción de Maíz en Nicaragua basados en los resultados de ensayos de respuesta a fertilización 1950-1975

Cantón, Municipio y Departamento	Hectáreas requeridas para la producción de una tonelada métrica Fertilización:		Kg NPK requerida para la producción de una tonelada métrica de maíz	Respuesta	Eficiencia agronomica Fertilización:	
	Sin	Con			Sin	Con
La Laja, Boaco, Boc.	0.32	0.12	7.55	P ₂ O ₅	57%	152%
S.Lorenzo,S.L.,Boaco	0.27	0.16	10.03	N	67	114
S.Lorenzo,S.L.,Boaco	0.32	0.20	12.75	N	57	91
S.Pedro,La Paz,Carazo.	0.22	-	0	-	82	-
S.Pedro,La Paz,Carazo.	0.20	-	0	-	91	-
El Aguacate, Jinotepe, Carazo	0.19	-	0	-	96	-
La Calera, Sta. Teresa, Carazo	0.27	0.20	12.85	N	67	91
Dulce Nombre, Jinotepe, Carazo	0.53	0.27	17.07	N	34	67
Dulce Nombre, Jinotepe, Carazo	0.41	0.34	21.61	K ₂ O	44	54
Panamá, El Rosario, Carazo	0.68	0.27	17.38	N	27	67
Est. Algodón, Poroltega, Chinandega	0.29	-	0	-	63	-
La Calera, Chinand.	0.38	0.25	16.11	N	48	73
El Pellizco, Chichigolpa, Chinandega	1.81	0.29	18.28	N	10	63
" " "	0.21	-	0	-	87	-
" " "	0.53	0.23	14.56	N	34	79
Sn. Benito, Chichigalpa, Chinandega	0.18	-	0	-	100	-
Cofradía, Somotillo, Chinandega	0.30	-	0	-	61	-
" " "	0.33	0.26	16.82	N	55	70
" " "	0.86	0.38	24.16	N	21	48
El Cocal, Somotillo, Chinandega	0.89	0.27	17.39	N	20	64
Sta. Marta, Cuoyapa, Chontales	0.33	0.21	13.68	N	55	87

Cuadro**Dosis promedio de respuesta de los cultivos a la aplicación de Nitrógeno, fósforo y Potasio (Nicaragua)**

Cultivo	Nutrimento Kg/ha		
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
Arroz	81	-	-
Frijol	47	60	20
Maíz	64	62	-
Maní	36	77	-

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Frijol
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
118	Fco. Morazán	Guayabillas			
119	Fco. Morazán	Guayabillas			
120	Fco. Morazán	Guayabillas			
121	Fco. Morazán	Guayabillas			
122	Fco. Morazán	Guayabillas			
123	Fco. Morazán	Piedras Blancas			
124	Fco. Morazán	Piedras Blancas			
125	Fco. Morazán				
126	Fco. Morazán				
127	Fco. Morazán	Agua Blanca	Santos Arracela		
128	Fco. Morazán				
129	Fco. Morazán				
130	Fco. Morazán				
132	Fco. Morazán				
133	Fco. Morazán				
134	Fco. Morazán	La Italia	Vidal Arteaga		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Frijol
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
118	FAO	1971	Zamorano		
119	FAO	1971	Zamorano		
120	FAO	1971	Zamorano		
121	FAO	1971	Zamorano		
122	FAO	1971	Zamorano		
123	FAO	1971	Zamorano		
124	FAO	1971	Zamorano		
125	FAO	1971			
126	FAO	1971			
127	FAO	1971	Zamorano		
128	FAO	1971	Zamorano		
129	FAO	1971	Zamorano		
130	FAO	1971	Zamorano		
132	FAO	1971	Zamorano		
133	FAO	1971	Zamorano		
134	FAO	1971	Zamorano		

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Frijol a la aplicación de N₁ P₂ O₅ y K₂ en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
118	1	N ₁ P	-	-	1858	-	-
119	1	N	670	11	1007	30	68
		P ₂ O ₅	-	-	1007	-	-
120	1	N	-	-	727	-	-
		P ₂ O ₅	564	3	727	60	32
121	1	N ₁ P	-	-	1676	-	-
122	1	H P	-	-	1060	-	-
123	1	N	770	22	1466	32	99
		P ₂ O ₅	1020	13	1466	33	69
124	1	N ₁ P	-	-	2339	-	-
125	1	N ₁ P	-	-	1989	-	-
126	1	N ₁ P	-	-	1370	-	-
127	1	N	-	-	1935	-	-
		P ₂ O ₅	1330	12	1935	49	99
128	1	N ₁ P	-	-	1038	-	-
129	1	N ₁ P	-	-	1580	-	-
130	1	N ₁ P	-	-	1182	-	-
132	1	N ₁ P	-	-	1685	-	-
133	1	N ₁ P	-	-	807	-	-
134	1	N	380	6	579	31	85

- (a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)
 (b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)
 (Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)
 (X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE FRIJOL EN HONDURAS
 CON Y SIN FERTILIZANTES.

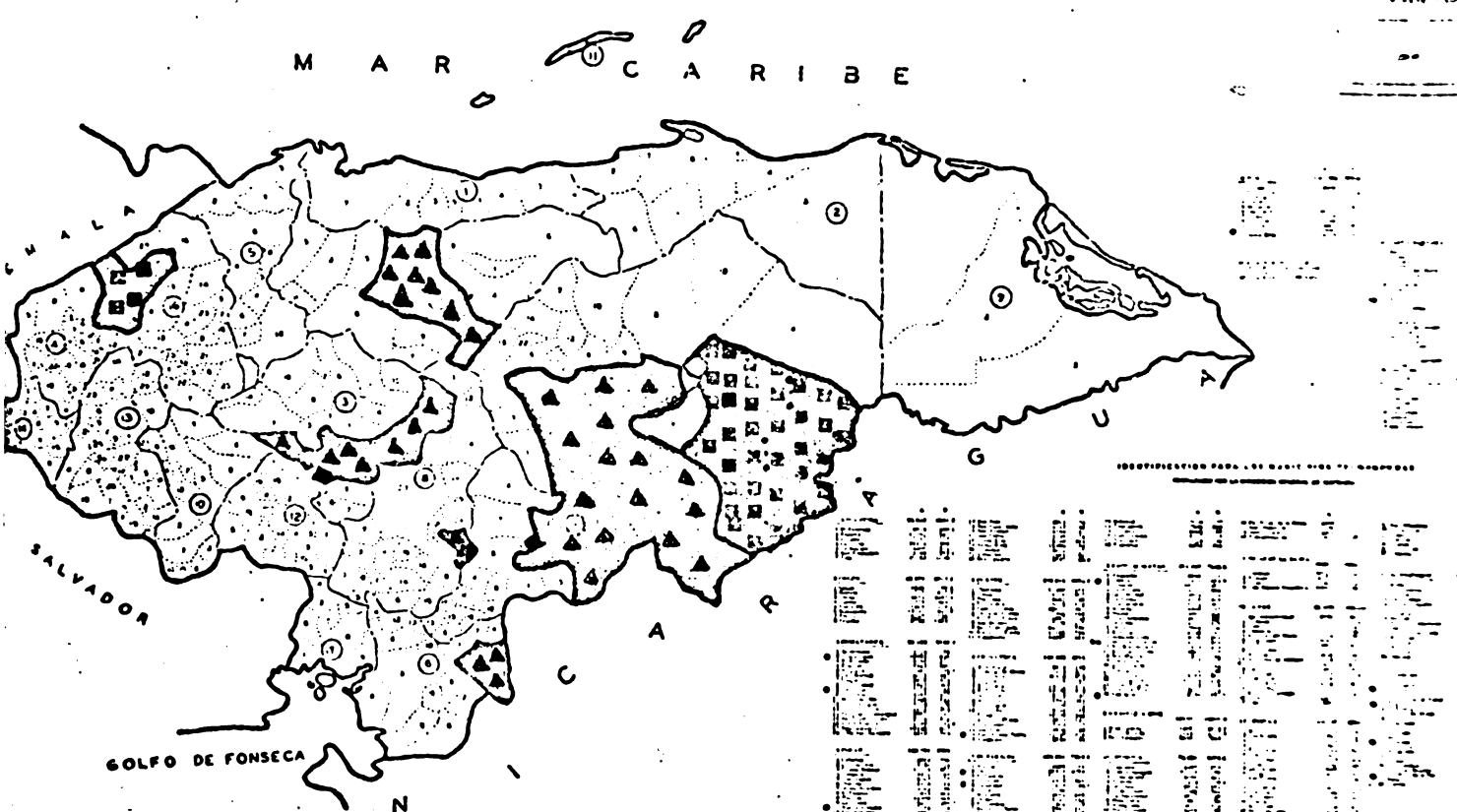
ECONOMIC EFFICIENCY OF DRY BEAN PRODUCTION IN HONDURAS
 WITH AND WITHOUT THE USE OF FERTILIZERS.

PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER, NCSU/ROCAP.

INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT.

*BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF
 DR. ROBERT B. CATE, JR., NCSU/ROCAP. ISFP.

REPUBLICA DE HONDURAS
 POSICION APROXIMADA DE LOS MUNICIPIOS



CLAVE DE EFICIENCIA ECONOMICA
 ECONOMIC EFFICIENCY KEY

■	=	0	—	25%
▲	=	25.1%	—	50%
●	=	> 50%		

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
186	Choluteca	Mateovia	La Joyada		
188	Choluteca	Mateovia	La Joyada		
189	Choluteca	Mateovia	La Joyada		
190	Choluteca	Mateovia	La Esperanza		
192	Choluteca	Mateovia	Piedra de Agua		
193	Choluteca	Mateovia	Piedra de Agua		
194	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
195	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
196	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
197	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
198	Choluteca	Mateovia	Monjarás		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
186	FAO	1962	Criolla		
188	FAO	1962	Criolla		
189	FAO	1963	H-501		
190	FAO	1963	Maíz		
192	FAO	1963	Blanco x Colima 14		
193	FAO	1966	Honduras Compuesto		
194	FAO	1963	Blanco x Colima 14		
195	FAO	1963	4-501		
196	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
197	FAO	1965	Maíz		
198	FAO	1966	Honduras Compuesto		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N₁ P₂ O₅ y K₂ O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
186	1	N ₁ K	-	-	2960	-	-
		P ₂ O ₅	1843	25	2960	45	99
188	1	N ₁ K	-	-	2401	-	-
		P ₂ O ₅	1214	26	2401	45	81
189		N ₁ P ₁ K	-	-	4057	-	-
190	1	N ₁ P ₁ K	-	-	781	-	-
192	1	P ₁ K	-	-	1813	-	-
		N	528	28	1813	45	92
193	1	N ₁ K	-	-	3069	-	-
		P ₂ O ₅	1792	28	3069	45	99
194	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4290	-	-
195	1	P ₁ K	-	-	4422	-	-
		N	2108	51	4422		99
196	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3509	-	-
197	1	P	-	-	2443	-	-
		N	1393	23	2443	45	59
		K ₂ O	1946	11	2443	45	62
198	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2202	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cartón	Serie Suelos	Coordenadas
199	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
200	Choluteca	Mateovia	Concepción		
201	Choluteca	Mateovia	Reinaldo Ortiz		
202	Choluteca	Mateovia	Monjarás		
203	Choluteca	Mateovia	Los Llanitos		
204	Choluteca	Mateovia	Los Llanitos		
205	Choluteca	Mateovia	El Porvenir		
206	Choluteca	Mateovia	Las Piletas		
207	Choluteca	Mateovia	Tres Ceinas		
208	Choluteca	Mateovia	Tres Ceibas		
209	Choluteca	Mateovia	Sta. Cruz		
212	Choluteca	San Marcos	Las Canas		
213	Choluteca	San Marcos	Comali		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
199	FAO	1966	Honduras Compuesto		
200	FAO	1966	Honduras Compuesto		
201	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
202	FAO	1965	Maíz		
203	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
204	FAO	1966	Honduras Compuesto		
205	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
206	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
207	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
208	FAO	1964	Bianco x Colima 14		
209	FAO	1966	Honduras Compuesto		
212	FAO	1962	Tiquizate Dorado		
213	FAO	1966	Honduras Compuesto		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N₁, P₂, O₅ y K₂, O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
199	1	P ₁ , K	-	-	3726	-	-
		N	2528	26	3726	45	64
200	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	2752	-	-
201	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	2943	-	-
202	1	P ₁ , K	-	-	2511	-	-
		N	1682	18	2511	45	93
203	1	P ₁ , K	-	-	1963	-	-
		N	1514	9	1963	45	62
204	1	N ₁ , K	-	-	3318	-	-
		P ₂ , O ₅	2206	24	3318	45	99
205	1	P ₁ , K	-	-	3011	-	-
		N	2264	16	3011	45	77
206	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	2907	-	-
207	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	3369	-	-
208	1	N ₁ , P	-	-	3454	-	-
		K	2755	15	3454	45	75
209	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	3457	-	-
212	1	P ₁ , K	-	-	3379	-	-
		N	2221	25	3379	45	99
213	1	N ₁ , P ₁ , K	-	-	4190	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
214	Choluteca	San Marcos	Comalí		
216	Choluteca	San Marcos	San Jerónimo		
217	Choluteca	-	San Jerónimo		
218	Choluteca	San Jerónimo	El Obraje		
219	Choluteca	Choluteca	Linaca		
220	Choluteca	Choluteca	Linaca		
221	Choluteca	Choluteca	Linaca		
222	Choluteca	Choluteca	Agua Caliente		
223	Choluteca	Choluteca	Agua Caliente		
224	Choluteca	Choluteca	El Quiquital		
225	Choluteca	Concepción de M	Palo Solo		
226	Choluteca	Concepción de M	Las Mesas		
227	Choluteca	El Triunfo	La Canoa		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
214	FAO	1966	Honduras Compuesto		
216	FAO	1963	Blanco x Colima 14		
217	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
218	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
219	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
220	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
221	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
222	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
223	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
224	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
225	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
226	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
227	FAO	1964	Blanco x Colima 14		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N_1 , P_2 , O_5 y K_2 , O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
214	1	N	1631	29	2937	45	92
		P	-	-	2937		
		K_2 , O	1654	28	2937	45	99
216	1	N_1 , P_1 , K	-	-	4950	-	-
217	1	P_1 , K	-	-	2954	-	-
		N	1986	21	2954	45	93
218	1	P	-	-	2306	-	-
		N	1668	14	2306	45	99
219	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3814	-	-
220	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3226	-	-
221	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3740	-	-
222	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3463	-	-
223	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3570	-	-
224	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3473	-	-
225	1	N_1 , K	-	-	5728	-	-
		P_2 , O_5	3920	40	5728	45	99
226	1	P_1 , K	-	-	3639	-	-
		N	1596	45	3639	45	99
227	1	N_1 , P_1 , K	-	-	3228	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

**Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.**

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
228	Choluteca	El Triunfo	San Juan		
229	Choluteca	El Triunfo	Río Grande		
230	Choluteca	El Triunfo	Río Grande		
231	Choluteca	El Triunfo	La Calera		
232	Choluteca	Santa Ana	Las Casitas		
233	Choluteca	Apacilagua	San Felipe		
234	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
235	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
236	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
237	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
238	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
239	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
240	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
241	Choluteca	Apacilagua	Los Mescales		
242	Choluteca	Orocuina	Santa Lucía		
86	Fco-Morazán	Tablón			
87	Fco. Morazán	Canada			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
228	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
229	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
230	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
231	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
232	FAO	1965			
233	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
234	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
235	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
236	FAO	1965			
237	FAO	1965			
238	FAO	1965			
239	FAO	1965			
240	FAO	1965			
241	FAO	1965			
242	FAO	1964	Blanco x Colima 14		
86	Programa Granos	1971	Sintético Tuxpeño		
87	Programa Granos	1971	Sintético Tuxpeño		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de N₁ P₂ O₅ y K₂ O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
228	1	N ₁ P	-	-	3768	-	-
		K	3138	14	3768	45	50
229	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3548	-	-
230	1	N ₁ P ₁ K	-	-	1827	-	-
231	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3158	-	-
232	1	N ₁ P ₁ K	-	-	1986	-	-
233	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4397	-	-
234	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3937	-	-
235	1	N ₁ P K	-	-	3842	-	-
236	1	N ₁ P ₁ K	-	-	1912	-	-
237	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2592	-	-
238	1	N ₁ P ₁ K	-	-	1812	-	-
239	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3456	-	-
240	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2368	-	-
241	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2798	-	-
242	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4052	-	-
86	1	N	-	-	4221	-	-
		P ₂ O ₅	2976	21	4221	60	89
87	1	N	-	-	6425	-	-
		P ₂ O ₅	5976	7	6425	60	59

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
88	Fco. Morazán	Aldea Mango			
89	Fco. Morazán	Miravalles			
90	Fco. Morazán	Agua Blanca			
91	Fco. Morazán	Querrachal			
92	Fco. Morazán	El Porvenir			
93	Fco. Morazán	Canada			
94	Fco. Morazán	Esterco			
95	Fco. Morazán	Pedernal			
96	Fco. Morazán	Guayabillas			
97	Fco. Morazán	Pedernal			
98	Fco. Morazán	San Ignacio			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
88	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
89	Prog. Granos	1971	Guatem. mejorado		
90	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
91	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
92	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
93	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
94	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
95	Prog. Granos	1971	Guatem. mejorado		
96	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
98	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
98	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N_1 , P_2 , O_5 y K_2 , O en Honduras

Exper. N°	N° Sicios	Nutrim. Estud.	$(Y = a + b X)$			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
88	1	N_1 P	-	-	4454	-	-
89	1	N	3199	13	4528	100	97
		P_2 O_5	-	-	4528	-	-
90	1	N	-	-	3661	-	-
		P_2 O_5	2462	40	3661	30	91
91	1	N	-	-	4709	-	-
		P_2 O_5	3731	22	4709	43	86
92	1	N	2651	37	4909	60	99
		P_2 O_5	-	-	4909	-	-
93	1	N_1 P	-	-	5309	-	-
94	1	N	-	-	6170	-	-
		P_2 O_5	5378	21	6170	37	72
95	1	N	-	-	5303	-	-
		P_2 O_5	4233	28	5303	38	98
96	1	N_1 P	-	-	3471	-	-
97	1	N	-	-	4587	-	-
		P_2 O_5	3815	21	4587	35	46
98	1	N	3382	38	5646	60	95
		P_2 O_5	-	-	5646	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
99	Fco. Morazán	San Ignacio			
100	Fco. Morazán	San Ignacio			
101	Fco. Morazán	Guadalupe			
136	Olancho	Catacamas	Colonia		
137	Olancho	Catacamas	Granja		
140	Olancho	Catacamas	Guayabito		
141	Olancho	Catacamas	Guayabito		
142	Olancho	Catacamas	La Canoa		
143	Olancho	Catacamas	Hormiguero		
144	Olancho	Los Ejidos	El Espino		
145	Olancho	Los Ejidos	Ojo de Agua		
146	Olancho	Los Ejidos	Ojo de Agua		
147	Olancho	Los Ejidos	El Espino		
148	Olancho	Juticalpa	La Concepción		

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
99	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
100	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
101	Prog. Granos	1971	Tuxpeño		
136	FAO	1967	Eto Blanco x Colima 14		
137	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
140	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
141	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
142	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
143	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
144	FAO	1964	Eto Blanco x Colima 14		
145	FAO	1965			
146	FAO	1965			
147	FAO	1965			
148	FAO	1963	Eto Blanco x Colima 14		

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N₁ P₂ O₅ y K₂ O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
99	1	N	-	-	2862	-	-
		P ₂ O ₅	1207	45	2862	36	88
100	1	N	-	-	3172	-	-
		P ₂ O ₅	1245	64	3172	30	98
101	1	N	2678	19	3825	60	89
		P ₂ O ₅	-	-	3825	-	-
136	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5125	-	-
137	1	N	899	43	2833	45	99
		P ₂ O ₅	-	-	2833	-	-
140	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4575	-	-
141	1	N	4661	16	5387	45	99
		P ₁ K	-	-	5387	-	-
142	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3727	-	-
143	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4848	-	-
144	1	N	5118	27	6356	45	89
		P ₁ K	-	-	6356	-	-
145	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4778	-	-
146	1	N ₁ P ₁ K	-	-	6505	-	-
147	1	N ₁ P ₁ K	-	-	7931	-	-
148	1	N	2711	37	4397	45	99

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutriente)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutriente requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
149	Olancho	Juticalpa	La Concepción		
151	Olancho	Juticalpa	La Concepción		
152	Olancho	Juticalpa	Ledaquare		
153	Olancho	Juticalpa	Ledaquare		
154	Olancho	Juticalpa	Tolonquera		
155	Olancho	San Pedro	Las Joyas		
156	Olancho	San Pedro	Las Joyas		
157	Olancho	Juticalpa			
158	Olancho	Juticalpa			
159	Olancho	Juticalpa			
160	Olancho	Juticalpa			
161	Olancho	Juticalpa			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Mafz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
149	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima 14		
151	FAO	1965			
152	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
153	FAO	1965			
154	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
155	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
156	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
157	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
158	FAO	1963	Eto-Blanco x Colima 14		
159	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima		
160	FAO	1965			
161	FAO	1965			

Cuadro Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de N₁, P₂, O₅ y K₂, O en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	(Y = a + b X)			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
		P ₁ K	-	-	4397	-	-
149	1	N ₁ P K	-	-	5623	-	-
151	1	N	3791	50	6052	45	99
		P ₁ K	-	-	6052	-	-
152	1	N	3928	33	5457	45	98
		P ₁ K	-	-	5457	-	-
153	1	N	1822	28	3088	45	87
		P ₁ K	-	-	3088	-	-
154	1	N	3220	32	4682	45	98
		P ₁ K	-	-	4682	-	-
155	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3980	-	-
156	1	N ₁ P	-	-	4876	-	-
		K ₂ O	3113	39	4876	-	-
157	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2332	-	-
158	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5324	-	-
159	1	N ₁ K	-	-	5880	-	-
		P ₂ O ₅	2000	86	5880	45	99
160	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4292	-	-
161	1	N	3161	34	4719	45	99
		P ₁ K	-	-	4719	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro . Ubicación de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras.

Exper.	Departamento	Municipio	Cantón	Serie Suelos	Coordenadas
162	Olancho	Juticalpa			
163	Olancho	Juticalpa			
164	Olancho	Juticalpa	Quiline- huejuel		
165	Olancho	Juticalpa	El Delirio		
166	Olancho	Juticalpa	Jutiquile		
167	Olancho	Juticalpa	Jutiquile		
168	Olancho	Juticalpa	Jutiquile		
169	Olancho	Juticalpa	Jutiquile		
171	Olancho	Juticalpa	Puniaré		
172	Olancho	Juticalpa	Boquerón		
173	Olancho	Juticalpa	Panauaya		
174	Olancho	Juticalpa	Panauaya		
175	Olancho	Juticalpa	Felicia La Pusuanca		
176	Olancho	Santa María del Reap.			
177	Olancho	Santa María del Reap			
179	Olancho	Santa María del Reap.			

Cuadro . Información adicional de los experimentos de Maíz
realizados en Honduras

Exper. N°	Institución	Año	Variedad	Altitud	Clima
162	FAO	1966	Sintético Tuxpeño		
163	FAO	1966	Honduras Compuesto		
164	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima 14		
165	FAO	1966	Sintético Tuxpeño		
166	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima 14		
167	FAO	1965			
168	FAO	1966			
169	FAO	1965			
171	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima 14		
172	FAO	1965			
173	FAO	1965			
174	FAO	1965			
175	FAO	1966	Sintético Tuxpeño		
176	FAO	1964	Eto-Blanco x Colima 14		
177	FAO	1965			
179	FAO	1965			

Cuadro

Modelo discontinuo rectilineo de mejor ajuste de la respuesta de Maíz a la aplicación de $N_1 P_2 O_5$ y $K_2 O$ en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	$(Y = a + b X)$			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
162	1	N	3770	15	4464	45	99
		P ₁ K	-	-	4464	-	-
163	1	N	3159	43	5109	43	82
		P ₁ K	-	-	5109	-	-
164	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4018	-	-
165	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3844	-	-
166	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5762	-	-
167	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5097	-	-
168	1	N ₁ P ₁ K	-	-	4658	-	-
169	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5641	-	-
171	1	N ₁ P ₁ K	-	-	6202	-	-
172	1	N ₁ P ₁ K	-	-	6704	-	-
173	1	N ₁ P ₁ K	-	-	2929	-	-
174	1	N	4729	15	5444	45	42
		P ₁ K	-	-	5444	-	-
175	1	N ₁ P ₁ K	-	-	3901	-	-
176	1	N ₁ P ₁ K	-	-	6888	-	-
177	1	N	4494	42	6427	45	99
		P ₁ K	-	-	6427	-	-
179	1	N ₁ P ₁ K	-	-	5608	-	-

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

Cuadro

Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la
 respuesta de Maíz a la aplicación
 de $N_1 P_2 O_5$ y $K_2 O$ en Honduras

Exper. N°	N° Sitios	Nutrim. Estud.	$(Y = a + b X)$			(X) Kg/ha	R ²
			(a)	(b)	(y)		
180	1	N	4976	39	6774	45	68
		$P_1 K$	-	-	6774	-	-
181	1	N	2602	41	4459	45	97
		$P_1 K$	-	-	4459	-	-
182	1	$N_1 K$	-	-	5054	-	-
		$P_2 O_5$	3218	40	5054	45	99
183	1	$N_1 K$	-	-	4287	-	-
		$P_2 O_5$	2722	34	4287	45	70
184	1	N	1753	52	4091	45	75
		$P_2 O_5$	-	-	4091	-	-
		$K_2 O$	3221	19	4091	45	90
185	1	$N_1 P$	-	-	5528	-	-
		$K_2 O$	4008	33	5528	45	99

(a) = Rendimiento umbral (Kg/ha)

(b) = Pendiente de respuesta (Kg de producto/Kg de nutrimento)

(Y) = Rendimiento máximo estable (Kg/ha)

(X) = Kg/ha de nutrimento requerido para alcanzar (Y)

HONDURAS - MAIZ

Cuadro

Departamento	Municipio	N° Exp.	a	$\frac{N}{b}$	Y	Recomend. N	$\frac{P}{b}$	Recomend. P ₂₀₅	$\frac{K}{b}$	Recomend. K ₂₀
Atlántida	La Masica	3	4133	24.0	5657	64	0	0	0	0
Comayagua	Siguatepeque	11	2655	24.0	4815	90	19.5	90	0	0
"	Villa S. Ant.	3	2517	21.1	3467	45	15.5	45	9.2	45
"	S. Jerónimo	7	2177	12.5	2989	55	8.2	75	0	0
Copán	Florida	9	2722	9.8	3470	76	0	0	0	0
Cortés	Choloma	5	2406	21.9	3998	73	0	0	0	0
F. Morazán	S.A. de Orientelo	10	2763	20.1	4572	90	17.1	90	0	0
"	Cedros	8	3396	22.0	5202	82	16.2	90	0	0
Ocotep.	Esparta	3	1820	22.8	2900	47	11.6	50	0	0
S. Bárbara	Macuelizo	3	1177	11.2	1870	62	7.9	69	0	0
"	Quimistán	6	3560	0	3560	0	0	0	0	0
Valle	Nacaome	5	2694	11.1	3520	74	0	74	0	0

Cuadro

Departamento	Municipio	N° Exp.	a	$\frac{N}{b}$	Y	Recomend. $\frac{P}{N}$	$\frac{P}{b}$	Recomend. $\frac{P}{P_{205}}$	$\frac{K}{b}$	Recomend. $\frac{K}{K_{20}}$
Comayagua	Comayagua	12	2562	19.7	3508	48	14.3	49	0	0
Cortés	S. Manuel	8	2415	15.0	3432	68	0	0	0	0
Cortés	S.P. Sula	14	2689	10.6	3301	58	0	0	0	0
Cortés	S.F. Yojoa	2	1955	18.1	3380	79	0	0	0	0
Choluteca	Marcovia	25	2511	8.3	3168	79	0	0	0	0
"	S. Marcos Co- lón	4	2722	15.8	3785	67	0	0	0	0
"	Namasigue	4	2888	15.8	3599	45	0	0	0	0
"	Choluteca	5	3444	0	3444	0	0	0	0	0
"	Con. de María	2	2715	43.7	4682	45	20.7	45	0	0
"	El truíño	4	2698	0	2698	0	0	0	0	0
"	Pespire	4	1830	16.6	3015	71	0	0	0	0
"	Apacilagua	9	2746	4.8	3139	82	0	0	0	0
Del Paraiso	S. Matías	7	1109	37.7	3083	52	0	0	14.1	64
"	Danlí	45	2885	19.8	4123	63	0	0	0	0
Olancho	Catacamas	11	4952	11.3	5813	76	0	0	0	0
"	Juticalpa	27	3971	15.1	5074	73	0	0	0	0

FAO-MAIZ-HONDURAS - N

Departamento	Municipio	N° Exp.	a	$\frac{N}{b}$	Y	Recomend. N	$\frac{P}{b}$	Recomend. P ₂₀₅	$\frac{K}{b}$	Recomend. K ₂₀
Olancho	S. Ma. del Real	7	3720	32.9	5946	68	0	0	0	0
"	S.F. de la Paz	2	1930	67.6	6135	62	0	0	31.1	82
Yoro	Progreso	12	3168	13.0	3973	62	0	0	0	0
"	El Negrito	4	1980	10.5	2685	67	0	0	0	0
"	Morazan	11	3594	15.7	4680	69	0	0	0	0

EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE MAIZ EN HONDURAS

CON FERTILIZANTES.

ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN PRODUCTION IN HONDURAS

WITH THE USE OF FERTILIZERS.

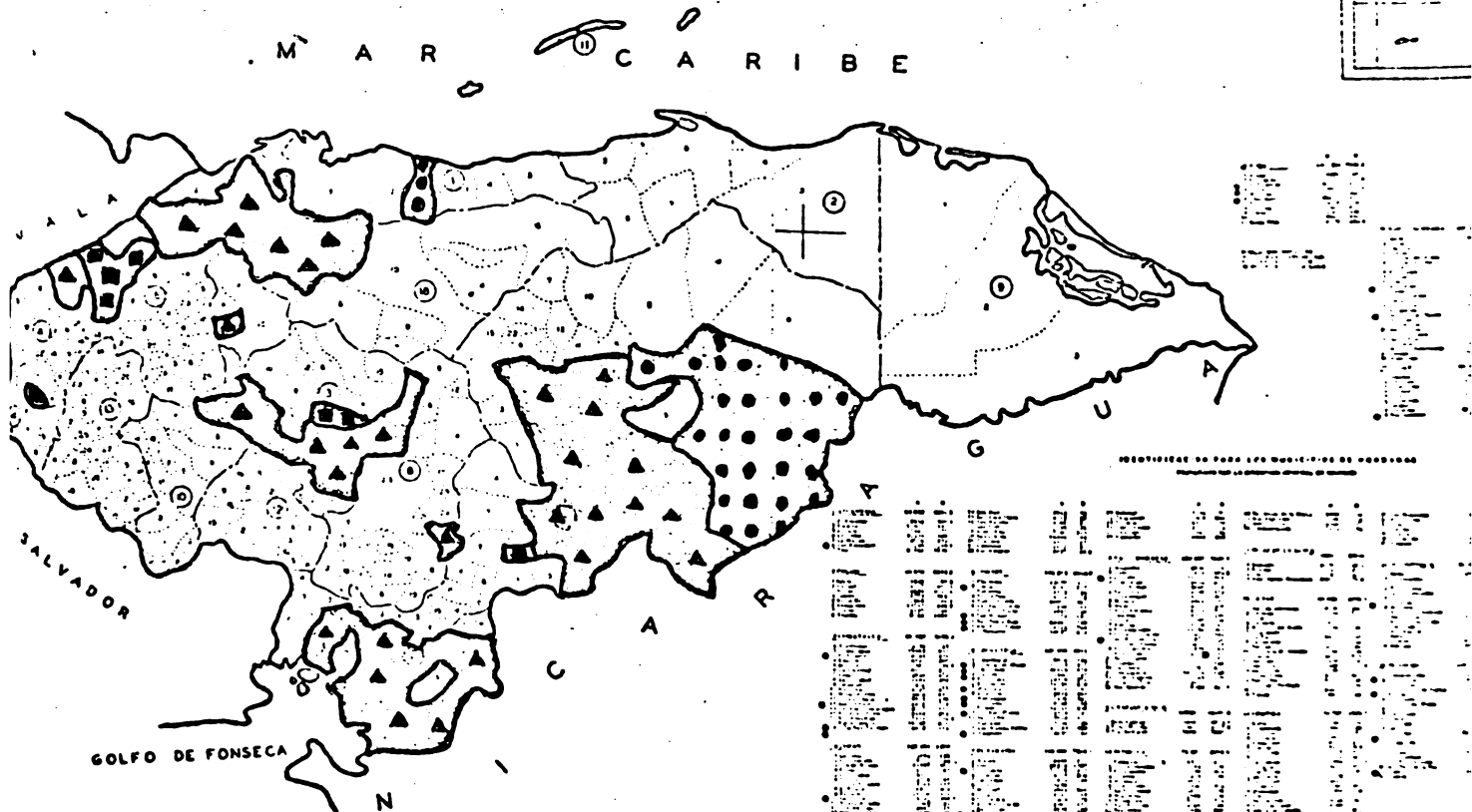
PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER, NCSU/ROCAP.

INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT.

*BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF

DR. ROBERT B. CATE, JR., NCSU/ROCAP. ISFP.

REPUBLICA DE HONDURAS
POSICION APROXIMADA DE LOS MUNICIPIOS



CLAVE DE EFICIENCIA ECONOMICA
ECONOMIC EFFICIENCY KEY

■	=	0	■	=	25%
▲	=	25.1%	■	=	50%
●	=	> 50%			

MAIZ-MAG 72-N-TIERRAS ALTAS

Departamento	Municipio	a	b	Y	Recomend. N	P
Chimaltenango	Tecpán	1022	31.6	5597	145	No
Chimaltenango	Papas antes efec- to residual-Tecpán	5320	0	5320	0	No
Huehuetenango	Malacatancito	657	23.0	4324	159	SI
Quezaltenango	Huitan	2220	31.7	6373	131	No
Quezaltenango	Olintepeque	2705	28.9	64.87	131	No
Quezaltenango	Olintepeque	2558	18.9	5500	156	No
San Marcos	Muy Alta-Tejutla	1360	21.1	3870	119	No
San Marcos	Muy Alta-Tejutla	1160	30.3	3888	90	No
San Marcos	S. Pedro Salate- pequez	1184	27.1	6063	180	No
San Marcos	S. Pedro Salate- pequez	2855	34.25	7642	140	No

Departamento	Municipio	N°	a	b	Y	P
El Quiche	Sta. Cruz del Quiche	6	2897	9.0	3799	No
Chimaltenango	K Si (único) S. José Poaquil	2	768	28.4	3611	No
Chimaltenango	Chimaltenango	7	1662	12.6	2920	No
Chimaltenango	Zaragoza	5	2294	19.0	4196	No
Chimaltenango	S. Martín Jilotepeque	11	1987	20.0	3985	No
Chimaltenango	S.J. Comalapa	15	2381	22.3	5358	Si
Chimaltenango	Patzicia	11	1794	25.2	4317	No
Guatemala	Amatitlan	8	3223	39.6	6192	Si
Huehuetenango	S. Sebastian	10	1790	39.7	5759	Si
Huehuetenango	Huehuetenango	5	1394	27.5	4143	Si
Huehuetenango	S. Ildefonso Ixtahuacan	10	948	40.8	5029	Si
Huehuetenango	Chiantla	6	3527	0	3527	No
Quezaltenango	S. Martín Sac.	2	2516	16.3	4147	No
Quezaltenango	Concepción Chiquirichapa	15	2055	13.6	3412	No
Quezaltenango	Quezaltenango	23	2815	16.0	4420	No
Sacatepequez	Sumpango	12	4303	14.7	5775	No

FAO-MAIZ-GUAT-ALTIPLANO OCCIDENTAL, CENTRAL Y SUR-N

Departamento	Municipio	N°	a	b	Y	P
San Marcos	Muy Alta-Tejutla	15	904	15.6	2459	No
San Marcos	San Marcos	22	2050	16.1	3660	No
Santa Rosa	Nva. Sta. Rosa	21	3384	17.7	4711	Si
Santa Rosa	Barberena-Semi Baja	40	2888	0	2888	No
Soloá	Panajachel	14	2524	27.5	5274	No
Totonicapán	Totonicapán	26	2321	15.2	3844	No

Cuadro

MAIZ-MAG 72-N-TIERRAS BAJAS

Departamento	Municipio	a	b	Y	Recomend. N	P
Escuintla	Masagua	2962	0	2962	0	No
Escuintla	Masagua	1147	0	1147	0	No
Suchitepequez	La Máquina	2010	0	2010	0	No
Suchitepequez	La Máquina	4560	0	4560	0	No
Suchitepequez	(K Si) La Máquina	1783	9.8	3544	180+	No
Suchitepequez	La Máquina	2107	0	2107	0	No
Suchitepequez	La Máquina	3447	0	3447	0	No
Suchitepequez	La Máquina	3177	0	3177	0	No

FAO-MAIZ-GUAT-TIERRAS FUERA DEL ALTIPLANO OCCIDENTAL, CENTRAL Y SUR-N

Departamento	Municipio	N°	a	b	Y	P
Alta Verapaz	Coban	16	1650	0	1650	No
Alta Verapaz	S. Cruz Verapaz	13	1666	7.7	2437	No
Alta Verapaz	I. Tactic	17	1699	9.1	2615	No
Alta Verapaz	S. Pedro Carcha	13	1837	0	1837	SI
Baja Verapaz	Rabinal	28	1299	19.6	2772	No
Baja Verapaz	S. Miguel Chicaaj	11	1423	18.2	2790	SI
Baja Verapaz	Cubulco	26	1409	12.9	2376	No
El Progreso	Sanarate	15	1455	14.2	2520	No
Jalapa	S. Pedro Pinula	11	257	22.0	1906	SI
Juitapa	Juitapa	5	728	23.9	2524	SI
S. Marcos Baja	Malacatan	31	1636	9.9	2379	No
Suchitepequez	La Máquina	19	1840	12.4	2771	No

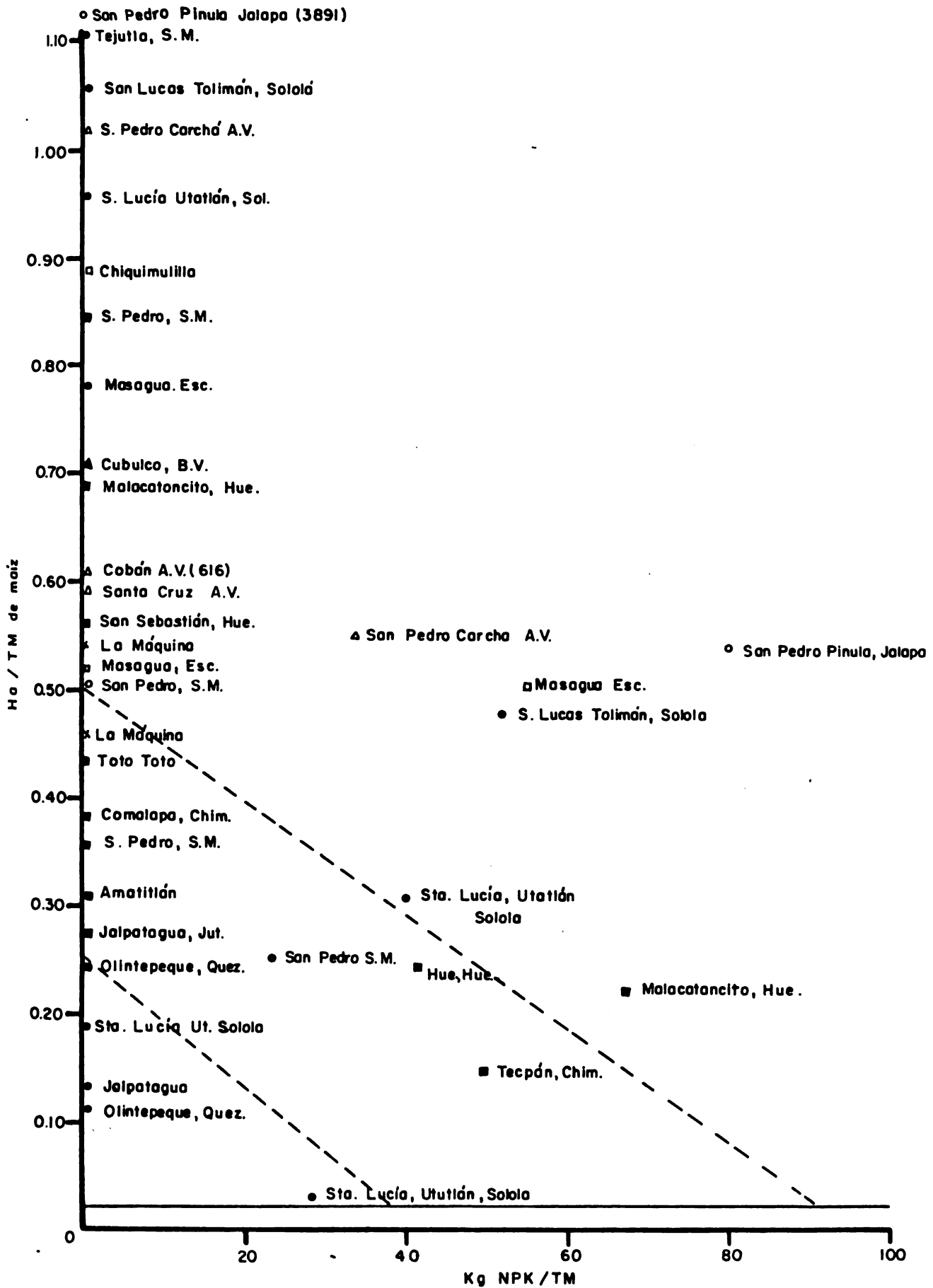


Fig. 2 Eficiencias de producción de maíz en Guatemala para tierra (ha/TM) y nutrientes (NPK / TM)

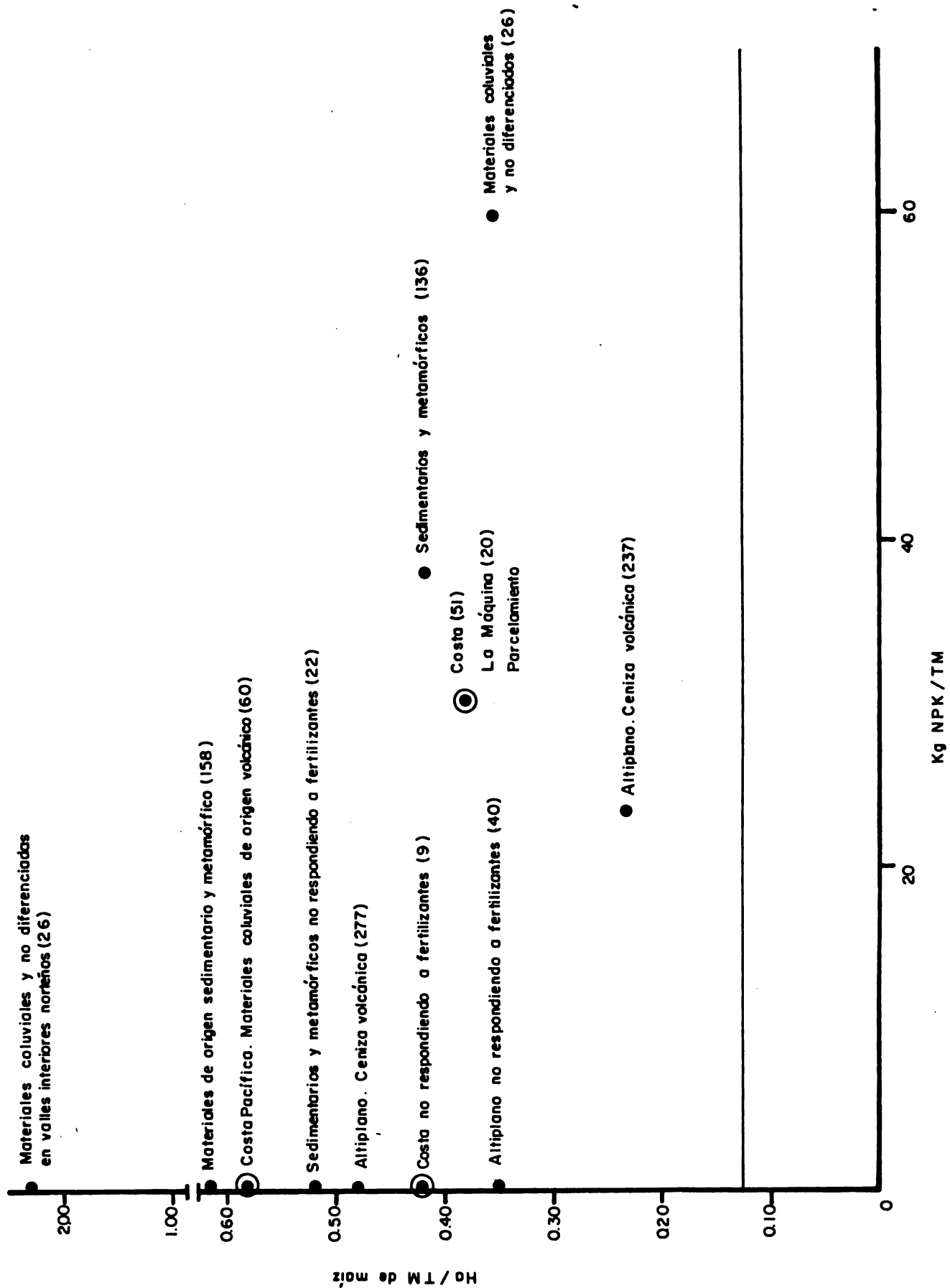


Fig. 3 Sumario de quinientos veintein ensayos de fertilización de maíz en Guatemala, Centro América, 1954-1975

EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE MAIZ EN GUATEMALA

SIN USAR FERTILIZANTES.

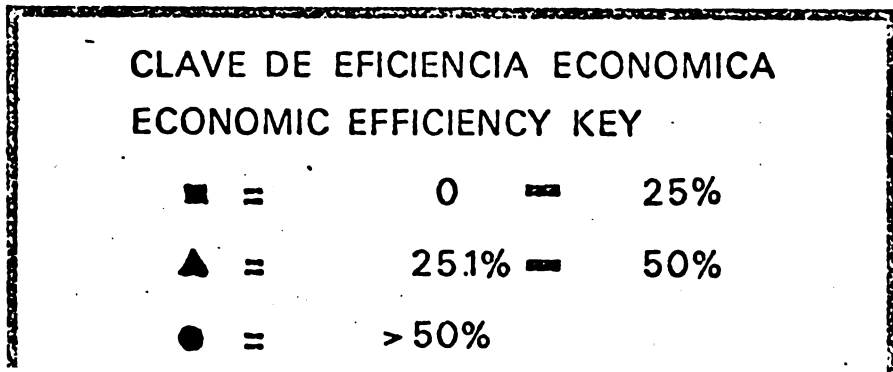
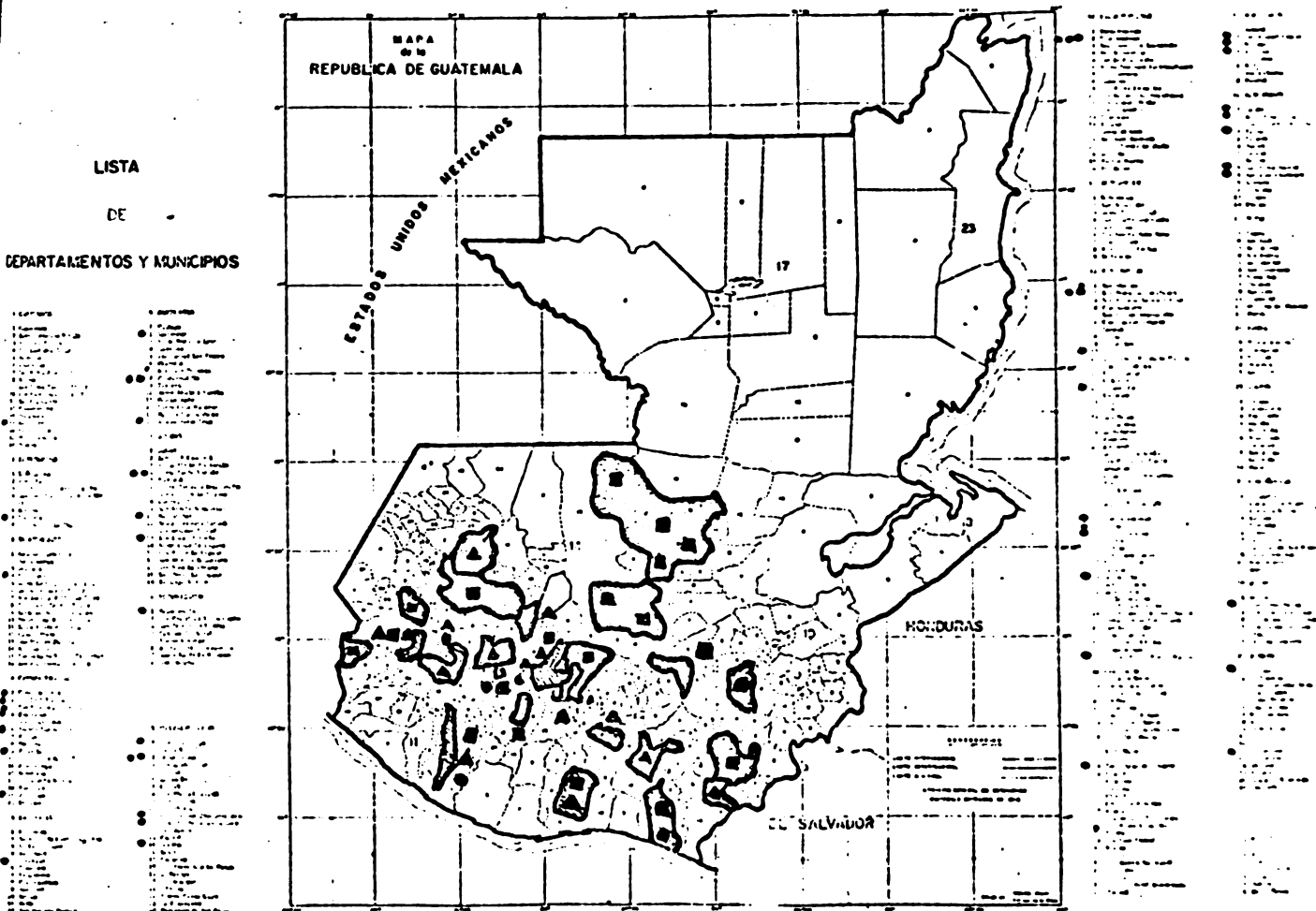
ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN PRODUCTION IN GUATEMALA WITHOUT USE OF FERTILIZERS.

PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER, NCSU/ROCAP

INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT.

*BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF

DR. ROBERT B. CATE, JR., NCSU/ROCAP. ISFP

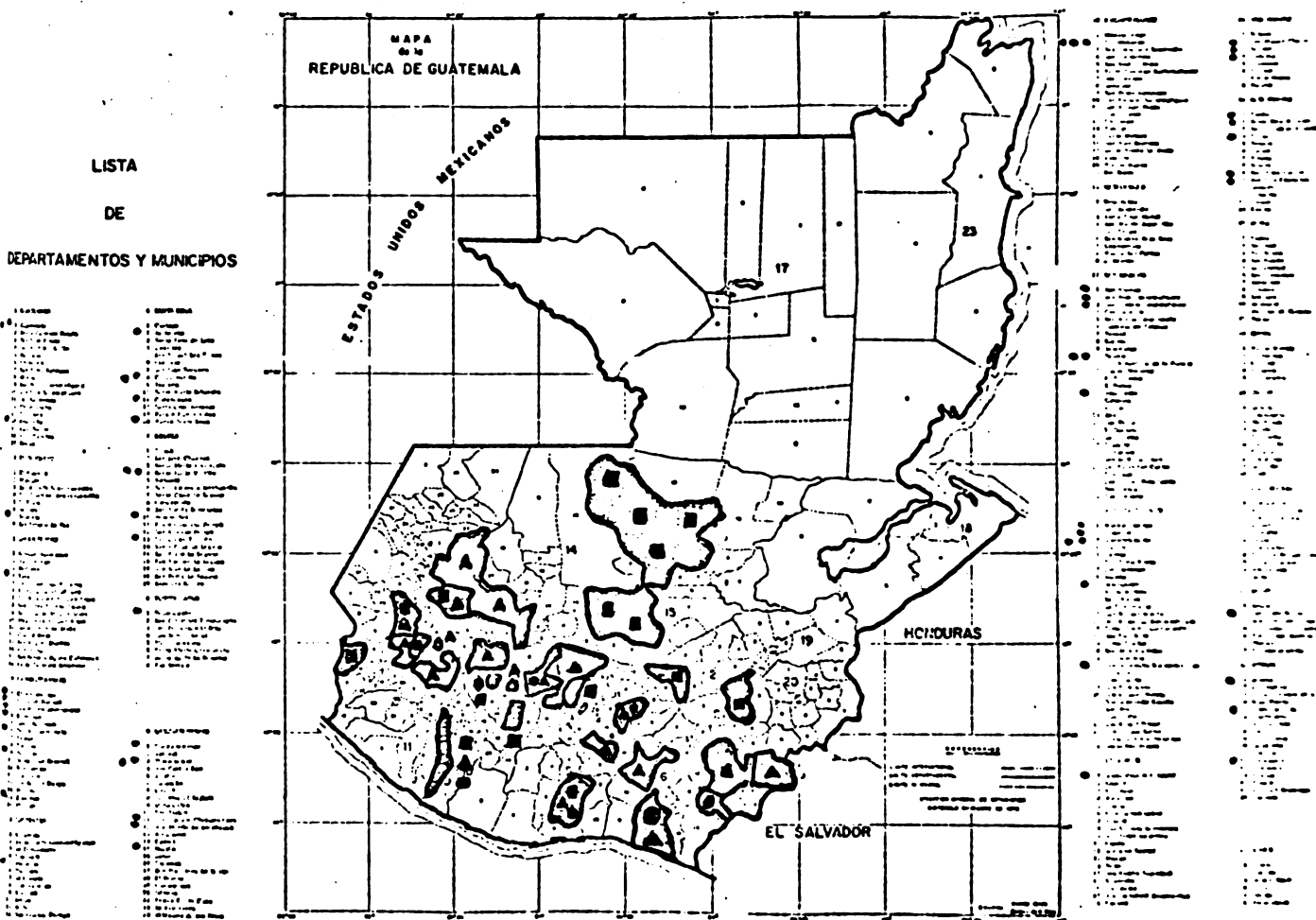


EFICIENCIA ECONOMICA DE PRODUCCION DE MAIZ EN GUATEMALA CON FERTILIZANTES

ECONOMIC EFFICIENCY OF CORN PRODUCTION IN GUATEMALA WITH THE USE OF FERTILIZERS

PREPARED BY*: DR. JAMES L. WALKER. NCSU/ROCAP
INTERNATIONAL SOIL FERTILITY PROJECT

*BASED ON CONCEPTS OF DATA INTERPRETATION OF
DR. ROBERT B. CATE, JR., NCSU/ROCAP, ISFP



CLAVE DE EFICIENCIA ECONOMICA ECONOMIC EFFICIENCY KEY

- = 0 - 25%
- = 25.1 - 50%
- = >50%

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CATE

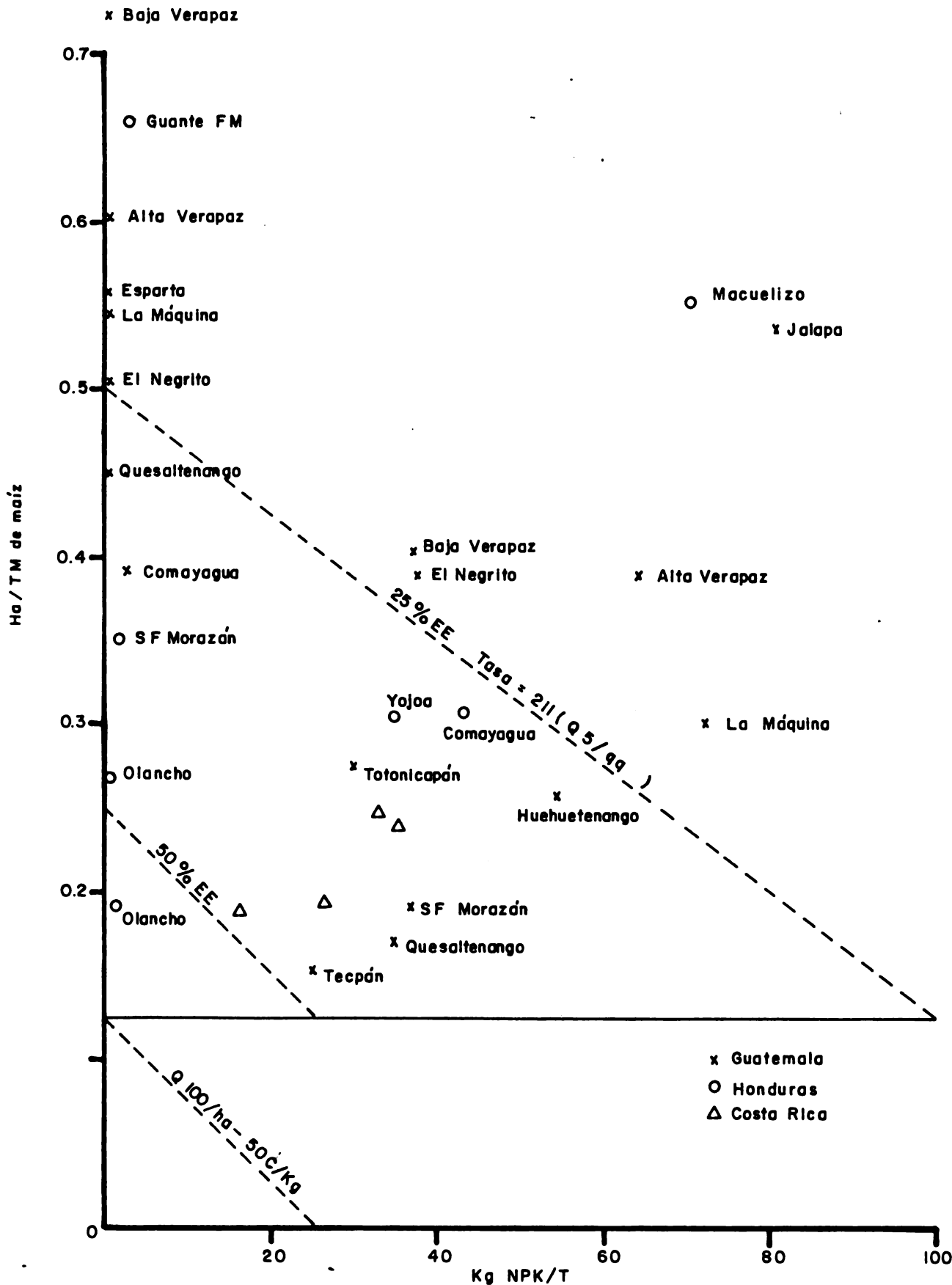


Fig. 4 Eficiencia de producción de maíz en Centro América

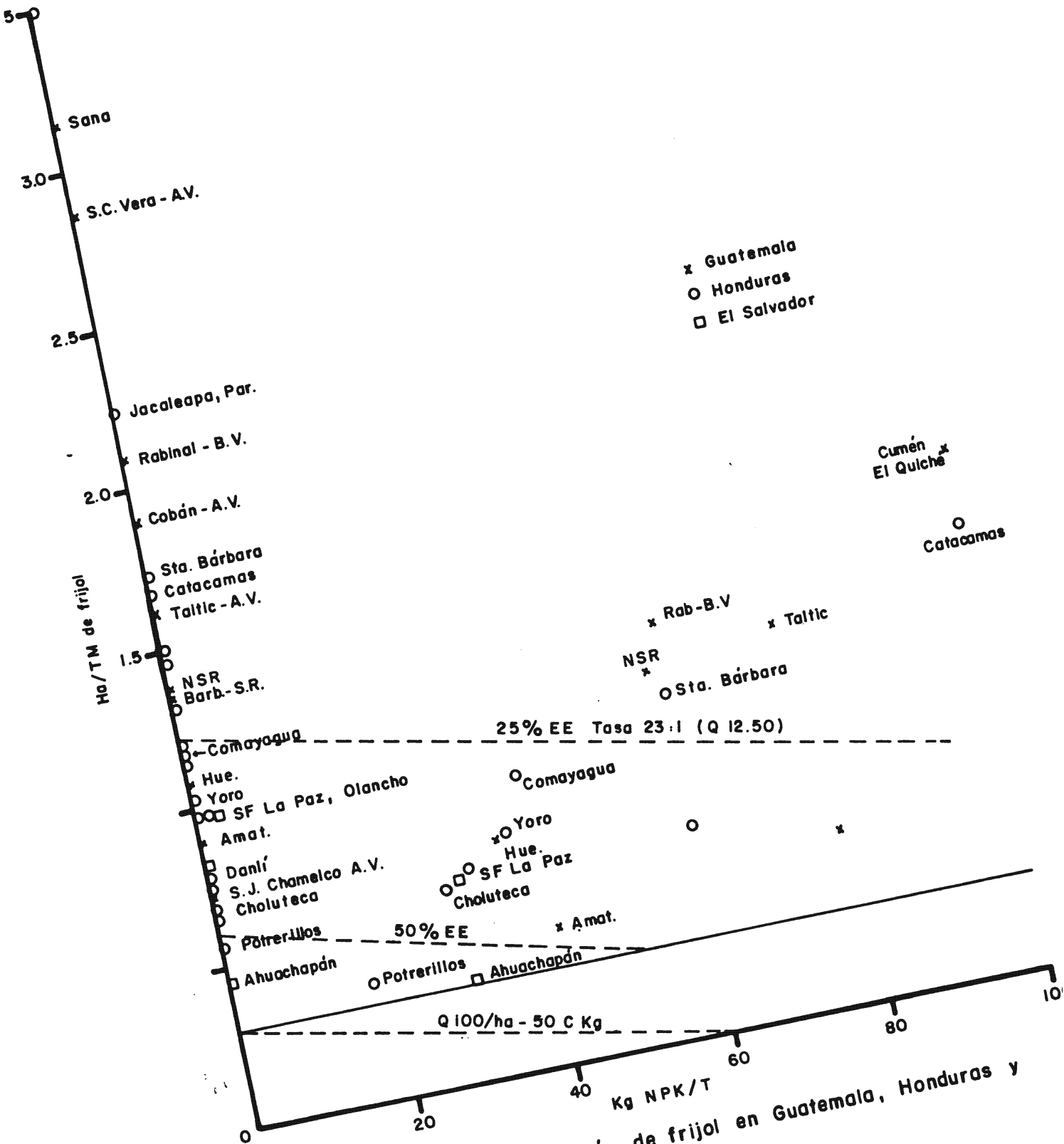


Fig. 5 Eficiencia de producción de frijol en Guatemala, Honduras y El Salvador

1.1 x Jutiapa

1.04 □ Teco.

.86 +

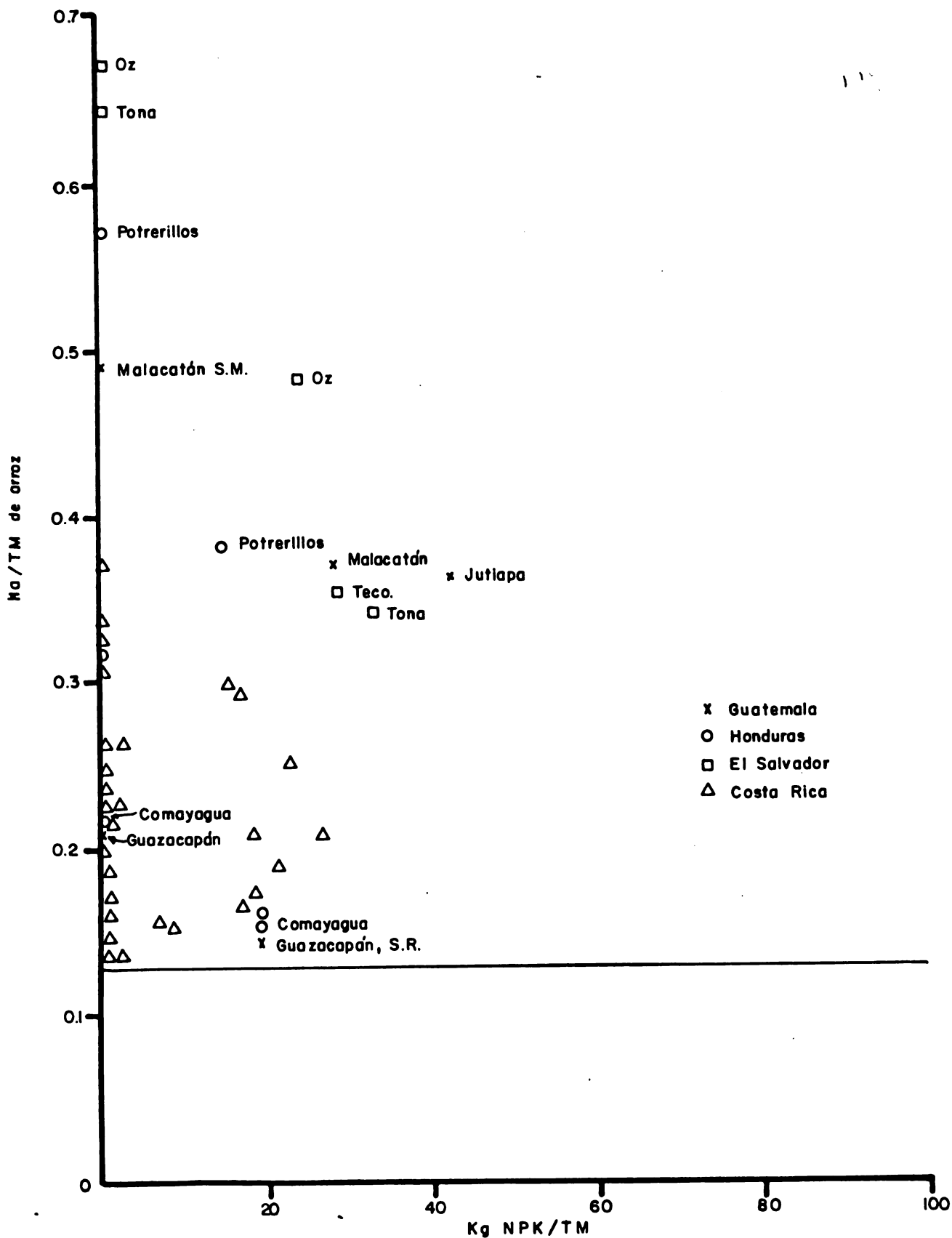


Fig. 6 Eficiencia de producción de arroz en Guatemala, Honduras, El Salvador v Costa Rica

ISOCUANTA ARBITRARIA DE LA LINEA BASE PARA
ESTUDIOS COMPARATIVOS DE LA EFICIENCIA
AGRONOMICA DE PRODUCCION DE CULTIVOS EN
ENSAYOS DE CAMPO EN AMERICA CENTRAL (1950-1974)

ARBITRARY BASE LINE ISOQUANT FOR STUDY OF
COMPARATIVE AGRONOMIC EFFICIENCY OF CROP PRODUCTION
IN FIELD TRIALS IN CENTRAL AMERICA (1950-1974)

SOIL FERTILITY PROJECT

March, 1978

Crop Cultivo*	Datos redondeados Yield (rendimiento) mt/ha	Ha/mt Reciprocal
Maíz (corn) U.S.A. = 5.45	5.5	0.182
Arroz (Rice) U.S.A. = 5.20	5.5	0.182
Trigo (Wheat) U.S.A. = 2.28	2.5	0.4
Papa (Potatoes) Netherlands = 38.0	40.0	0.025
Frijol (Dry beans) U.S.A. = 1.36	2.0	0.5
Sorgo (Sorghum) U.S.A. = 3.38	4.0	0.25
Ajonjolí (Sesame) Sudan = 0.4	0.5	2.0

* Largest exporting countries yields/Ha, FAO yearbook figures for 1971.

**GUIA PARA NUMERAR LAS PAGINAS, CUADROS Y MAPAS DEL DOCUMENTO
 "RESUMEN DEL ANALISIS Y BREVE INTERPRETACION DE LOS EXPERIMEN
 TOS DE FERTILIZACION DE EL SALVADOR, HONDURAS Y NICARAGUA 1960
 1975"**

1. PAGINAS:

Las páginas se deben numerar consecutivamente a partir de la página once.

2. CUADROS:

<u>No. de Cuadro</u>	<u>Título</u>	<u>Pág.</u>
1	Experimentos realizados en El Salvador, analizados e interpretados.....	11
2*	Ubicación de los experimentos de arroz, realizados en El Salvador.....	12
2.A*	Información adicional de los experimentos de arroz, realizados en El Salvador	13
2.B*	Modelo discontinuo rectilíneo de mejor ajuste de la respuesta de arroz.....	14
2	Continuación.....	15
2.A	Continuación.....	16
2.B	Continuación.....	17
2	Continuación.....	18
2.A	Continuación	19
2.B	Continuación.....	20
3	Experimentos de arroz con respuesta a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio o sin ninguna respuesta (El Salvador)	21
4	Dosis de respuesta del arroz al nitrógeno y fósforo, de acuerdo a variedades	21

 (*) Los cuadros de ubicación (2), Información Adicional (2.A) y Modelo discontinuo (2.B) de los experimentos de arroz, prácticamente constituyen un solo cuadro, por esta razón llevan el mismo número y se diferencian las tres partes del cuadro con las letras A y B. Cuando un cultivo, cuyo número de experimentos requiere más de una página, los siguientes cuadros llevarán el mismo número, con la palabra continuación.

...2/

<u>No. de Cuadros</u>	<u>Título</u>	<u>Pág.</u>
5	Ubicación de los experimentos de frijol, realizados en El Salvador..	22
5.A	Información adicional de los experimentos de frijol realizados en El Salvador.....	23
5.B	Modelo discontinuo rectilíneo.....	24
5	(Continuación), etc.....	25
6	Experimentos de frijol con respuesta a la aplicación de nitrógeno...	37
7	Dosis de respuesta del frijol al nitrógeno y fósforo de acuerdo a variedades.....	37
8	Ubicación de los experimentos de..	38
	(Continuar la numeración)	

./.

...3/

3. MAPAS:

<u>No. de Mapa</u>	<u>Título</u>
1.	Eficiencia económica de producción de maíz, frijol, sorgo y arroz en El Salvador, sin usar fertilizantes.
2.	Eficiencia económica de producción de maíz, frijol, sorgo y arroz en El Salvador, con fertilizantes.
3.	Eficiencia económica de producción de frijol en Honduras con y sin fertilizantes.
4.	Eficiencia económica de producción de maíz en Honduras, sin usar fertilizantes.
5.	Eficiencia económica de producción de maíz en Honduras con fertilizantes.
6.	Eficiencia económica de producción de maíz en Guatemala, sin usar fertilizantes.
7.	Eficiencia económica de producción de maíz en Guatemala con fertilizantes.

* * *