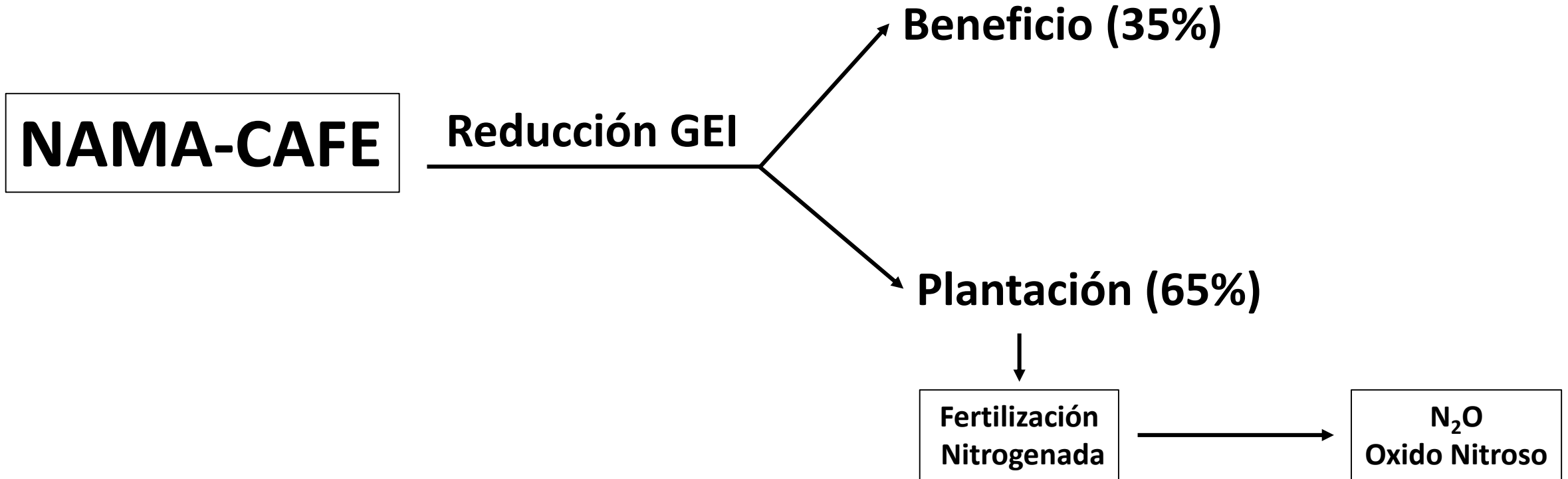




Piloto Fertilización

**Determinación y Mitigación de las Emisiones de
GEI Derivados de la Fertilización Nitrogenada en
los Cafetales de Costa Rica**

Introducción



Objetivo Piloto Fertilización

Recopilar y generar información sobre el manejo de la fertilización en café, especialmente la nitrogenada, con el propósito de recomendar los programas más eficientes desde el punto de vista productivo, económico y ambiental

Acciones

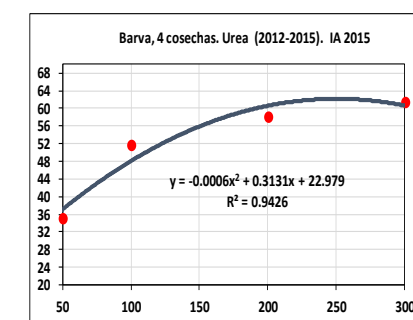
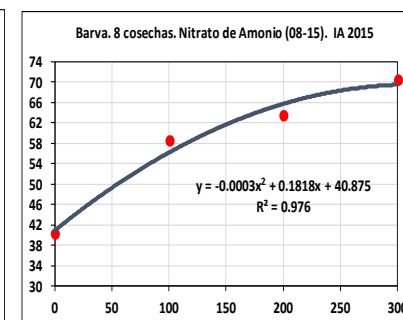
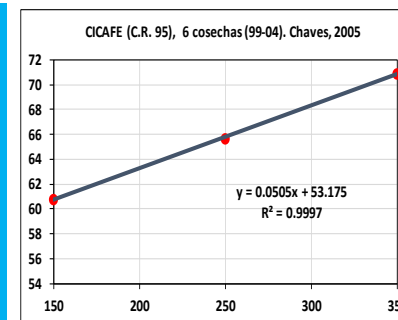
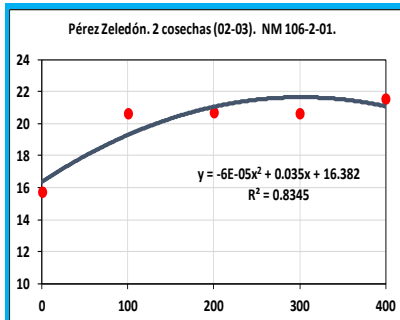
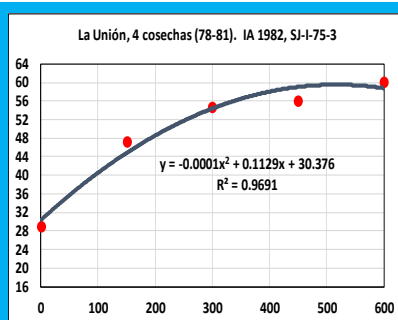
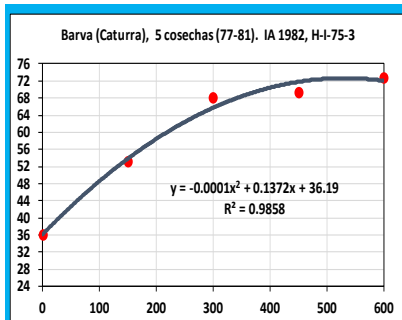
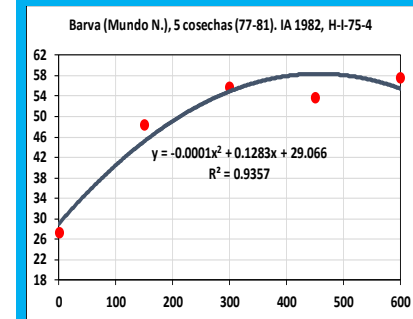
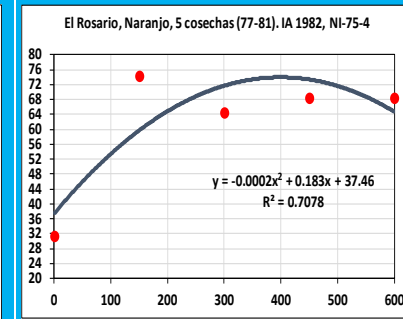
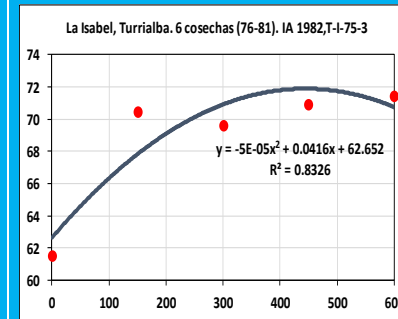
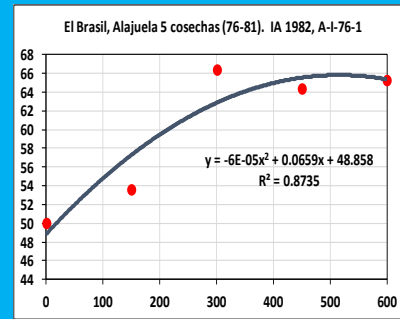
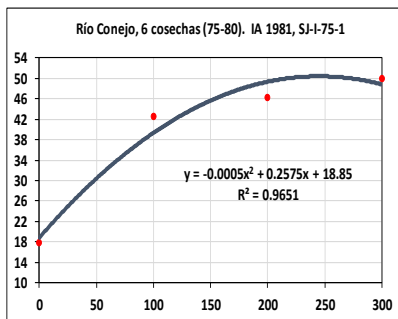
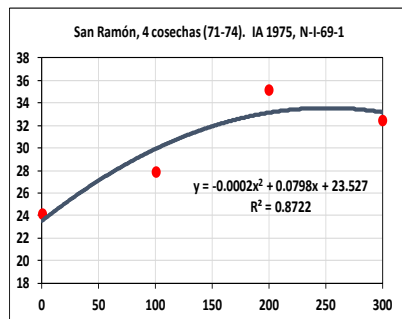
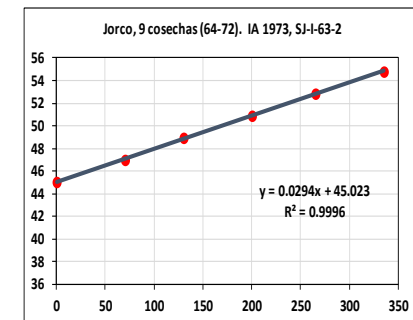
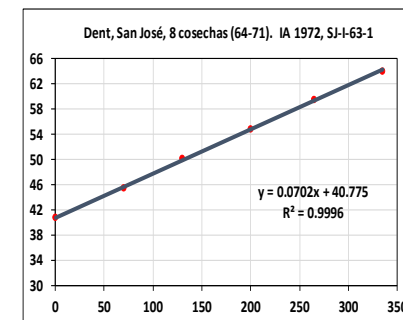
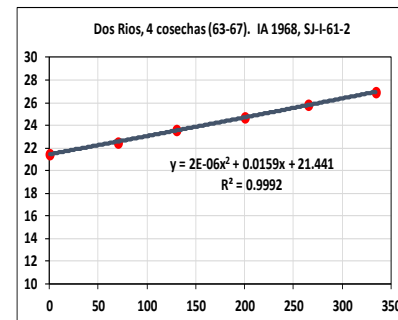
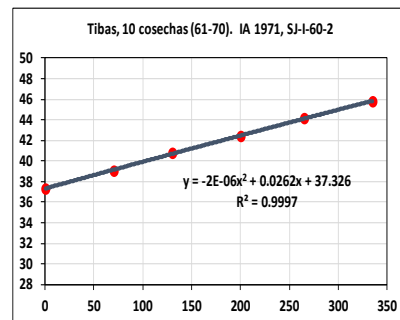
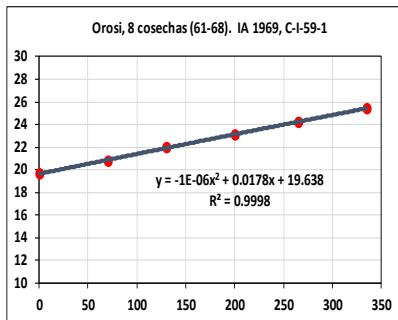
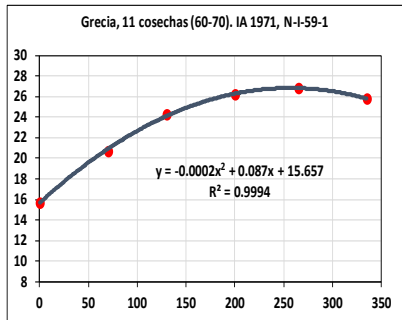
- **Revisión Bibliográfica**
- **Encuesta**
- **Ensayos Manejo Nitrógeno**
- **Ensayos de mediciones N₂O**
- **Parcelas de BPF**

Resultados de Investigación

Dosis

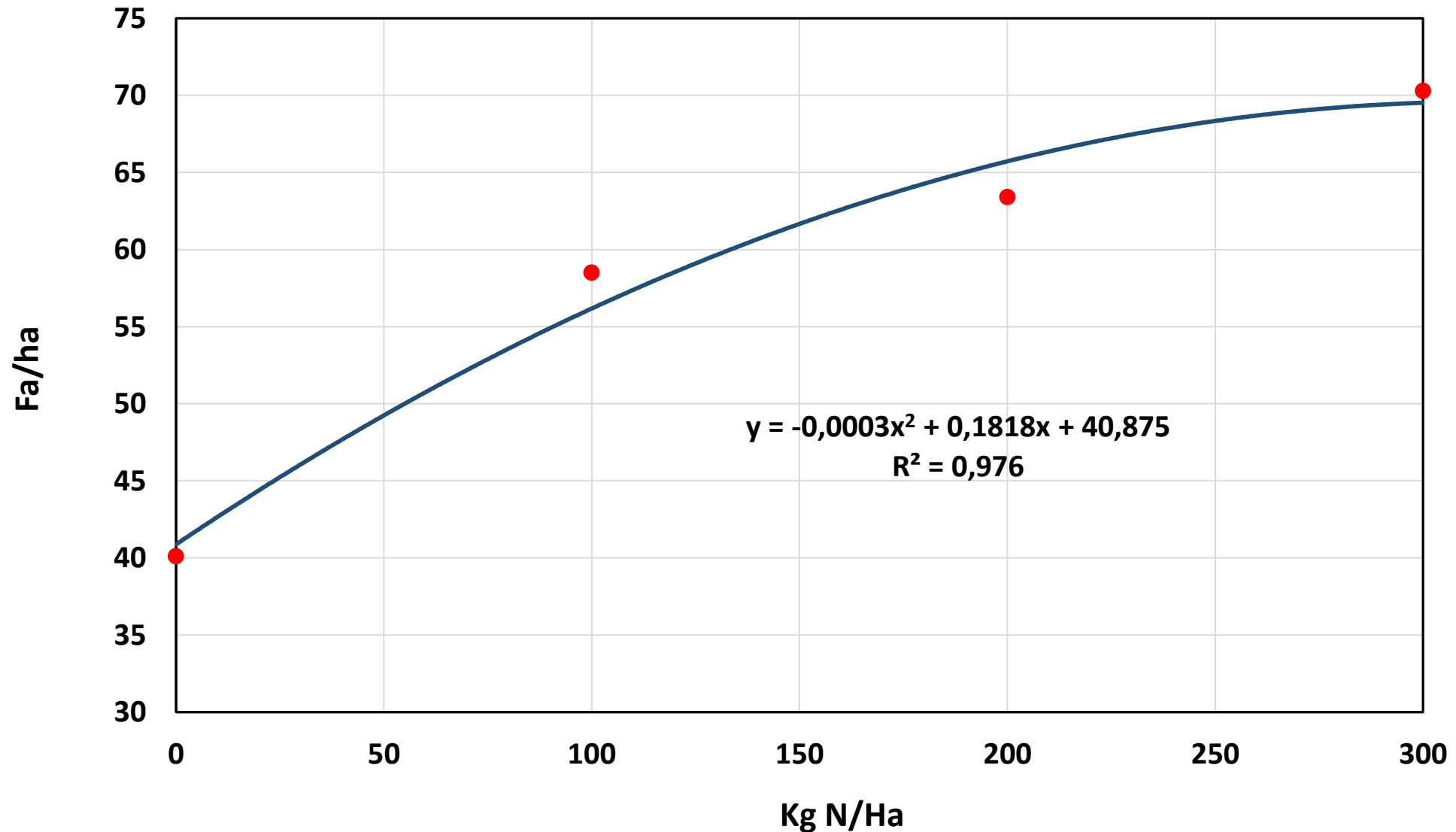
Dosis

Curvas de Respuesta (1959-2015)

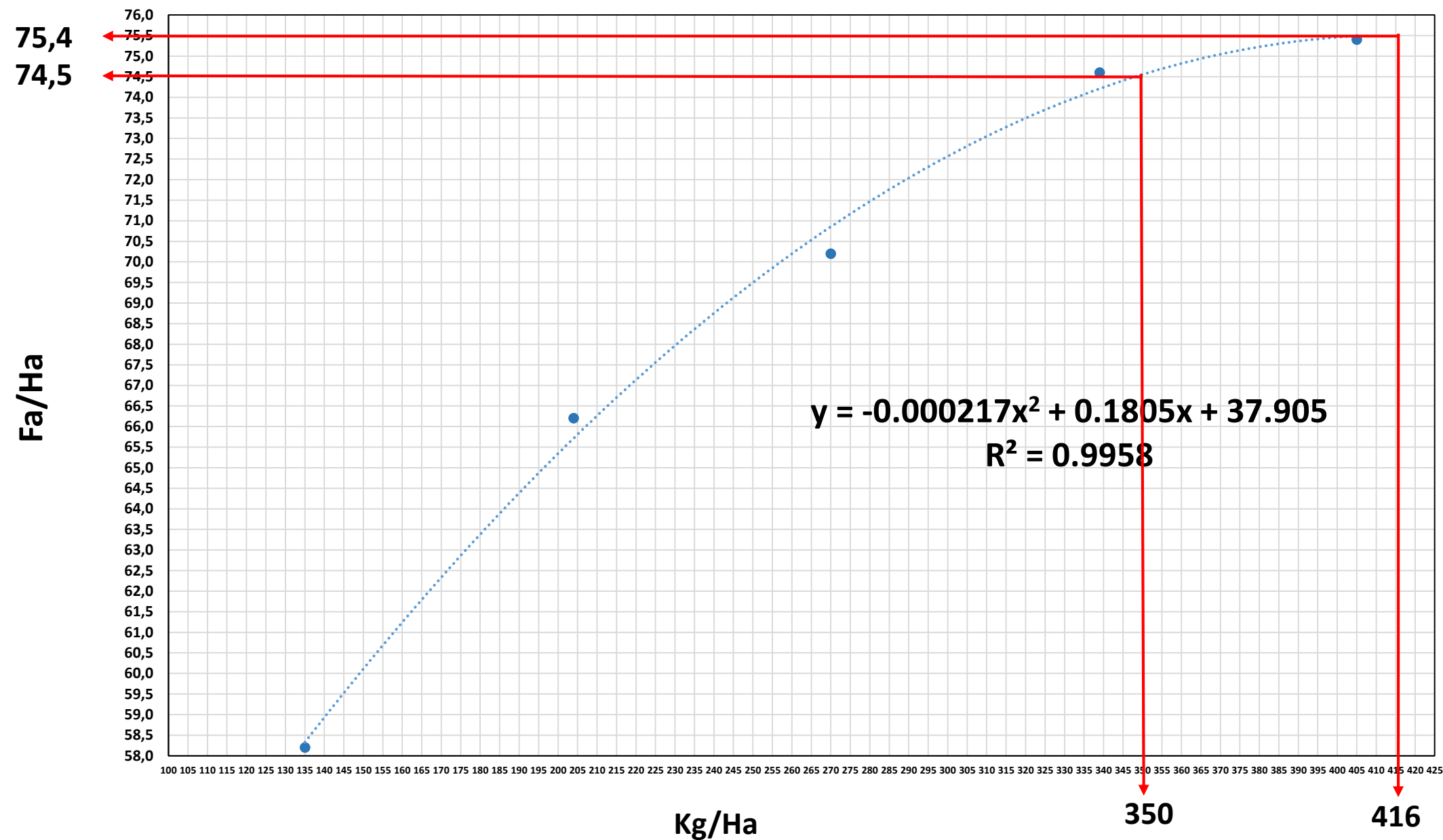


Curva de Respuesta de Catuaí a Dosis de N

Barva, Heredia. Promedio 8 cosechas (2008-2015)



Curva de Respuesta de Híbrido F1 a Dosis de N



Dosis Máxima a Recomendar

350 kg N/ha

Fuentes

Fuentes Nitrogenadas Tradicionales

- 1. Urea**
- 2. Nitrato de Amonio**
- 3. Sulfato de Amonio**
- 4. CAN (N.A. Calcáreo)**
- 5. Nitrato de Calcio**

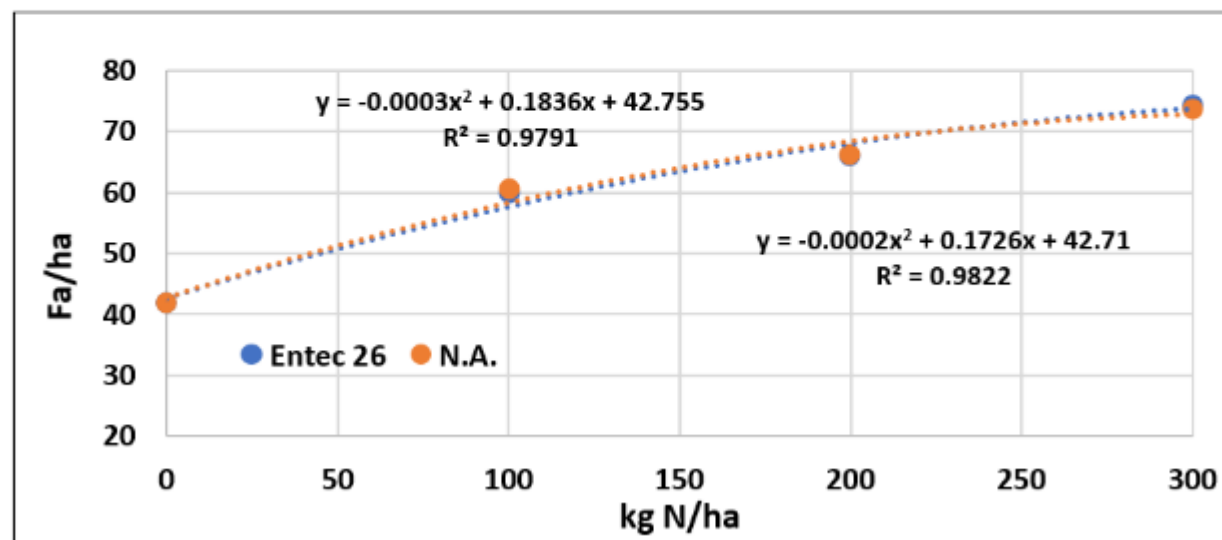
Fuentes de N de Eficiencia Mejorada

- 1. Urea Formaldehido**
- 2. Inhibidor de la Nitrificación (DMPP)**
- 3. Inhibidor de la Ureasa (NBPT)**
- 4. Urea recubierta de polímeros**

Inhibidor de la Nitrificación DMPP

Promedio 6 cosechas 2008-2013. Barva, Heredia

Fuente	Fa/ha
Nitrato de Amonio	66,8 ns
Entec 26 (Nitrosulfato de Amonio + DMPP)	67,7



Fraccionamiento

Efecto del fraccionamiento del nitrógeno

Barva, Heredia. Promedio de 5 cosechas

	Fa/ha	%	Efecto
3 aplica.	69,3	100	n.s.
6 aplica.	69,1	100	

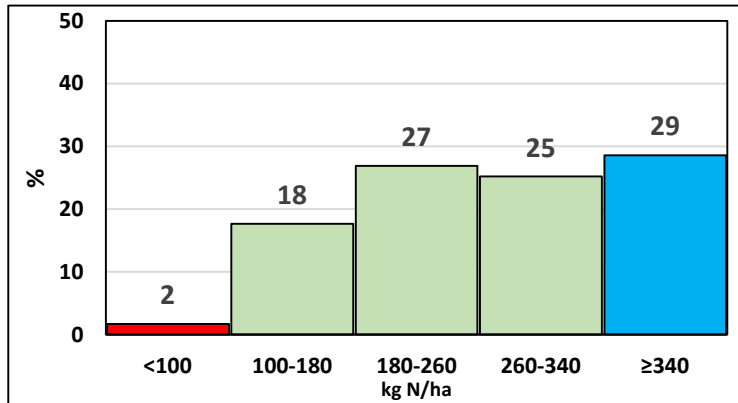


II

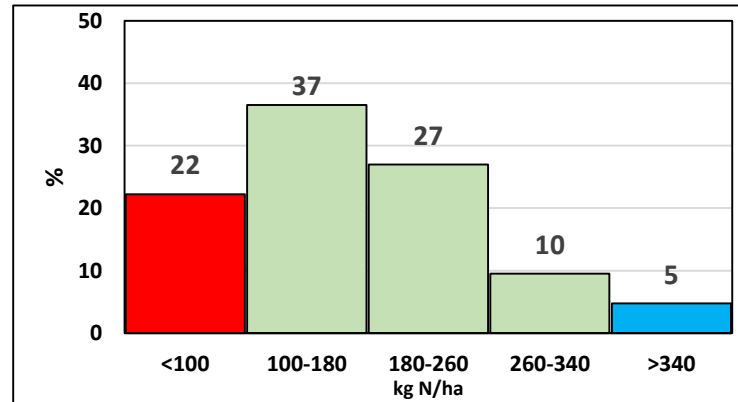
Resultados de la encuesta nacional sobre el consumo de fertilizantes y su manejo en el cultivo de café

Frecuencia de agricultores según dosis de nitrógeno utilizada

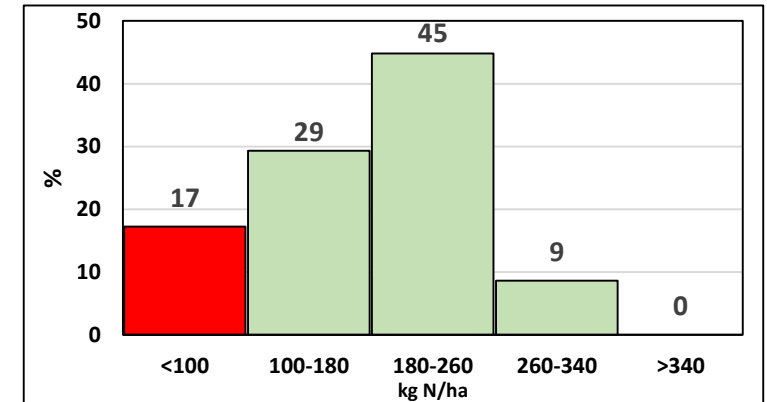
Los Santos (283 kg N/ha)



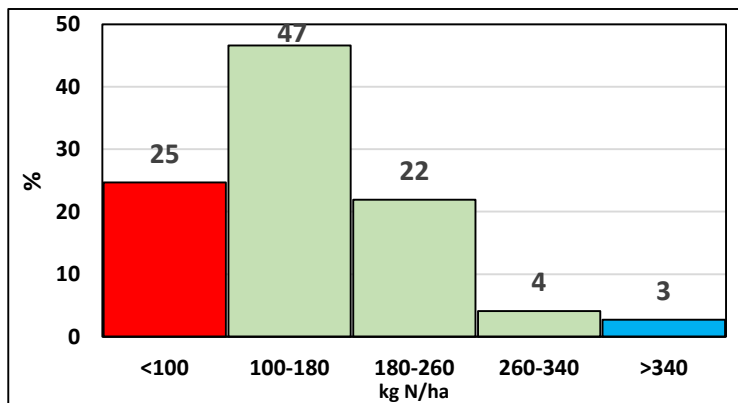
Valle Occidental (173 kg N/ha)



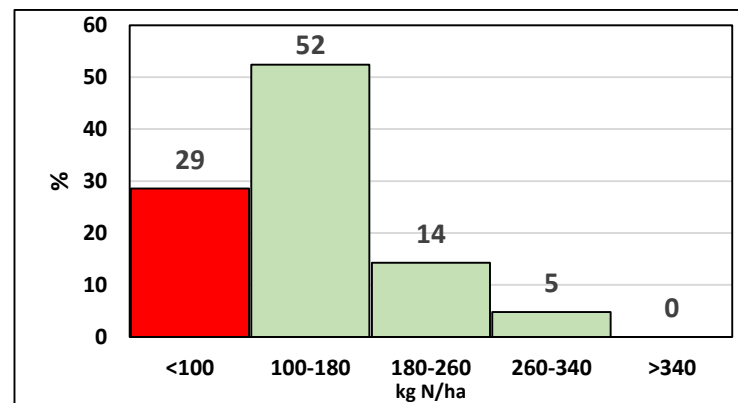
Valle Central (166 kg N/ha)



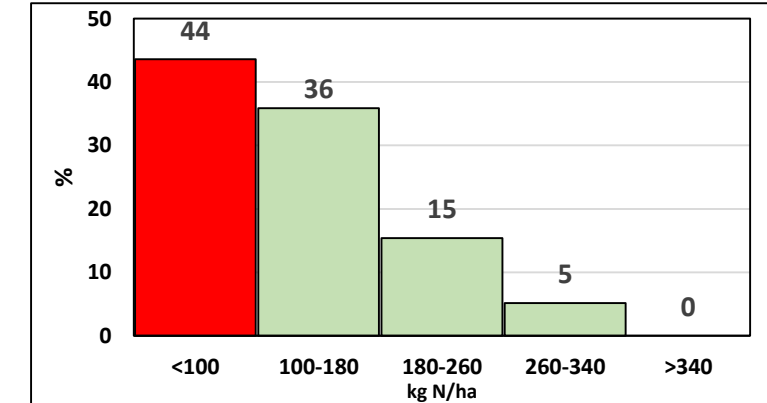
Pérez Zeledón (153 kg N/ha)



Turrialba (137 kg N/ha)



Coto Brus (114 kg N/ha)



Eficiencia de fertilización nitrogenada

Conversión de Nitrógeno en Café

Región	Fertilización N	Producción	Eficiencia
	Kg N/ha	Fa/ha	Kg N/Fa
Turrialba	150,2	17,1	8,8
Pérez Zeledón	151,5	21,5	7,0
Los Santos	265,0	39,4	6,7
V. Occidental	213,0	34,1	6,2
Coto Brus	156,5	25,5	6,1
Valle Central	178,2	29,2	6,1
Total Nacional	204,5	30,7	6,6

Recomendaciones en el Manejo de la Fertilización Nitrogenada

- 1. Proveer a la planta de un medio favorable para el aprovechamiento de los fertilizantes**
- 2. Análisis de suelos para el diseño de los programas de fertilización**
- 3. Dosis de nitrógeno de acuerdo a nivel de producción (150 – 350 kg N/ha)**
- 4. Fraccionamiento del nitrógeno en 3 aplicaciones, cada una de ellas a una misma dosis**
- 5. Distribuir el fertilizante con medidas**

6. Abonar hijos de poda con dosis menores a las de las plantas en producción

Nuevas prácticas de manejo de la fertilización se irán incorporando conforme sean avaladas por la investigación

Parcelas de Buenas Prácticas de Fertilización (BPF)

Tratamientos

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Testigo | Agricultor |
| 2. Propuesta 1 | ICAFE |
| 3. Propuesta 2 | A2 (Yara) |





...resco, M...
...luz...
...Evitar...
...para exposi...
...CIAS DE U...
...es básicame...
...nte. Evitar con...
...se las manos...
...comer. En...
...ción medica...
...o sintomáti...
...ncimiento...
...tadores y D...
...oductos Agr...
...veedores de...
...ica Guatem...
...A, S.A.

Composición (%)	12	12	12	12	12
Nitrogeno (N)	12	12	12	12	12
Fósforo (P)	12	12	12	12	12
Potasio (K)	12	12	12	12	12
Calcio (Ca)	12	12	12	12	12
Magnesio (Mg)	12	12	12	12	12
Zinc (Zn)	12	12	12	12	12

Parcela BPF

Los Santos

- **Localidad** = **Loma Larga, Corralillo de Cartago**
- **Altura** = **1.360 msnm**
- **Densidad de Siembra** = **5.917 pts/ha (1,30 x 1,30 m)**
- **Cultivar** = **Catuaí**
- **Sombra** = **Musaceas, Poro, Guaba**





Tratamiento	Fertilizante					%
	N°	Fecha	Tipo	Dosis Hijo de poda	kg/ha	
AGRICULTOR	1	13-May	18-5-15-6-0.2 (F)	1	725	
	2	8-Sept	18-5-15-6-0.2 (F)	1	673	
	3	25-Oct	Urea	1	445	
	Total					1,843
A2	1	24-May	Nitrabor ¹	1	442	
	2	20-Jun	Abotek ²	0	775	
	3	13-Sept	Revital ³	1	504	
	4	28-Oct	Hydran ⁴	1	390	
	Total					2,111
ICAFE	1	13-May	33.5-0-0	0	308	
	2	13-Sept	25.3-1.2-13.4-6	0,5	422	
	3	25-Oct	24.4-0.9-12.6-5.7-0.5(B)	0,5	442	
	Total					1,172

Parcela BPF Loma Larga

Costos, Producción y Relación Ingreso/Costo

Tratamiento	Fertilizante		Producción		Relación
	kg/ha	¢	Fa/ha	¢*	Ingreso/Costo
AGRICULTOR	1.843	¢443.029	47,9	¢4.311.000	9,73
A2	2.111	¢626.314	80,5	¢7.245.000	11,57
ICAFE	1.172	¢271.964	83,4	¢7.506.000	27,60

*Fanega estimada en ¢90.000

Eficiencia de Fertilización Nitrogenada

Tratamiento	kg N/ha	kg N/Fanega	Emisión N ₂ O/ha	
			1% N (IPPC)	kg N ₂ O/Fa
AGRICULTOR	456	9,5	7,2	0,150
A2	347	4,3	5,4	0,067
ICAFE	318	3,8	5,0	0,060

Parcela BPF

Valle Occidental

- **Hacienda** = **Candelaria**
- **Localidad** = **Candelaria de Palmares, Alajuela**
- **Altura** = **1.060 msnm**
- **Densidad de Siembra** = **5.848 pts/ha (1,90 x 0,90 m)**
- **Cultivar** = **Catuaí**
- **Sombra** = **Inga**





Tratamiento	Fertilizante					%
	N°	Fecha	Tipo	Dosis Hijo de poda	kg/ha	
AGRICULTOR	1	22-Mar	22-0-0-7(MgO)	1	468	
	2	22-Jun	25-0-15.7-5-6.7(S)	0,5	404	
	3	12-Oct	27-0-0-4-6(CaO)	1	485	
	Total					1,357
A2	1	22-Mar	Nitrabor ¹	1	351	
	2	14-Jun	Revital ²	0	242	
	3	3-Ago	Revital ²	1	374	
	4	26-Oct	Hydran ³	1	199	
	Total					1,166
ICAFE	1	22-Mar	33.5-0-0	0	238	
	2	3-Ago	21.6-1.2-11.3-9.3	0	368	
	3	21-Oct	21.4-0.8-11.1-8.2-0.52(B)	0,5	312	
	Total					918

Parcela BPF Palmares

Costos, Producción y Relación Ingreso/Costo

Tratamiento	Fertilizante		Producción		Relación
	kg/ha	¢	Fa/ha	¢*	Ingreso/Costo
AGRICULTOR	1.357	¢306.307	50,4	¢4.032.000	13,16
A2	1.166	¢342.109	41,2	¢3.296.000	9,63
ICAFE	918	¢213.067	54,8	¢4.384.000	20,58

*Fanega estimada en ¢80.000

Eficiencia de Fertilización Nitrogenada

Tratamiento	kg N/ha	kg N/Fanega	Emisión N ₂ O/ha	
			1% N (IPPC)	kg N ₂ O/Fa
AGRICULTOR	335	6,6	5,26	0,104
A2	197	4,8	3,09	0,074
ICAFE	226	4,1	3,55	0,065

Los resultados a la fecha indican la posibilidad de reducir la relación kg N/Fa a menos del promedio nacional (6,6), sin detrimento de la producción y con el consiguiente beneficio económico y ambiental

Se deben continuar las investigaciones que permitan una fertilización nitrogenada cada vez más eficiente

Muchas Gracias por su Atención