



Hay cosas que vale
la pena cuidar



AGQ[®]
Agroalimentaria y Medio ambiente

■ ■ ■ Centro tecnológico internacional

- ▶ Laboratorios de ensayos avanzados
- ▶ Asesoría especializada. Ingeniería
- ▶ Inspección y control



EXTRACCION Y DISTRIBUCION DE NUTRIENTES Y MATERIA SECA EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO UC-157 F1 DE 3.5 AÑOS DE EDAD EN LA ZONA DE HUARMHEY



Objetivo

Determinar las curvas de extracción de nutrientes y acumulación de materia seca, durante un ciclo de producción de espárrago verde con un solo brote bajo riego por goteo.



Condiciones del Ensayo:

- Época: Agosto - Diciembre
- Temperatura: Max 22 – 26
Min. 14 -17
- Fertilización aportada: 152 N – 76 P₂O₅ -140 K₂O
- Suelos: Franco arenoso, Neutros
- Aporte de agua: 7000 m³.
- Rendimiento Exportable (Kg./has): 8444.25 Kg. (E.V).



AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

Aporte Nutricional del Agua de Riego

<i>Descripción</i>	<i>Muestreo</i>	<i>pH</i>	<i>C.E.</i> <i>(µS/cm a 25°C)</i>	<i>NO3-</i> <i>(mg/l)</i>	<i>SO4-</i> <i>(mg/l)</i>	<i>HCO3-</i> <i>(mg/l)</i>	<i>Cl-</i> <i>(mg/l)</i>	<i>Ca++</i> <i>(mg/l)</i>	<i>Mg++</i> <i>(mg/l)</i>	<i>Na+</i> <i>(mg/l)</i>	<i>K+</i> <i>(mg/l)</i>	<i>B</i> <i>(ppm)</i>	<i>Fe</i> <i>(ppm)</i>	<i>Mn</i> <i>(ppm)</i>	<i>Cu</i> <i>(ppm)</i>	<i>Zn</i> <i>(ppm)</i>
Agua de Riego	9-mar-09	7,16	4345	0,88	22,66	4,8	17,22	23,59	11,36	12,65	0,12	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05



El procedimiento utilizado, tomado de Saravia (2005) adaptado de Bertsch (2003), según los criterios establecidos por Domínguez (1989), fueron modificados en la cantidad de muestras a un mínimo de 5 repeticiones y con frecuencia de muestreo semanal.

Para el análisis de la información se utilizó estadística descriptiva tomando los promedios entre las repeticiones en cada fecha de muestreo, considerando los datos con coeficiente de variación mayores al 25% como poco representativos.



Metodología del Ensayo

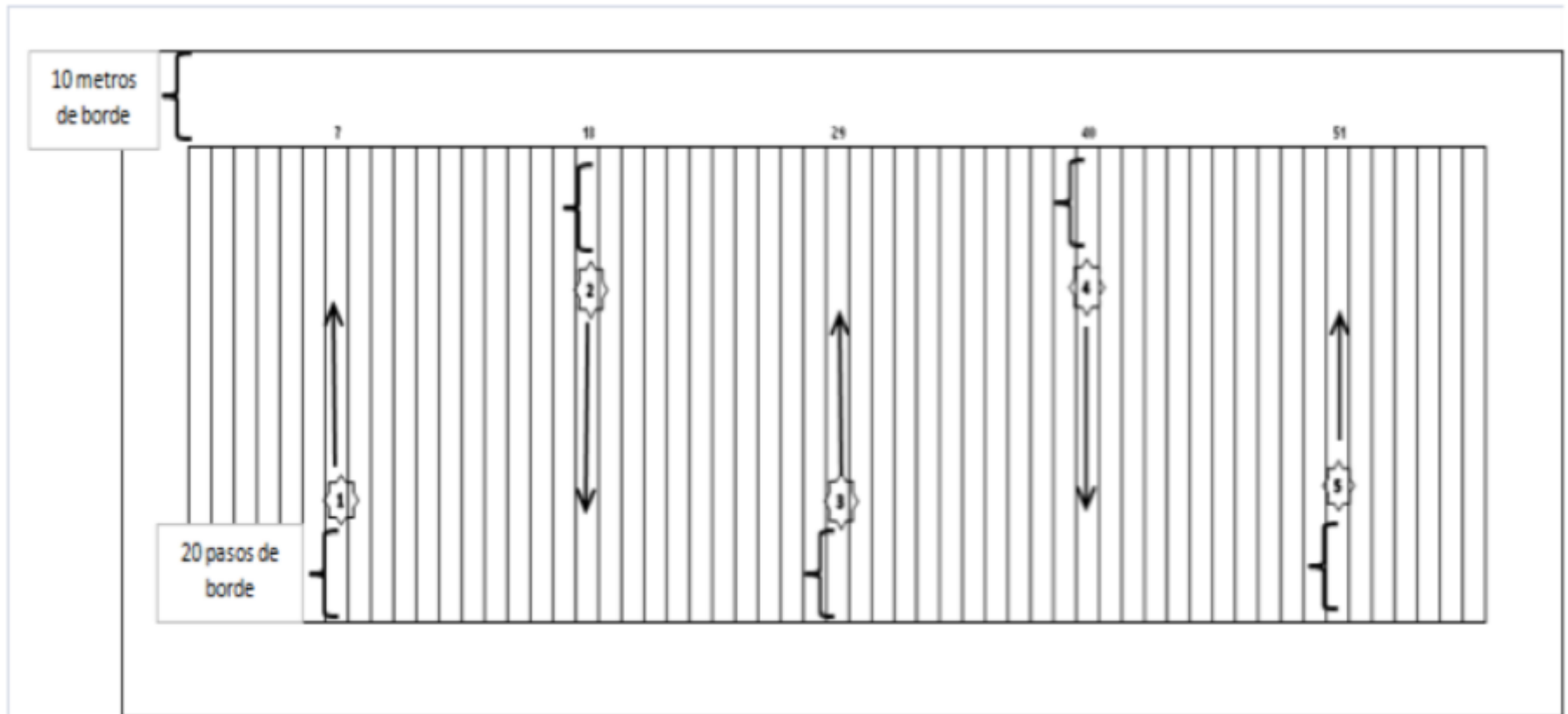
En cada uno de las 5 repeticiones, se extrajo todo el material vegetal (Follaje, rizoma y raíz), de 1 metro lineal de surco en un ancho igual a la distancia entre surcos y hasta la profundidad con presencia de raíces.

Se obtuvo independientemente el peso fresco y seco del follaje, rizoma (corona) y raíz realizando el análisis nutricional de cada uno de ellos.

La cantidad de nutrientes se obtiene de la interacción de la concentración del nutriente por la materia seca de cada uno de los diferentes tejidos.



Distribución de los puntos de muestreo



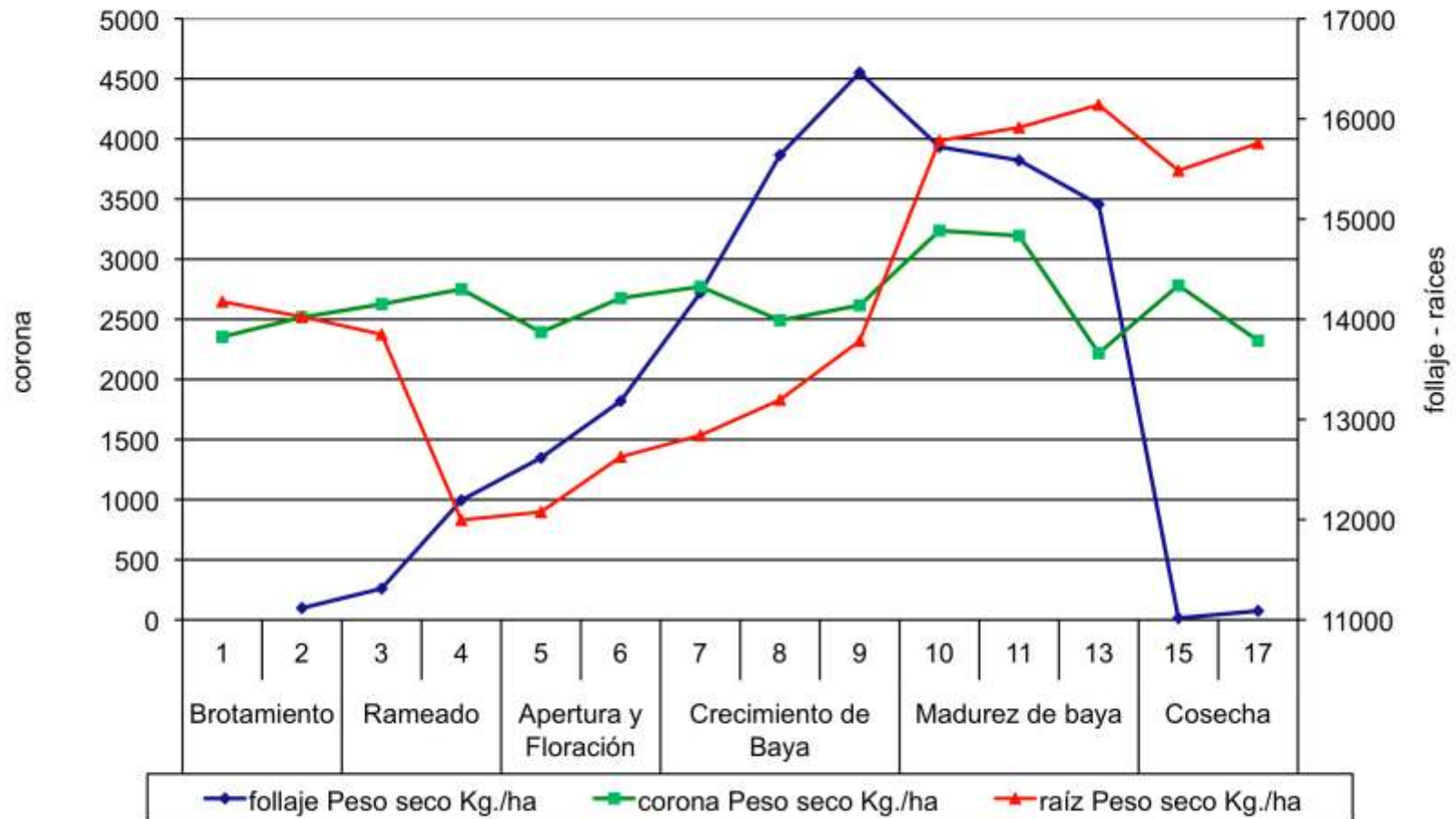


AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

Resultados



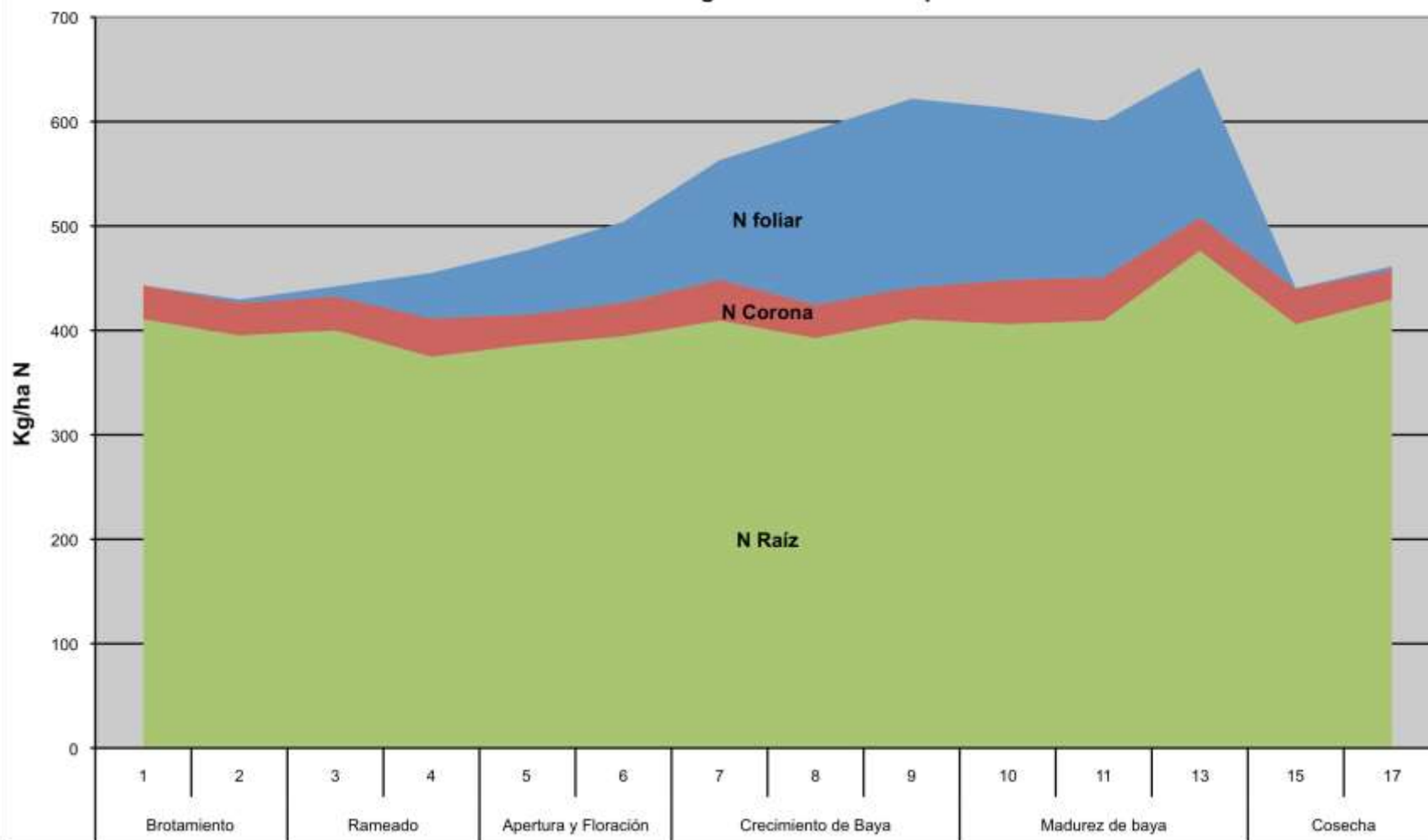
Materia seca (Kg/Ha)





AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

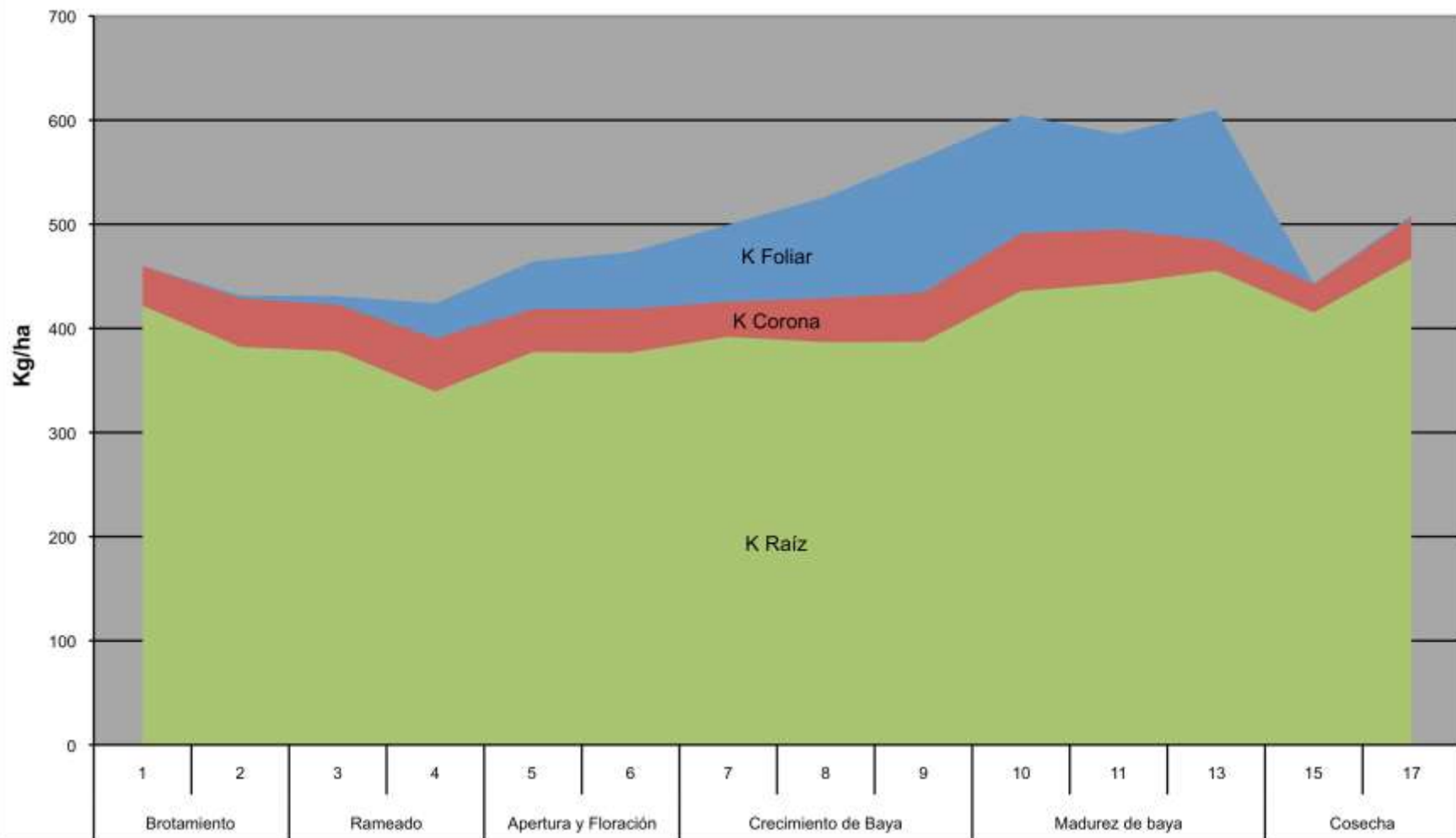
Distribución del Nitrogeno en diferentes partes de la Planta





AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

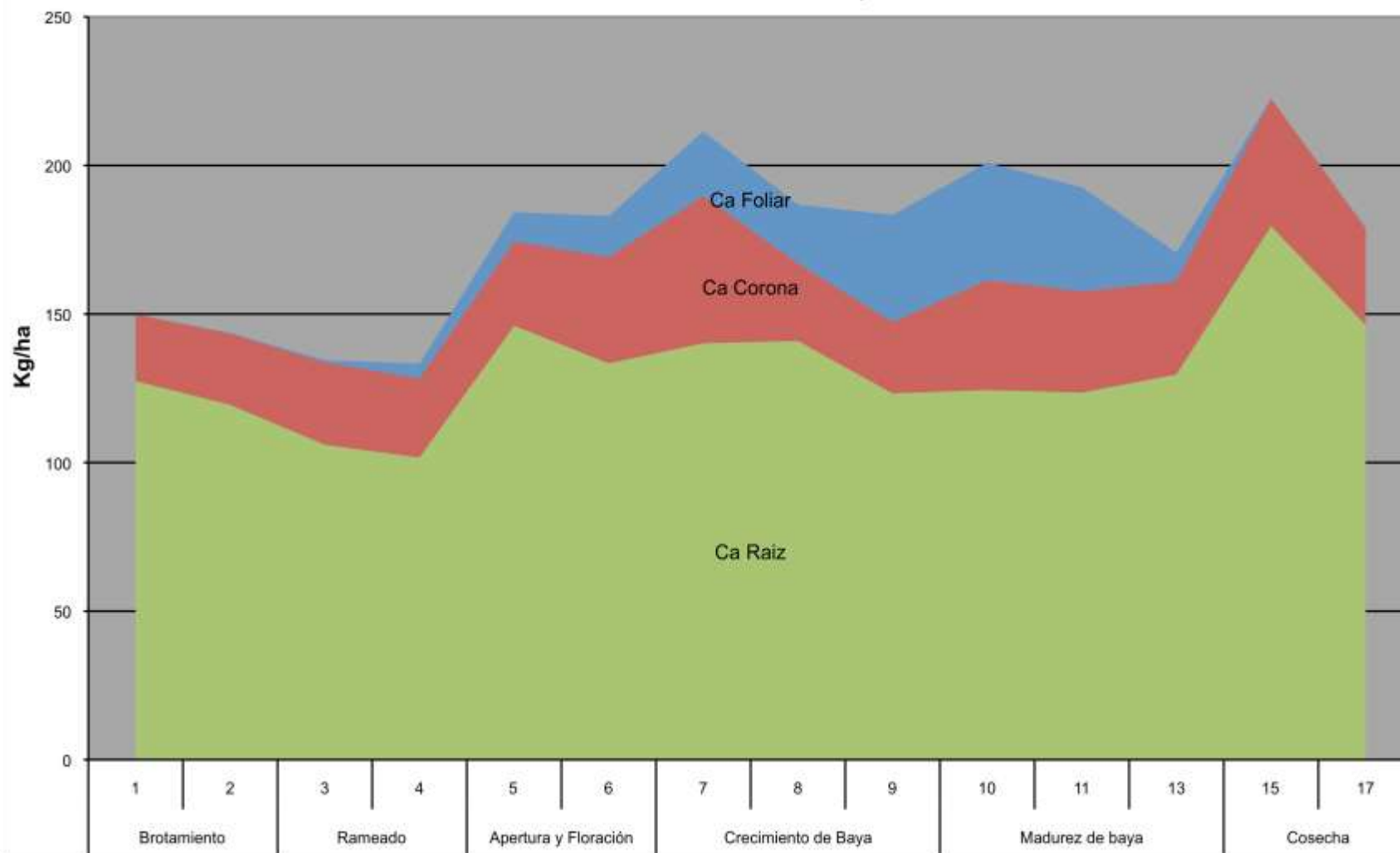
Distribución del K en diferentes partes de la Planta





AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

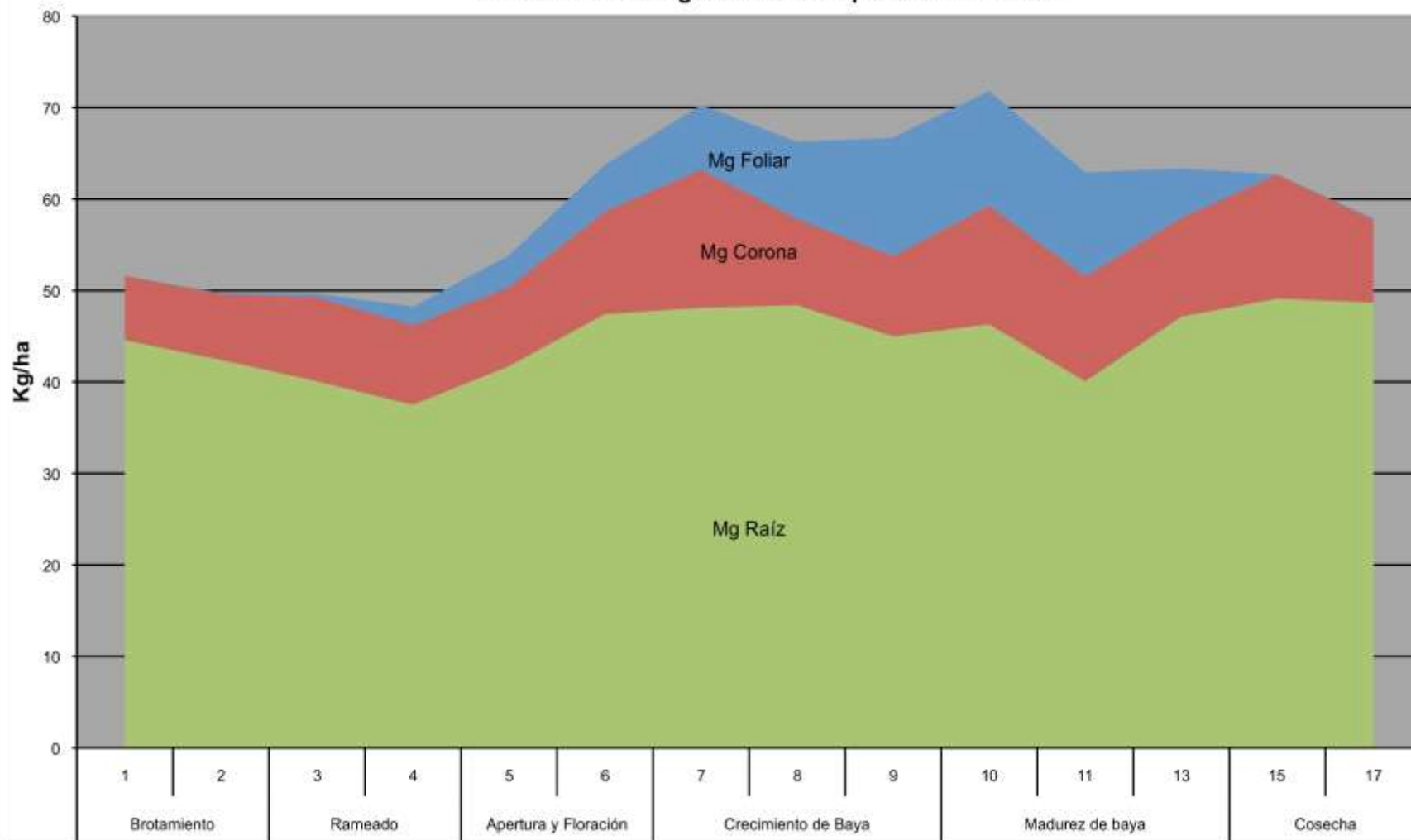
Distribución del Ca en diferentes partes de la Planta





AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

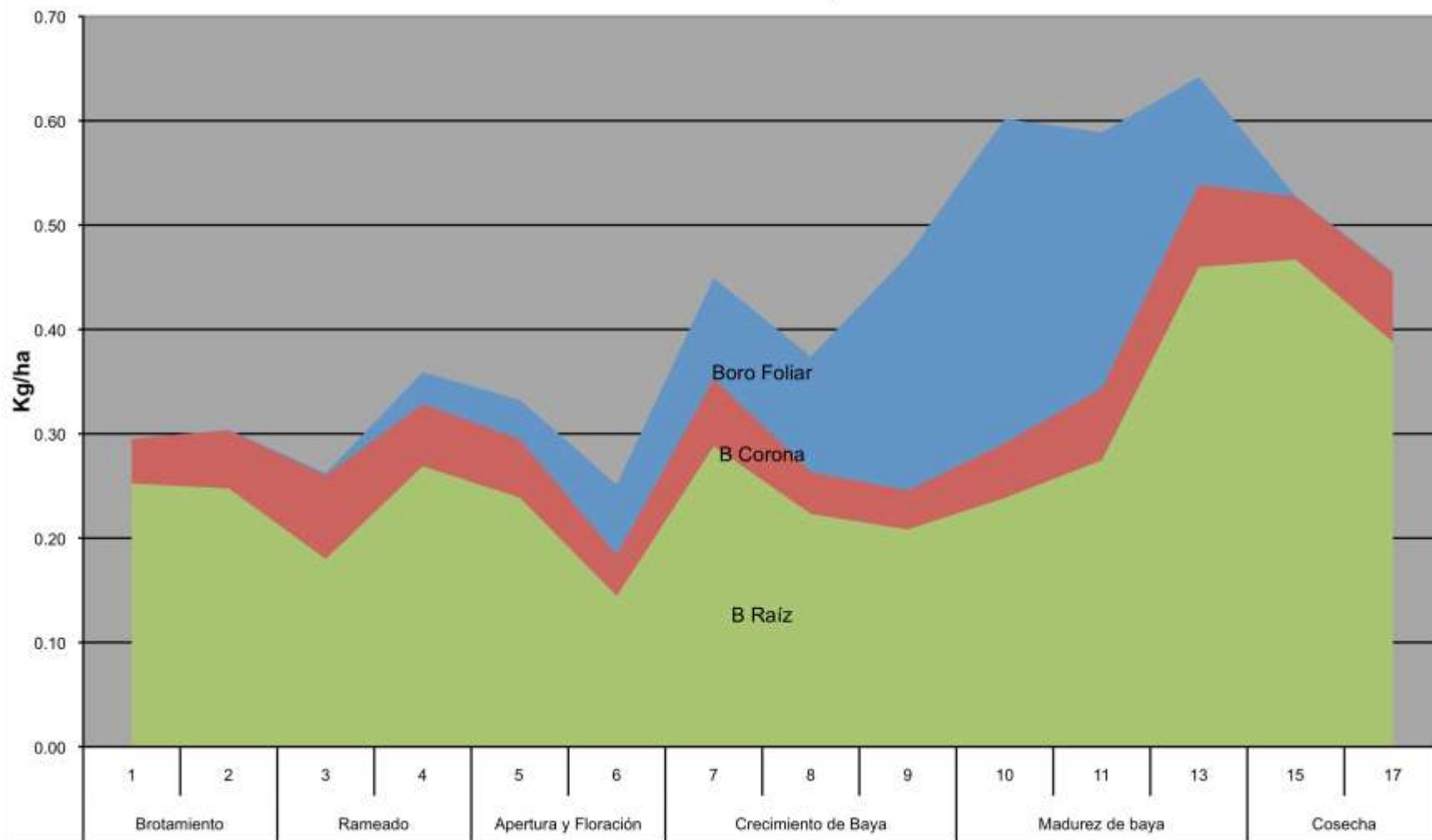
Distribución del Mg en diferentes partes de la Planta





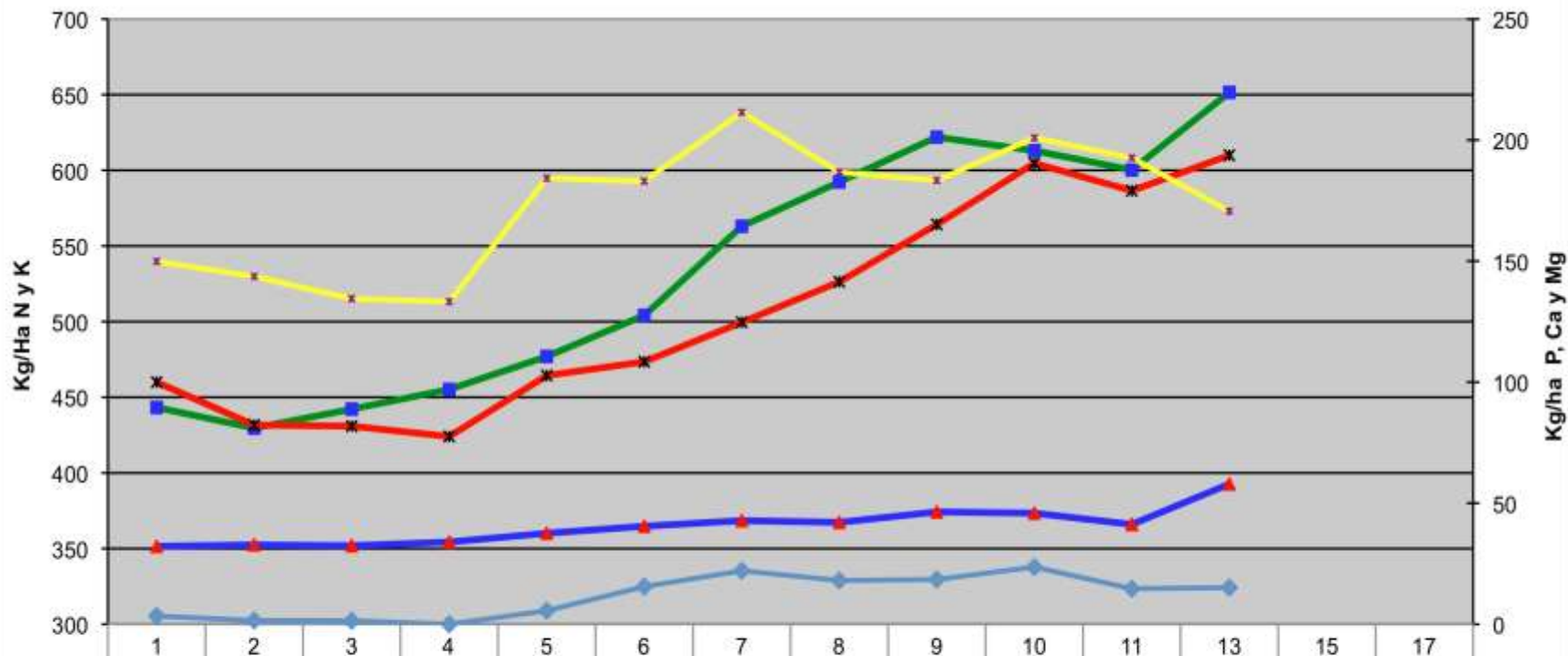
AGQ
Agroalimentaria y Medio ambiente

Distribución del B en diferentes partes de la Planta





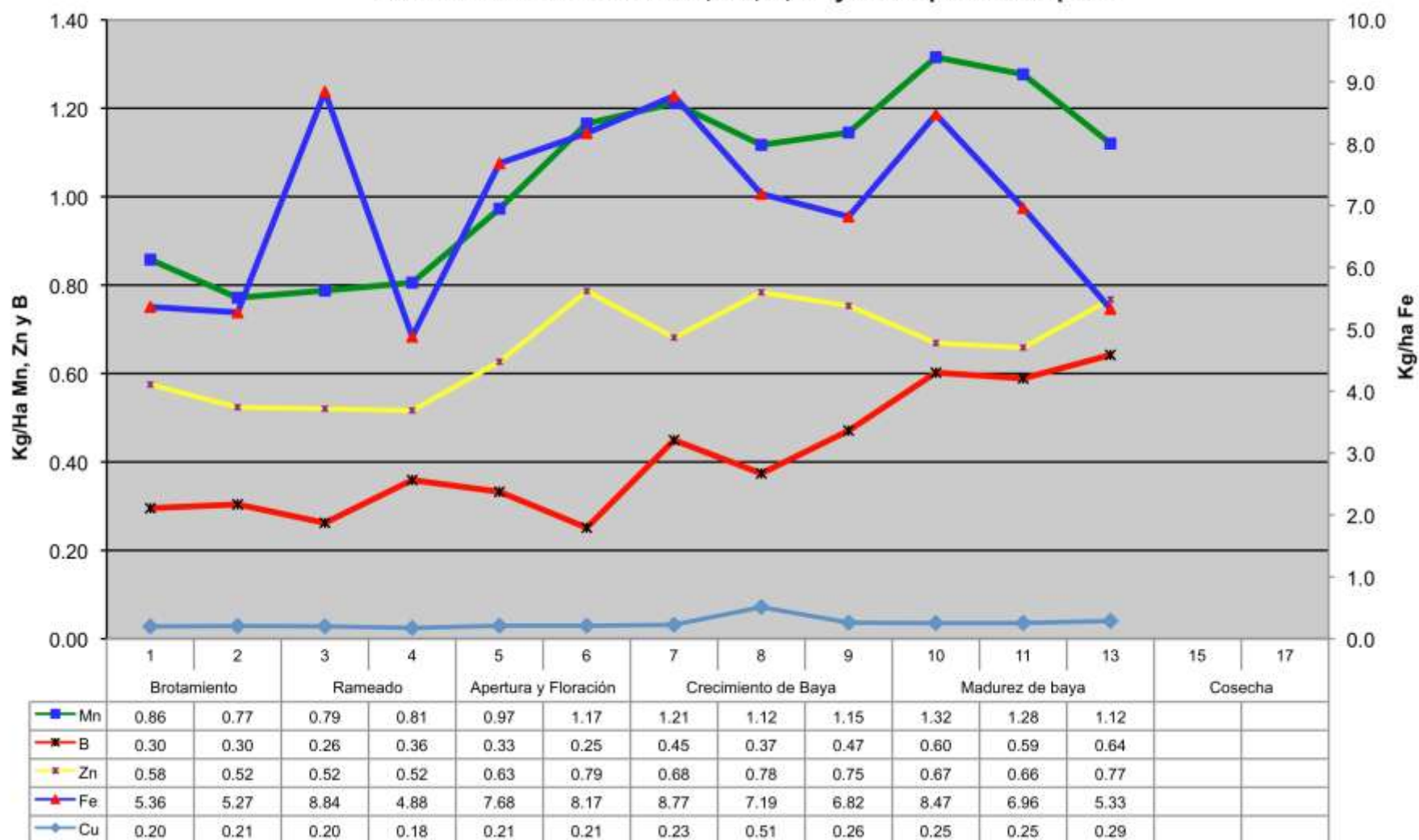
Curva de acumulación de N-P-K-Ca en planta completa



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	17
	Brotamiento		Rameado		Apertura y Floración		Crecimiento de Baya			Madurez de baya		Cosecha		
■ N	443.3	429.6	442.2	455.2	477.0	504.1	563.0	592.3	622.0	613.0	600.2	651.5		
✱ K	460.0	431.6	430.9	424.1	464.4	473.5	499.6	526.3	564.2	604.6	586.5	610.0		
▲ P	32.2	32.8	32.4	34.0	37.6	40.5	42.8	42.1	46.4	45.9	41.2	57.9		
■ Ca	149.9	143.7	134.5	133.3	184.3	183.0	211.5	186.8	183.3	200.9	192.7	170.6		
◆ Mg	3.4	1.5	1.4	0.0	5.6	15.5	22.1	18.1	18.5	23.6	14.7	15.1		



Curva de acumulación de Fe, Mn, B, Zn y Cu en planta completa





Extracción Total

Extracción kg/Ha	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S	Na	Zn	Cu	Mn	Fe	B
	221.88	58.98	224.01	108.70	39.92	50.91	85.44	0.27	0.34	0.54	3.96	0.39

Fuente/Nutriente	N	P2O5	K2O	CaO	MgO
Moreau y Zuang (1997)	23.4	9.0	28.5	19.0	3.1
CFA (1995)	31.7	16.7	40.0	-	-
Dean, et. Al. (1993)	9.3	3.0	6.8	-	-
San Agustín (1989)	19.0	6.0	22.0	-	-
Sánchez, J (1998)	26.8	7.3	25.9	17.9	12.2
Sánchez, J (1997)	18.4	3.2	19.1	4.9	3.0
AGRIQUEM PERU (2009)	26.4	7.0	26.7	12.9	4.7
Promedio	22.1	7.5	24.1	13.7	5.8



Recomendaciones

Los programas de fertirrigación deben ajustar su distribución a las curvas de absorción de cada nutriente.

Las formulas de Fertilizacion deben tener en cuenta los aportes de nutrientes del agua, suelo y enmiendas organicas, y completar la extracción del cultivo considerando las eficiencias de las fuentes Fertilizantes a usar.



Muchas Gracias

Ing. Ángel Alva

www.agq.es

operacionesperu@agriquem.cl