



Programa de fertilización y bioestimulación para hortalizas

Lechuga, espinaca y hortalizas de fruto

GUANO ROJO · COMPLEX BAC · HUMEX GEL · CITO SIZE 2x1

Base técnica INIA · Agrofumex Ltda. · Octubre 2026

Tres programas en dos grupos



Hortaliza de hoja

Lechuga

- Almácigo y trasplante
- 10 semanas desde el trasplante
- Referencia de hoja con cabeza o roseta



Hortaliza de hoja

Espinaca

- Siembra directa
- 8 semanas desde la siembra (mercado fresco)
- Tolerante a la sal; ciclo más corto



Hortaliza de fruto

Fruto

- Tomate · pimentón · pepino
- 24 semanas desde el trasplante
- Foliar de cuaja: CITO SIZE 2x1

Base común: GUANO ROJO en pre-plantación + COMPLEX BAC y HUMEX GEL cada semana + fertirriego convencional ajustado en dos pasos

Cuatro productos AgroFumex



GUANO ROJO

Al suelo · pre-plantación

Fósforo y calcio naturales para enraizar. Visado para agricultura orgánica (Ecocert).

Hoja **500 kg/ha**

Fruto **500 kg/ha**



COMPLEX BAC

Por riego · semanal

Alimenta a la planta y a la vida del suelo. Orgánico: COMPLEX.

Hoja **12-15 L/ha**

Fruto **36 L/ha**



HUMEX GEL

Por riego · semanal

Ácidos húmicos: estructura, agua y nutrientes. Sin goteo: HUMEX POLVO o HUMEX GR.

Hoja **12-15 L/ha**

Fruto **36 L/ha**



CITO SIZE 2x1

Foliar · 3 aplicaciones

Para cuaja y calibre: más fruta cuajada y de mejor tamaño.

Hoja No aplica

Fruto **4 L/ha**

GUANO ROJO de AGROFUMEX LTDA



Análisis químico

Agrolab N° 34477 · febrero 2026 · base materia seca

Fósforo total (P_2O_5) **11,9 %**

Calcio total (CaO) **8,7 %**

Nitrógeno total (N) **2,0 %**

Potasio total (K_2O) **0,65 %**

Materia orgánica **8,0 %**

Relación C/N **2,2**

Conductividad (1:5) **7,0 dS/m**

Humedad **4 %**

Apto para agricultura orgánica

Atestaciones de conformidad Ecocert fertilizantes y enmiendas



UE

Reg. (UE) 2018/848 y
2021/1165



NOP

USDA National Organic
Program



JAS

Japanese Agricultural
Standard

Vigentes hasta el 31 de marzo de 2027 · Ecocert S.A.S.

500 kg/ha en pre-plantación aportan:

57,1 kg P_2O_5 · 41,8 kg CaO · 9,6 kg N · 3,1 kg K_2O

Aporte = $500 \times 0,96$ (materia seca) $\times$ % del análisis

Nota: No se recomienda el uso de guano rojo en suelos salinos.

Alternativas AgroFumex según el productor



Fósforo convencional

MAP → GUANO ROJO

500 kg/ha cubren el 63 % del fósforo en lechuga, el 82 % en espinaca y el 48 % en fruto.

500 kg/ha



Productor orgánico

COMPLEX BAC → COMPLEX

COMPLEX, nuestra versión orgánica visada por Ecocert, con la misma dosis semanal: 1,5 L/ha.

1,5 L/ha/sem



Sin riego tecnificado

HUMEX GEL → HUMEX POLVO

HUMEX 80 DP al suelo en seco: 1 saco/ha (22,7 kg) en pre-plantación junto al GUANO ROJO. En fruto, otro saco al inicio de floración (S7).

1–2 sacos/ha



Sin riego tecnificado · mecanizado

HUMEX GEL → HUMEX GR

HUMEX 80 GR granulado (saco 30 kg), mezclado con el GUANO ROJO en pre-plantación: 30 kg/ha. En fruto, 15 kg/ha más al inicio de floración (S7).

30–45 kg/ha



Sin riego tecnificado

COMPLEX BAC foliar

500 cc de COMPLEX BAC (o COMPLEX) en 100 L de agua, a mojado total, cada 15 días.

500 cc/100 L

Base técnica: dosis según INIA

Especie (Ficha INIA)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fraccionamiento del N (INIA)
Lechuga ★	90–100	90–120	80–100 ¹	30 % preparación · 35 % a 25 días · 35 % a 50 días
Espinaca ★	80–100	50–90	65–70 ¹	30 % preparación · 70 % post-emergencia
Acelga	150–200	80–100	60–100	30 % preparación · 70 % tras cada corte
Tomate ★	150–180	120	100–150	20 % plantación · 40 % floración · 40 % fructificación
Pimiento	150–200	90–120	100–200	30 % plantación · 35 % floración · 35 % fructificación

kg/ha por temporada · ★ cálculo propio · ¹ K₂O: el Boletín 246 no lo indica; se completa con fichas INIA Carillanca (2013)

Extracción del tomate (kg por tonelada de fruta, INIA Boletín 411)

N 2,6 · P₂O₅ 0,5 · K₂O 3,9 · CaO 1,6 · MgO 0,4 → a 70 t/ha: 182 N · 35 P₂O₅ · 273 K₂O · 112 CaO · 28 MgO



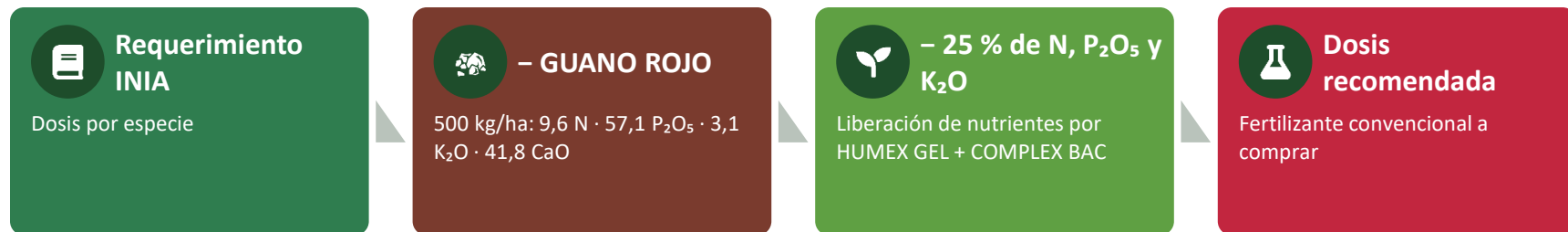
Cómo calculamos

1. Dosis INIA por especie
2. CaO y MgO en fruto: extracción × 70 t/ha
3. Menos el aporte de GUANO ROJO
4. Menos 25 % de N, P₂O₅ y K₂O por HUMEX GEL + COMPLEX BAC
5. Repartir por etapa según INIA

Con análisis de suelo se elige el extremo bajo o alto del rango.

Fuentes: INIA Boletín N° 246, Nuevas Fichas Hortícolas (2012); INIA Carillanca, Fichas técnico-económicas hortícolas (2013); INIA Boletín N° 411 (2019), cap. Tomate.

La dosis se ajusta en dos pasos



Cultivo	INIA	Con GUANO ROJO	– 25 %	Dosis recomendada	Ahorro vs INIA
Lechuga	95-90-90	85-33-87	–21-8-22	64-25-65	N 33 % · P 73 % · K 28 %
Espinaca	90-70-68	80-13-64	–20-3-16	60-10-48	N 33 % · P 86 % · K 28 %
Fruto (tomate)	165-120-125	155-63-122	–39-16-30	117-47-91	N 29 % · P 61 % · K 27 %

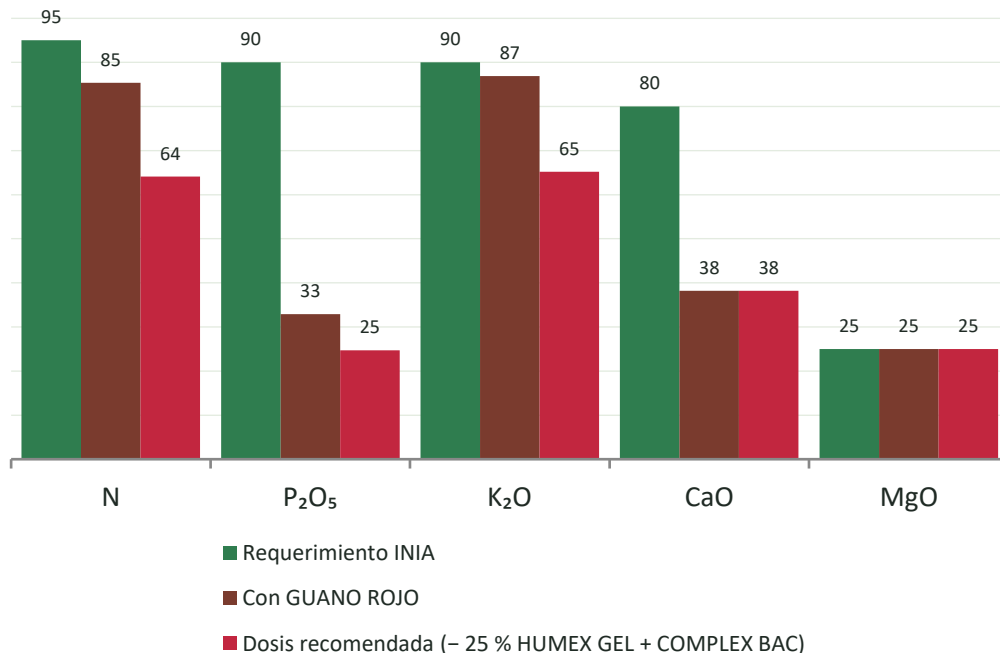
kg/ha de N-P₂O₅-K₂O por temporada

Regla: el 25 % se descuenta después del GUANO ROJO y solo en N, P₂O₅ y K₂O (CaO y MgO no cambian). Vale si HUMEX GEL y COMPLEX BAC se aplican las 1,5 L/ha todas las semanas. Respaldo: fichas HUMEX 80 PC y 80 GR, ahorro de 25–30 % de NPK.

Lechuga: cómo se ajustan las dosis



kg/ha por temporada



kg/ha	INIA	Guano	–25 %	Dosis recomendada
N	95,0	–9,6	–21,4	64,1
P ₂ O ₅	90,0	–57,1	–8,2	24,7
K ₂ O	90,0	–3,1	–21,7	65,2
CaO	80,0	–41,8	—	38,2
MgO	25,0	—	—	25,0

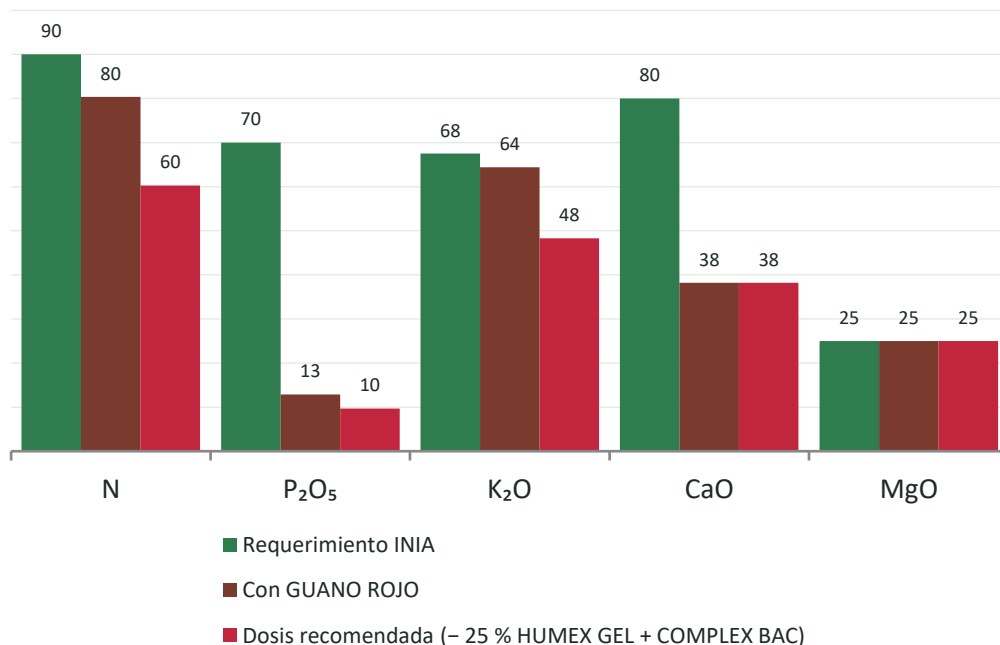
GUANO ROJO cubre el 63 % del P₂O₅ y el 52 % del CaO.

Ahorro total vs INIA: N 33 % · P₂O₅ 73 % · K₂O 28 %.
Con K del suelo bajo, subir K₂O hacia 200 (B330).

Espinaca: cómo se ajustan las dosis



kg/ha por temporada



kg/ha	INIA	Guano	-25 %	Dosis recomendada
N	90,0	-9,6	-20,1	60,3
P ₂ O ₅	70,0	-57,1	-3,2	9,7
K ₂ O	67,5	-3,1	-16,1	48,3
CaO	80,0	-41,8	—	38,2
MgO	25,0	—	—	25,0

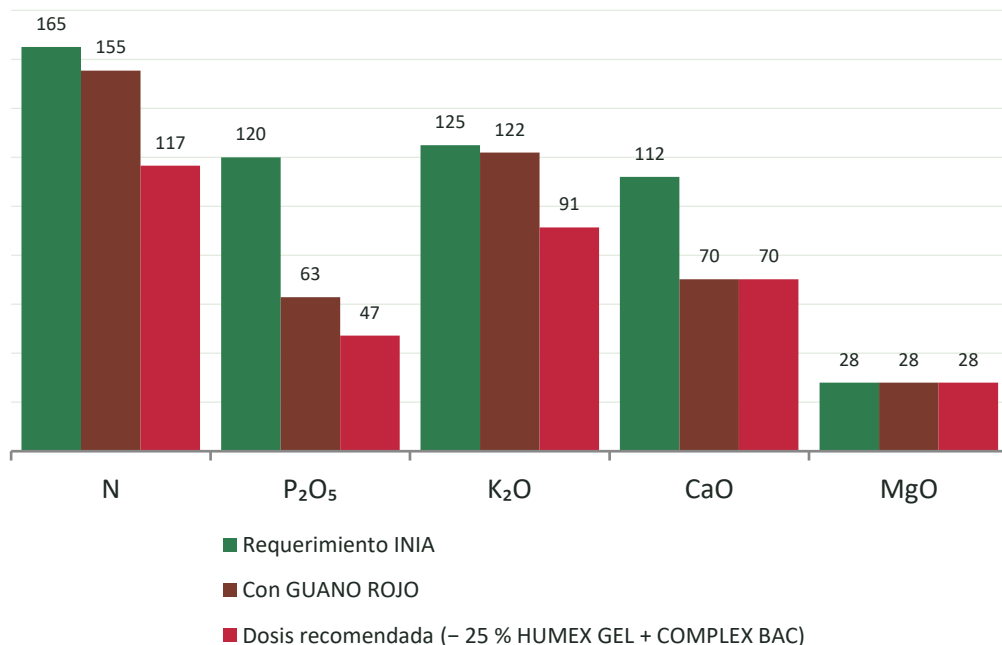
GUANO ROJO cubre el 82 % del P₂O₅ y el 52 % del CaO.

Ahorro total vs INIA: N 33 % · P₂O₅ 86 % · K₂O 28 %.
Con P del suelo alto, se puede omitir el MAP.

Fruto: cómo se ajustan las dosis



kg/ha por temporada



kg/ha	INIA	Guano	-25 %	Dosis recomendada
N	165,0	-9,6	-38,9	116,6
P ₂ O ₅	120,0	-57,1	-15,7	47,2
K ₂ O	125,0	-3,1	-30,5	91,4
CaO	112,0	-41,8	—	70,2
MgO	28,0	—	—	28,0

GUANO ROJO cubre el 48 % del P₂O₅ y el 37 % del CaO.

Ahorro vs INIA: N 29 % · P₂O₅ 61 % · K₂O 27 %.
Extracción K₂O a 70 t/ha: 273; con K bajo, subir.

Lechuga: dosis por etapa (kg/ha)



Etapa	Semanas	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Bioestimulantes
0. Pre-plantación	2–3 antes	GUANO ROJO 500 kg/ha incorporado y regado					Sin goteo: HUMEX POLVO 1 saco/ha o HUMEX GR 30 kg/ha
1. Establecimiento	S1–S2	14,2	17,3	4,4	3,8	2,5	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
2. Crecimiento de hojas	S3–S6	24,9	7,4	25,0	14,1	9,3	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
3. Formación y cosecha	S7–S10	24,9	0,0	35,8	20,3	13,3	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
Dosis recomendada		64,1	24,7	65,2	38,2	25,0	

Cómo se reparte: N según INIA (30 % preparación · 35 % a 25 días · 35 % a 50 días), con el N del guano descontado en la etapa 1 y luego –25 %. P restante temprano (70 · 30 %), porque INIA lo pide antes del trasplante. K, Ca y Mg acompañan el crecimiento de la hoja (10 · 37 · 53 %).

Espinaca: dosis por etapa (kg/ha)



Etapa	Semanas	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Bioestimulantes
0. Pre-siembra	2–3 antes	GUANO ROJO 500 kg/ha incorporado y regado					Sin goteo: HUMEX POLVO 1 saco/ha o HUMEX GR 30 kg/ha
1. Emergencia	S1–S2	13,0	6,8	5,3	5,7	3,8	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
2. Crecimiento de hojas	S3–S5	23,6	2,9	20,3	15,3	10,0	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
3. Cosecha	S6–S8	23,6	0,0	22,8	17,2	11,3	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
Dosis recomendada		60,3	9,7	48,3	38,2	25,0	

Cómo se reparte: N según INIA (30 % preparación · 70 % post-emergencia en dos dosis), con el N del guano descontado en la etapa 1 y luego –25 %. P restante temprano (70 · 30 %): INIA lo pide antes de la siembra. K, Ca y Mg acompañan el crecimiento (15 · 40 · 45 %). Semanas desde la siembra.

Fruto: dosis por etapa (kg/ha)

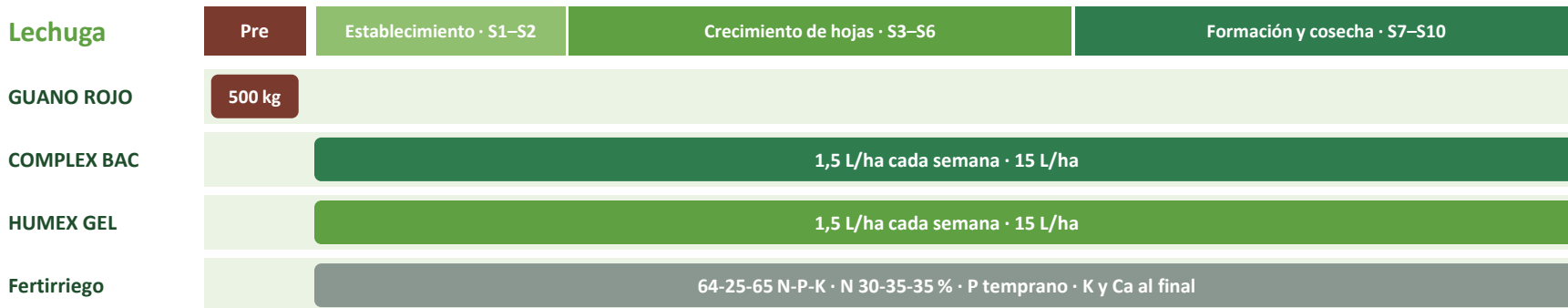


Etapa	Semanas	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Bioestimulantes
0. Pre-plantación	2–3 antes	GUANO ROJO 500 kg/ha incorporado y regado					Sin goteo: HUMEX POLVO 1 saco/ha o HUMEX GR 30 kg/ha
1. Trasplante y vegetativo	S1–S6	17,5	28,3	9,8	9,1	3,6	COMPLEX BAC y HUMEX GEL 1,5 L/ha cada semana
2. Floración y cuaja	S7–S10	49,5	18,9	18,8	14,0	5,6	Ídem + CITO SIZE 2x1: 1 L (S7) y 1,5 L (S9). Sin goteo (S7): HUMEX POLVO 1 saco o HUMEX GR 15 kg
3. Fruto verde a cosecha	S11–S24	49,5	0,0	62,8	47,1	18,8	Ídem + CITO SIZE 2x1: 1,5 L (S11)
Dosis recomendada		116,6	47,2	91,4	70,2	28,0	

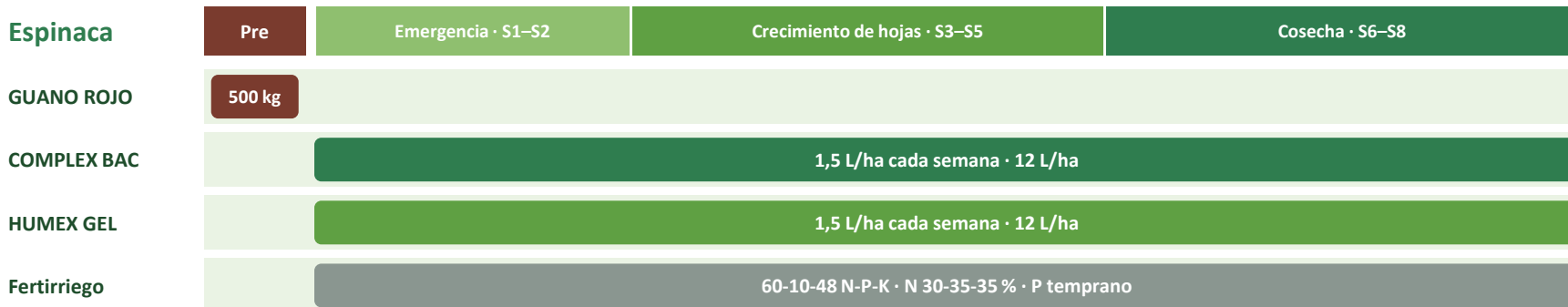
Cómo se reparte: N según INIA para tomate (20 % plantación · 40 % floración · 40 % fructificación), con el N del guano descontado en la etapa 1 y luego –25 %. P restante al inicio (60 · 40 %). K, Ca y Mg se concentran en el llenado (13 · 20 · 67 %).

Carta Gantt: lechuga y espinaca

Lechuga

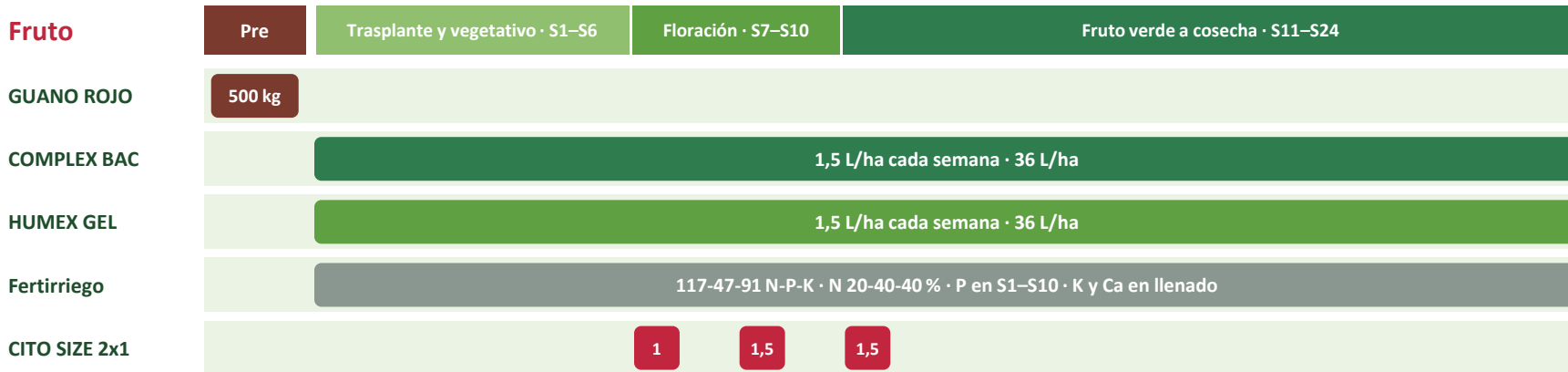


Espinaca



Lechuga: semanas desde el trasplante. Espinaca: semanas desde la siembra (mercado fresco).

Carta Gantt: hortalizas de fruto



Cómo leerla: semanas desde el trasplante. El número en cada cuadro de CITO SIZE 2x1 es la dosis en L/ha (S7 inicio de floración, S9 y S11 cuaja y fruto recién cuajado). COMPLEX BAC y HUMEX GEL no se suspenden: de ellos depende el descuento de 25 % del fertirriego.

Fertilizantes convencionales por temporada



Lechuga

kg de producto/ha

144 Nitrato de calcio

142 Nitrato de potasio

40 MAP (fosfato monoamónico)

156 Sulfato de magnesio

55 Nitrato de amonio



Espinaca

kg de producto/ha

144 Nitrato de calcio

105 Nitrato de potasio

16 MAP (fosfato monoamónico)

156 Sulfato de magnesio

67 Nitrato de amonio



Fruto

kg de producto/ha

265 Nitrato de calcio

199 Nitrato de potasio

77 MAP (fosfato monoamónico)

175 Sulfato de magnesio

120 Nitrato de amonio

Leyes usadas: nitrato de calcio 15,5 % N · 26,5 % CaO; nitrato de potasio 13 % N · 46 % K₂O; MAP 12 % N · 61 % P₂O₅; sulfato de magnesio 16 % MgO · 13 % S; nitrato de amonio 33,5 % N. Confirmar con la etiqueta del proveedor.

Semana tipo de fertirriego

Lunes

Tanque A

Nitrato de calcio,
nitrato de potasio y
nitrato de amonio

Martes

COMPLEX BAC

1,5 L/ha solo,
lavando la línea
antes y después.
Orgánico: COMPLEX

Miércoles

Tanque B

Fosfato
monoamónico
(mientras toque) y
sulfato de magnesio

Jueves

HUMEX GEL

1,5 L/ha solo, sin
ácidos en la línea

Viernes

Tanque A

Nitrato de calcio,
nitrato de potasio y
nitrato de amonio



Solo fruto, foliar: CITO SIZE 2x1 1, 1,5 y 1,5 L/ha en S7, S9 y S11, sin fosforados



Antes de plantar o sembrar: GUANO ROJO 500 kg/ha incorporado y regado (todos los cultivos)

Cuidado con las mezclas y la sal



HUMEX GEL

No mezclar con ácidos. Inyectarlo solo y lavar la línea antes y después.



CITO SIZE 2x1

No mezclar con productos fosforados. Prueba previa con los fitosanitarios.



GUANO ROJO

CE 7 dS/m: incorporarlo y regar 2–3 semanas antes de plantar; nunca en contacto directo con raíces.



COMPLEX BAC · COMPLEX

Aplicarlo solo y hacer prueba de frasco antes de mezclar.



Nitrato de calcio

Nunca en el mismo tanque concentrado con sulfatos ni fosfatos.



Salinidad

Pierde 10 % de rendimiento sobre: lechuga 2 · tomate 2,5 · espinaca 5,5 dS/m. Gotero bajo 1,5 en hoja.

Cómo saber si funciona



Antes de partir

Análisis de suelo (P, K, CE) y de agua. Define el extremo del rango INIA y la dosis de K.



Cada semana

Conductividad y pH en el gotero y en el drenaje. Registrar que COMPLEX BAC y HUMEX GEL se aplicaron.



Mitad del ciclo

Análisis foliar o de savia: confirma que el -25 % no deja corta a la planta.



Respuesta en la planta

Hoja: peso, color, calidad. Fruto: cuaja, calibre, firmeza. Contra un sector testigo.

Resumen del programa de hortalizas



Lechuga

GUANO ROJO 500 kg/ha · COMPLEX
BAC y HUMEX GEL 15 L/ha c/u

INIA: 95-90-90

Con GUANO ROJO: 85-33-87

Dosis recomendada: 64-25-65



Espinaca

GUANO ROJO 500 kg/ha · COMPLEX
BAC y HUMEX GEL 12 L/ha c/u

INIA: 90-70-68

Con GUANO ROJO: 80-13-64

Dosis recomendada: 60-10-48



Fruto

GUANO ROJO 500 kg/ha · COMPLEX
BAC y HUMEX GEL 36 L/ha c/u · CITO
SIZE 2x1 4 L/ha

INIA: 165-120-125

Con GUANO ROJO: 155-63-122

Dosis recomendada: 117-47-91

Base técnica: INIA Boletines N° 246, 330, 374, 406, 411 y 190; fichas INIA Carillanca. Dosis referenciales: ajustar con análisis de suelo y foliar. -25 % NPK sujeto a aplicación semanal de HUMEX GEL y COMPLEX BAC. GUANO ROJO: visado para agricultura orgánica (Ecocert UE · NOP · JAS).

www.fumex.cl · +56 2 2274 6068 · WhatsApp +56 9 9083 6123 · info@fumex.cl