



CONVENCION MUNDIAL HUMA GRO 2014...

MANUEL A. CAMPOS MACOSSAY.
CONSULTOR TECNICO HUMA GRO.

TEL/CEL: +52- 9991-25-3923.

Correos: manuel@bhn.us

macoagro75@yahoo.com.mx



BIENVENIDOS

A ESTA GRAN FAMILIA
MUNDIAL

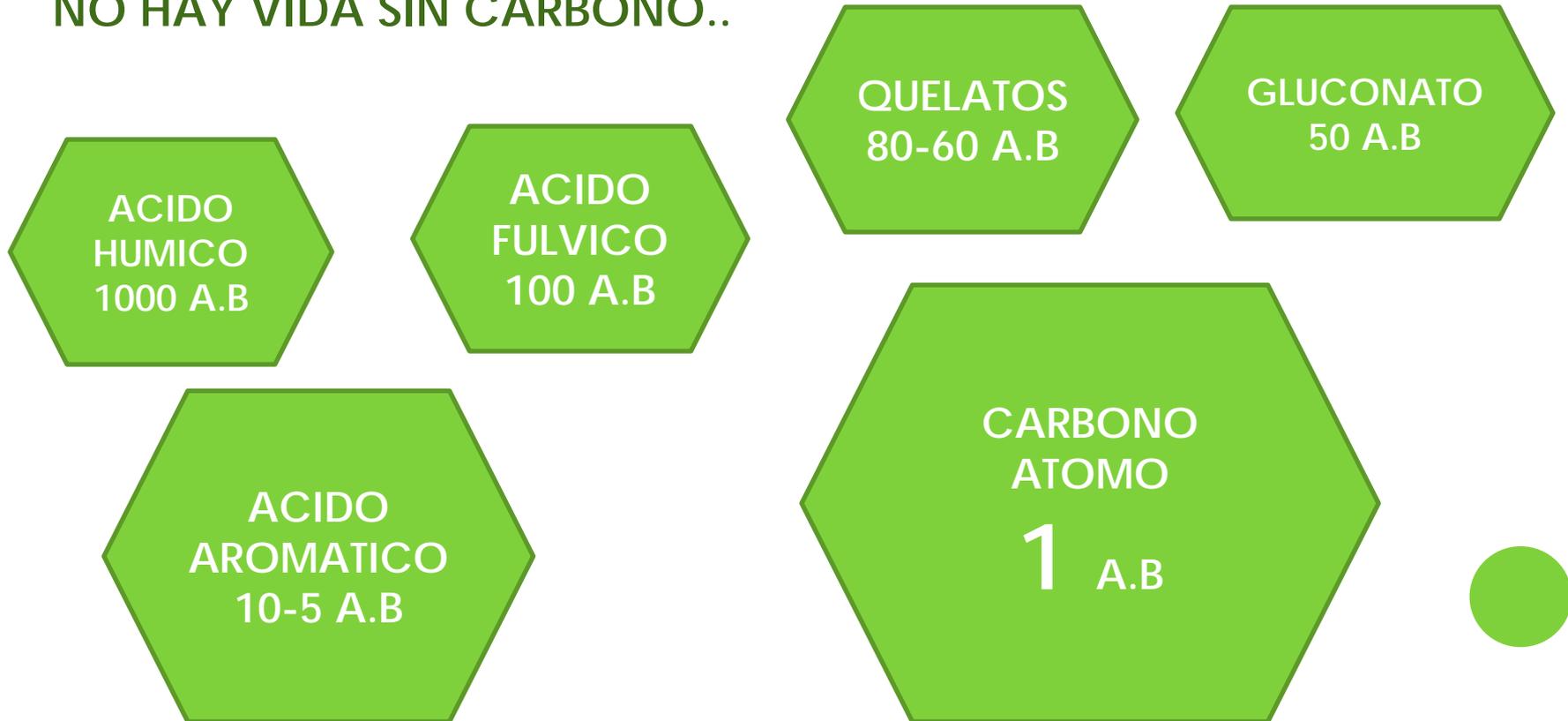
HUMA GRO



- EXISTEN FERTILIZANTES LIQUIDOS EN EL MERCADO, Y LA NUTRICION LIQUIDA DE "HUMA GRO".

- CON LA TECNOLOGIA DE MICROCARBONO, QUE TIENE UN TRANSPORTADOR MUCHO MAS RAPIDO DE IDENTIFICARSE POR LA PLANTA, MAS PEQUEÑOS QUE LOS ACIDOS HUMICOS, FULVICOS, QUELATOS, AMINOACIDOS Y GLUCONATOS.

EL CARBONO, JUSTO ES EL CENTRO DE LA VIDA, DE TODO LO QUE VIVIO, VIVE Y VIVIRA...
NO HAY VIDA SIN CARBONO..

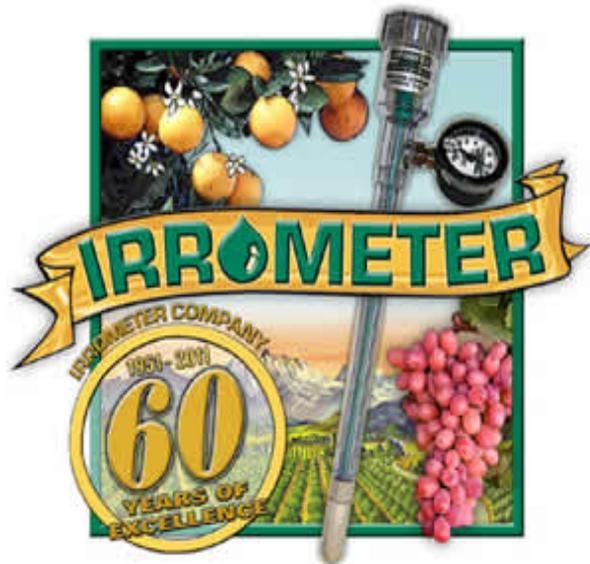
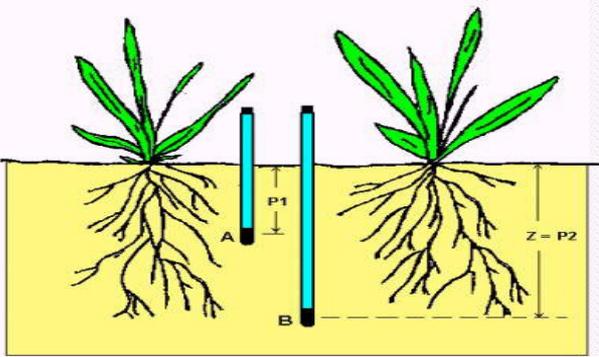


PARA OBTENER LAS MEJORES BONDADDES DE LA LINEA DE FERTILIZANTES LIQUIDOS HUMA GRO...

- **COMPROMETIDOS CON LA ECOLOGIA MUNDIAL Y EL MEJOR USO DEL AGUA DEL PLANETA..**
- EL MANEJO DEL RIEGO, TEMA IMPORTANTE Y VITAL PARA REGAR LAS PLANTAS Y ASU VEZ NUTRIRLAS, ESTE DEBERA DE SER DE LA MEJOR MANERA, CON EL OBJETIVO DE MANTENER UN SUELO BIEN HIDRATADO PARA QUE LAS RAICES PUEDEN TOMAR AGUA DEL SUELO SIEMPRE Y CUANDO ESTE A LA HUMEDAD UTIL DEL MISMO, ESTO HABLA DE ESTABLECER TENSIONES HIDRAULICAS QUE SE MIDEN CON APARATOS ESPECIALES COMO LO PUEDEN SER, TENSIOMETROS, LISIMETROS, CALICATAS, OJOMETRO Y PUÑOMETRO, QUE ES EL MAS COMUN, ETC.
- PARA EL BUEN OBRAR, SE OCUPARA LO SIGUIENTE:
- ESTABLECER UN TANQUE EVAPORIMETRO EN EL CAMPO O CUBIERTA.
- ESTABLECER ESTACIONES DE TENSIOMETROS A DIFERENTES PROFUNDIDADES.
- HOJAS DE MONITOREO A DISTINTOS HORARIOS.

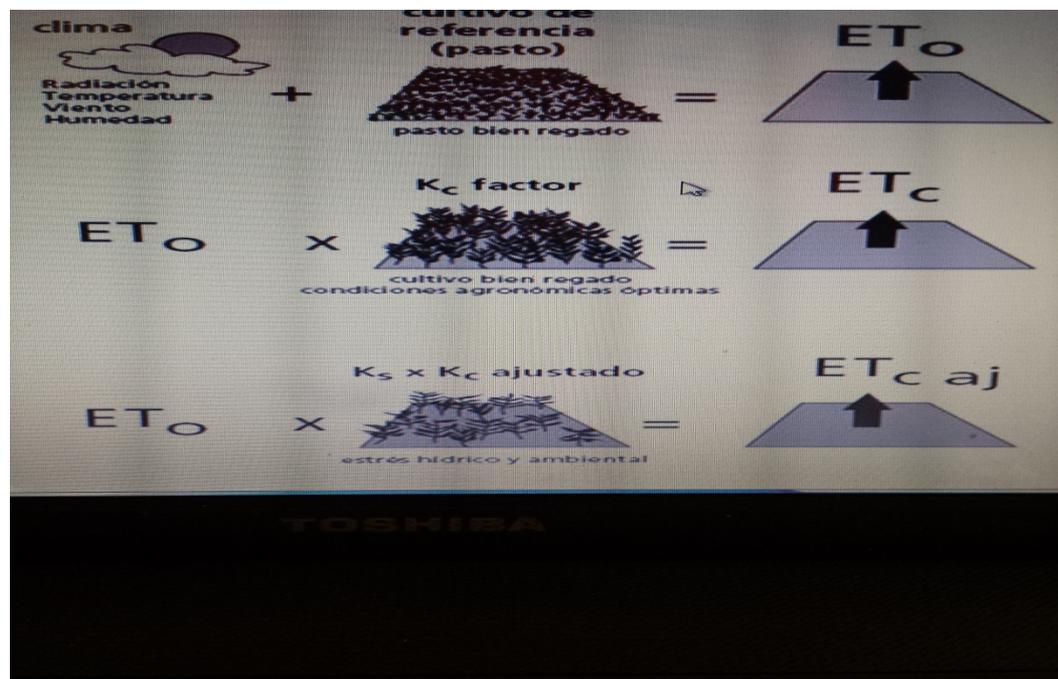


INSTRUMENTOS QUE SE DEBERAN USAR PARA REGAR BIEN..



CALCULO DEL RIEGO.

EVAPORACION (mm).		FACTOR DE CORRECCION DEL TANQUE		K c. CONSTANTE DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO		MM LAMINA DE RIEGO DE REPOSICION		Ha (m2)	M3 / Ha A REGAR
4	X	.65	X	.4	=	1.04	X	10 000	10.4



✓ BUSCAR EFICIENCIAS DE MANEJOS DE LA LINEA DE FERTILIZANTES HUMA GRO

- ✓ Recorriendo países y costumbres de cálculo, hemos podido conocer el uso que se le dan a los fertilizantes y lo complejo que es aceptar cambiar por Soluciones Nutritivas a la Carta, Ideales para cada Cultivo en base al tipo de Agua con la que cuentan y los diferentes tipos de Suelos. **(ya lo estamos logrando y creciendo muy espectacular).**
- ✓ Siempre se han basado en el tema presupuestal, situación que es importante para una agrícola o finca.
- ✓ Conociendo el tema nutricional de los cultivos, todos en su mayoría obedecen a una C.Ee (conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada) y una C.E de la Savia, la cual hay que cuidar para evitar caer en pérdidas de rendimientos y no aprovechar el potencial genético que tiene el vegetal que usan.
- ✓ **El uso del Fertiriego, nos indica de manera inmediata que buscamos cultivos de alto rendimiento, en su mayor aprovechamiento de la Genética-Ambiente y Nutricional, pasando por el buen Manejo Cultural, Protección de Plagas y Enfermedades.**



BUSCAR EFICIENCIAS DE MANEJOS DE LA LINEA DE FERTILIZANTES

HUMA GRO

Las preguntas comunes siempre son, aportas los mismos KG, UNIDADES, PPM, MEQ/L, MMOL/L, de un convencional? La respuesta es SI, simplemente tenemos un transportador súper eficiente, que nos permite elaborar cualquier tipo de solución nutricional de fertilización.

- ✓ NO generar C.E alta en el aporte de la fertigacion.
- ✓ Aportar todos los iones que deberá de llevar la Nutrición Vegetal, (N-P-K-Ca-Mg-MICROELEMENTOS, ENRAIZADOR, MEJORADOR DE SUELO, ENGORDADORES DE FRUTOS, PROMOTORES DE DESARROLLO DE MICROORGANISMOS DEL SUELO).
- ✓ Equilibrar las Soluciones Nutritivas Iónicas.
- ✓ Cuenta con un pH, que al final no le damos tanta importancia por que tenemos un transportador muy identificable por la planta, lo cual no exige un pH para poder absorber los nutrimentos por el vegetal.
- ✓ Lo podemos usar en sistemas de Producción Hidropónico, en diferentes sustratos, tanto Inertes como Orgánicos, con su peculiaridad para cada uno, en función a las condiciones donde se haga.
- ✓ Tener Cultivos sin estrés y mayor Vida de Anaquel de los Frutos.



EJEMPLOS DE USO CON LOS FERTILIZANTES LIQUIDOS HUMA GRO EN SUSTRATOS...



ELABORACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS

- **DEFINICION PRACTICA: ES UNA DISOLUCION DE NUTRIENTES QUE CUMPLE CUATRO REQUISITOS EN SU MANEJO.**

1.- Están presentes todos los iones nutritivos necesarios para el vegetal.

2.- La relación entre los iones es de tipo Sinérgico evitándose los Antagonismos de inicio.

3.- La concentración salina es conocida y está cuantificada en unidades de Conductividad Eléctrica (C.E.).

4.- El índice de pH tiene el valor necesario para optimizar la captura de iones por el vegetal



INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE AGUA

NUMERO DE IDENTIFICADOR	00015			NIVEL DE REFERENCIA
MUESTRA	BOTELLA AZUL			
PH	7.3	RAS	0.15	PH: 6.5 – 8.0
C.E (mmhos/cm)	1.67	PSI	0.03	C.E: 0.7 – 2.0
IONES	PPM	Meq/L		NIVEL (Meq/L)
NITRATOS (NO-) 3	3.90	0.06		
FOSFORO (P-PO-) 4	0.16	0.01		
SULFATOS (SO=) 4	672.42	14.00		
CARBONATOS (CO-) 3	0.00	0.00		< 0.10
BICARBONATOS (HCO-) 3	158.60	2.60		0.3 – 3.0
CLOURUROS (Cl-)	14.18	0.40		< 5.0
SUMA DE ANIONES		17.07		
SODIO (Na+)	10.00	0.43		< 5.0
POTASIO (K+)	3.00	0.08		0.2
CALCIO (Ca++)	266.00	13.27		5.0
MAGNESIO (Mg++)	35.00	2.88		4.0
SUMA DE CATIONES		16.66		
FIERRO (Fe)	0.00	0.00		0.5
ZINC (Zn)	0.00	0.00		1.0
COBRE (Cu)	0.00	0.00		0.2
MANGANESO (Mo)	0.01	0.00		0.2
BORO (B)	0.01	0.00		1.0



INTERPRETACIÓN DE ANALISIS DE SUELO

NIVELES DE CONCENTRACION DE ELEMENTOS MINERALES			
SUELOS ARENOSOS			
PORCIENTO DE SATURACION (%)		20 - 30	
PH		5.5	6.5
C.E mmhos/cm		1.5	2.5
CATIONES		DE	A
SODIO (Na ⁺)	meq/l	< 10	
POTASIO (K ⁺)	meq/l	1.5	3
CALCIO (Ca ⁺⁺)	meq/l	3	6
MAGNESIO (Mg ⁺⁺)	meq/l	2	5
ANIONES			
NITRATOS (NO ⁻) ₃	meq/l	3	8
FOSOFO (P-PO ⁻) ₄ PPM	ppm	3	5
SULFATOS (SO ⁼) ₄	meq/l	3	6
COLORO (CL ⁻)	meq/l	< 10	
CARBONATOS (HCO ⁻) ₃	meq/l	0.0	0.0
BICARBONATOS (CO ⁼) ₃	meq/l	0.5	3.0
MICROELEMENTOS			
FIERRO (Fe)	ppm	15	30
ZINC (Zn)	ppm	0.8	2
COBRE (Cu)	ppm	2.5	8
MANGANESO (Mn)	ppm	7	15
BORO (B)	ppm	0.3	1.2



ANALISIS DE SUELO

NIVELES DE CONCENTRACION DE ELEMENTOS MINERALES			
SUELOS FRANCO O ALUVION			
PORCIENTO DE SATURACION (%)		31 - 64	
PH		6.0	7.0
C.E mmhos/cm		1.2	2.5
CATIONES		DE	A
SODIO (Na ⁺)	meq/l	< 10	
POTASIO (K ⁺)	meq/l	1.0	2.5
CALCIO (Ca ⁺⁺)	meq/l	4	8
MAGNESIO (Mg ⁺⁺)	meq/l	2.5	4
ANIONES			
NITRATOS (NO ⁻) ₃	meq/l	3	8
FOSFO (P-PO ⁻) ₄ PPM	ppm	2	4
SULFATOS (SO ⁼) ₄	meq/l	4	8
CLORO (CL ⁻)	meq/l	< 10	
CARBONATOS (HCO ⁻) ₃	meq/l	0.0	0.0
BICARBONATOS (CO ⁼) ₃	meq/l	1.5	4.0
MICROELEMENTOS			
FIERRO (Fe)	ppm	12	20
ZINC (Zn)	ppm	1.0	3
COBRE (Cu)	ppm	3.0	10
MANGANESO (Mn)	ppm	5	12
BORO (B)	ppm	0.5	1.5



ANALISIS DE SUELO

NIVELES DE CONCENTRACION DE ELEMENTOS MINERALES			
SUELOS ARCILLOSOS			
PORCIENTO DE SATURACION (%)		60 O MAS	
PH		6.5	7.5
C.E mmhos/cm		1.0	2.5
CATIONES		DE	A
SODIO (Na ⁺)	meq/l	< 10	
POTASIO (K ⁺)	meq/l	0.7	2
CALCIO (Ca ⁺⁺)	meq/l	5	10
MAGNESIO (Mg ⁺⁺)	meq/l	3	5
ANIONES			
NITRATOS (NO ₃ ⁻)	meq/l	4	10
FOSFO (P-PO ₄) PPM	ppm	1	3
SULFATOS (SO ₄ ⁼)	meq/l	4	8
CLORO (CL ⁻)	meq/l	< 10	
CARBONATOS (HCO ₃ ⁻)	meq/l	0.0	0.0
BICARBONATOS (CO ₃ ⁼)	meq/l	2.0	5.0
MICROELEMENTOS			
FIERRO (Fe)	ppm	10	15
ZINC (Zn)	ppm	1.5	3
COBRE (Cu)	ppm	5.0	10
MANGANESO (Mn)	ppm	7.0	12
BORO (B)	ppm	0.5	1.5



CULTIVOS MANEJADOS EN DIFERENTES TIPOS DE SUELO, CON DIFERENTES TIPOS DE AGUAS DE BUENA CALIDAD ASÍ COMO TAMBIEN SALINAS SODICAS...



USO DE DISTINTAS EXPRESIONES QUIMICAS EN LA NUTRICION VEGETAL

DISTINTAS EXPRESIONES QUIMICAS	SIMBOLOGIA
PARTES POR MILLON	PPM
MILIEQUIVALENTES	Meq/L
MILIMOL	Mmol/L

UNIDADES DE CONCENTRACION DE IONES O SALES	EXPRESION	VALOR EQUIVALENTE	EQUIVALENCIA
PPM	Mg/L o ppm	1 ppm equivale a 1mg de la sal por 1000 L de solución	Gr/m ³
Meq/L	Gr/M ³	1 gramo de sal por cada 1000 L	Me=mmol/carga eléctrica
Mmol/L	Gr/m ³	Peso atómico del elemento expresado en gramos	



INTRODUCCIÓN AL USO DE LAS EQUIVALENCIAS QUÍMICAS..

ELEMENTO	PESO ATOMICO
N	14.0
P	31.0
K	39.1
Ca	40.1
Mg	24.3

EQUIVALENCIAS ENTRE MMOL Y PPM	
ELEMENTO	1 MMOL/L
N	14.0 PPM
P	31 PPM
K	39 PPM
Ca	40 PPM
Mg	24 PPM

CASO DE IONES COMPUESTOS.

EJ: 1 mmol de NO₃ pesa 62mg o ppm

ELEMENTO	PESO ATOMICO	No. ATOMOS	PESO TOTAL	
N	14	1	14	
O	16	3	48	
		TOTAL	62	



UNIDADES DE EXPRESIÓN

ELEMENTO	MMOL/L	PPM
K+	7.2	$7.2 \times 39 = 280$
Ca ⁺⁺	4.5	$4.5 \times 40 = 180$
Mg ⁺⁺	2	$2 \times 24 = 48$
N	142	$12 \times 14 = 168$
P	1	$1 \times 31 = 31$
S	3.5	$3.5 \times 32 = 112$

1 MMOL DE NO ₃	1 MMOL DE N
1 MMOL DE N/L	14 PPM DE N
10 MMOL DE N/L	140 PPM DE N
10 MMOL DE NO ₃ /L	140 PPM N-NO ₃

MEQ/L, TOMA EN CUENTA LA CARGA ELECTRICA. meq=mmol/carga eléctrica

1 meq de k⁺ = 1/1⁺

1 mmol de k⁺

1 meq de Ca⁺⁺ = 1/2⁺⁺

0.5 mmol de Ca⁺⁺

Así, es el caso del Calcio en la solución nutritiva.

$4.5 \text{ mmol de Ca}^{++}/\text{L} = 9 \text{ meq de Ca}^{++}/\text{L}$.

Este cambio solo ocurre a los iones Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, SO₄⁼ que son iones divalente, donde $1 \text{ mmol} = 2 \text{ meq/L}$

En los otros iones $1 \text{ mmol/L} = 1 \text{ meq/L}$.

Ppm = mg/L o gr/m³

Meq/L = gr/m³



EVALUACIÓN COMPARATIVA DE FERTILIZANTES HUMA GRO VS CONVENCIONAL.

VARIEDAD: HABANERO "JAGUAR".

HORA DE RIEGO	MOMENTOS DE MEDICION	APORTE DEL ION NITRATO (4meq/L) CONCENTRACION EN SAVIA		
		NITRATO AMONIO	NITROMAX	SUPER NITRO
LECTURA INICIAL GRAL	8:30 A.M 560 PPM NO3-	INICIO DE MEDICIONES		
9:00 - 9:15	15 M. DT RIEGO	610	680	720
	30 MIN DT RIEGO	650	700	780
11:00 -11.15	60 MIN DT RIEGO	650	680	800
	120 MIN DT RIEGO	680	720	880
	180 MIN DT RIEGO	690	750	950
	240 MIN DT RIEGO	690	780	960
	300 MIN DT RIEGO	640	780	990
	360 MIN DT RIEGO	580	690	1010



CONSIDERACIONES DE NUTRIENTES EQUIVALENTES, AL DECIDIR APORTES DE IONES CONSIDERADOS EN EL AGUA DE RIEGO...

CALCIO SUMINISTRADO EN EL AGUA DE RIEGO, KG/HA

Calcio en Agua (meq/L)	VOLUMEN DE RIEGO, M3/Ha POR DÍA...			
	10	20	30	40
	CALCIO, APLICADO AL SUELO, KG/Ha POR DÍA			
1.0	0.2	0.4	0.6	0.8
3.0	0.6	1.2	1.8	2.4
6.0	1.2	2.4	3.6	4.8
9.0	1.8	3.6	5.4	7.2

EXTRACCION DE NUTRIMENTAL DEL TOMATE PARA PRODUCIR 1 TONELADA DE FRUTA.		
NUTRIENTE	Kg/Ton	EXTRACCION TOTAL EN Kg/Ha
Calcio	2.3	690



CONSIDERACIONES DE NUTRIENTES EQUIVALENTES, AL DECIDIR APORTES DE IONES CONSIDERADOS EN EL AGUA DE RIEGO...

MAGNESIO SUMINISTRADO EN EL AGUA DE RIEGO,
KG/HA

Magnesio en Agua (meq/L)	VOLUMEN DE RIEGO, M3/ha POR DÍA...			
	10	20	30	40
	MAGNESIO, APLICADO AL SUELO, KG/ha POR DÍA			
1.0	0.1	0.2	0.4	0.5
3.0	0.4	0.7	1.1	1.4
6.0	0.7	1.4	2.2	2.9
9.0	1.1	2.2	3.2	4.3

EXTRACCION DE NUTRIMENTAL DEL TOMATE PARA PRODUCIR
1 TONELADA DE FRUTA.

NUTRIENTE	Kg/Ton	EXTRACCION TOTAL EN Kg/ha
Magnesio	0.4	120



USO DE TANQUES DE FERTIGACION...

CALCIUM
MAX PAK
BORON
Z-MAX
MANGANESE

PHOSMAX
44-MAG
SULFUR

SUPER NITRO
PHOSMAX
SUPER K
CALCIUM
44-MAG
SULFUR
MAX PAK
BORON
Z-MAX
COPPER
MANGANESE
IRON

BUFER
PARA PH

SUPER K
SUPER
NITRO
BREAKOUT

LASE
SOILMAX
ZAP

SUPER NITRO.
N-Ureico-
Nítrico-
Amoniacal
30%

PHOS MAX
Ac. Fosfórico
Grado.
Aliménticio
50%

SUPER K
Hidróxido
de Potasio
40%

44-MAG.
D.Sulfato
Magnesio
5%

CALCIUM
D.Nitrato
Calcio 10%

IRON
D.Sulfato
Ferroso 6%

MANGANESE
D. Sulf.
Manganeso
5%

MAX PAK
COMPLEJO
MICROS
2.5%

Z-MAX
D. Sulf. Zinc
8%



MEDICIONES DE NIVELES NUTRICIONALES EN PECIOLLO...

- LAS MEDICIONES EN CAMPO SON MUY DE GRAN INTERES, DEBIDO A QUE POR LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS DE LOS FERTILIZANTES QUE APORTAN NADA DE **C.E** , ES DIFICIL QUE LOS AGRICULTORES PUEDAN CREER, YA QUE POR MUCHOS AÑOS HAN CONVIVIDO USANDO CONDUCTIVIDADES ELECTRICAS, CON SUELOS SALINOS. SODICOS, AGUAS SALINAS Y A ESTO SE LE AÑADE **C.E** TODAVIA DE LOS NUTRIENTES.
- ES UN CAMBIO DE CULTURA EN EL USO DE FERTILIZANTES, PARA EL CALCULO DE LA FERTIGACION Y ELABORACION DE SOLUCIONES NUTRITIVAS HIDROPONICAS EN LA PRODUCCION DE ALIMENTOS, LO MAS INOCUO QUE SE PUEDA, SE CUIDA EL PLANETA, RECURSOS NATURALES Y AL MAS IMPORTANTE, EL CONSUMIDOR, QUE ES "EL SER HUMANO".



@HIVES HABANEROS

7-dic-10. 29-NOV-10

@Hupotobas	Gotero	savia	SODIAS
PH- 7.2	7.1	7.2	7.1
CE- 2.24 ms	.90 ms	8.2	7.8
NO ₃ ⁻ - 530ppm	16 ppm	4700 ppm ✓	3100ppm
K ⁺ - 10 ppm	100 ppm	2400 ppm	3900ppm
Na ⁺ - 49 ppm.	11ppm	180 ppm	1800ppm



GRACIAS POR SU ATENCIÓN...

MANUEL A. CAMPOS MACOSSAY
CONSULTOR TECNICO HUMA GRO
TEL/CEL: +52-9991-25-3923

CORREO: MANUEL@BHN.US
MACOAGRO75@YAHOO.COM.MX

HASTA PRONTO...

