

ANEXO 2. Cálculos para la fertilización en Caranqui.

El nivel de fertilización que se utilizó fue en base a la recomendación de una fórmula química propuesta por Andrade (2006) de 160-60-20 kg/ha de N₂-P-S respectivamente y el análisis de suelo, para alcanzar mejores rendimientos.

1. P₂O₄

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 60_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{130 \text{ kg/ha de 18-46-00}}$$

$$\frac{100_{(18-46-00)}}{130} \longrightarrow \frac{18 \text{ kg de nitrógeno}}{X}$$

$$X = 23 \text{ kg de nitrógeno hay en el 18-46-00}$$

2. N₂

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 137_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{298 \text{ kg/ha de urea}}$$

3. Sulpomag

Se requiere **20 kg/ha de sulpomag.**

4. Muriato de potasio

Se requiere **30 kg/ha de muriato de potasio**

ANEXO 3. Análisis de suelo, Urcuquí.

LABONORT

LABORATORIOS DEL NORTE

Av. Cristobal de Troya N4-27 y Julio Paredes C. Ibarra - Ecuador Telefax. 2605177 cel. 099591050

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS																
DATOS DE PROPIETARIO					DATOS DE LA PROPIEDAD											
Nombre: DOLORES GALLEGOS					Provincia: Imbabura											
Ciudad: Urcuqui					Cantón: Urcuqui											
Teléfono: 2939432					Parroquia: San Blas											
Fax:					Sitio: San Juan											
DATOS DEL LOTE					DATOS DE LABORATORIO											
Sitio: San Juan					Nro Reporte.: 1253											
Superficie:					Tipo de Análisis: Elemental											
Número de Campo: M1					Muestra: Suelo M1											
Cultivo Actual:					Fecha de Ingreso: 2007-06-28											
A Cultivar: Amaranto					Fecha de Reporte: 2007-07-04											
Nutriente	Valor	Unidad	INTERPRETACION													
N	33.33	ppm	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">BAJO</td> <td style="width: 33%;">MEDIO</td> <td style="width: 33%;">ALTO</td> </tr> </table>							BAJO	MEDIO	ALTO				
BAJO	MEDIO	ALTO														
P	70.32	ppm														
S		ppm														
K	0.52	meq/100 ml														
Ca	15.00	meq/100 ml														
Mg	4.68	meq/100 ml														
Zn		ppm														
Cu		ppm														
Fe		ppm														
Mn		ppm														
B		ppm	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">BAJO</td> <td style="width: 25%;">MEDIO</td> <td style="width: 25%;">ALTO</td> <td style="width: 25%;">TOXICO</td> </tr> </table>							BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO			
BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO													
pH	7.10		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">0</td> <td style="width: 12.5%;">Requiere Cal</td> <td style="width: 12.5%;">5.5</td> <td style="width: 12.5%;">6.5</td> <td style="width: 12.5%;">7.0</td> <td style="width: 12.5%;">7.5</td> <td style="width: 12.5%;">8.0</td> </tr> </table>							0	Requiere Cal	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0
0	Requiere Cal	5.5	6.5	7.0	7.5	8.0										
Acidez Int. (Al+H)		meq/100 ml	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">Acido</td> <td style="width: 20%;">Lig. Acido</td> <td style="width: 20%;">Pract. Neutro</td> <td style="width: 20%;">Lig. Alcalino</td> <td style="width: 20%;">Alcalino</td> </tr> </table>							Acido	Lig. Acido	Pract. Neutro	Lig. Alcalino	Alcalino		
Acido	Lig. Acido	Pract. Neutro	Lig. Alcalino	Alcalino												
Al		meq/100 ml	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">BAJO</td> <td style="width: 33%;">MEDIO</td> <td style="width: 33%;">ALTO</td> </tr> </table>							BAJO	MEDIO	ALTO				
BAJO	MEDIO	ALTO														
Na		meq/100 ml														
Ce	0.315	mS/cm														
MO		%	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">No Salino</td> <td style="width: 25%;">Lig. Salino</td> <td style="width: 25%;">Salino</td> <td style="width: 25%;">Muy Salino</td> </tr> </table>							No Salino	Lig. Salino	Salino	Muy Salino			
No Salino	Lig. Salino	Salino	Muy Salino													
Ca	Mg	Ca+Mg (meq/100ml)	%	ppm	(%)											
Mg	K	K	Sum Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla	Clase Textural							
3.21	9.00	37.85	20.20													
Dr. Quím. Edison M. Miño M. Responsable Laboratorio																



RECOMENDACIONES DE FERTILIZACIÓN

NOMBRE: Sra. Dolores Gallegos **CULTIVO:** Amaranto **FECHA:** 07 07 05

MUESTRA	Kg/Ha/año			FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos 50Kg/ha
	N	P2O5	K2O		
1253 M1	60	20	20	18 - 46 - 0 Urea Sulpomag	1 2 2

Manejo agronómico del fertilizante.

1. Establecimiento

Aplicar todo el (18 -46 - 0) y sulpomag más la mitad de urea a la siembra, al lado y debajo de la semilla. El resto de urea aplicar después de 40 a 45 días de la siembra, en banda lateral a 15 cm de la planta.

* Las recomendaciones son por hectárea, deberá calcularse el área del cultivo y regular las cantidades de fertilizantes recomendadas.

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar el aspecto climático de la zona por lo tanto esta constituye una guía de fertilización que debe ser ajustada por el técnico responsable, considerando condiciones de clima y agua

ANEXO 4. Cálculos para la fertilización en Urcuquí.

El nivel de fertilización que se utilizó fue en base a la recomendación de una fórmula química propuesta por Andrade (2006) de 160-60-20 kg/ha de N₂-P-S respectivamente y el análisis de suelo, para alcanzar mejores rendimientos.

1. P₂O₄

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 60_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{130 \text{ kg/ha de 18-46-00}}$$

$$\frac{100_{(18-46-00)}}{130} \longrightarrow \frac{18 \text{ kg de nitrógeno}}{X}$$

$$X = 23 \text{ kg de nitrógeno hay en el 18-46-00}$$

2. N₂

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 137_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{298 \text{ kg/ha de urea}}$$

3. Sulpomag

Se requiere **20 kg/ha de sulpomag.**

4. Muriato de potasio

Se requiere **20 kg/ha de muriato de potasio**

ANEXO 5. Análisis de suelo, Pucará.



ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
 LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 Km. 14 1/2 Panamericana Sur. Apdo. 17-01-340
 Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693

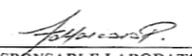
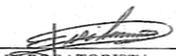
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD	
Nombre :	SRTA. LORENA DÁVILA	Nombre :	
Dirección:	IMBABURA	Provincia :	IMBABURA
Ciudad :		Cantón :	ANTONIO ANTE
Teléfono :		Parroquia :	SAN ROQUE
Fax :		Ubicación :	

DATOS DEL LOTE		PARA USO DEL LABORATORIO	
Cultivo Actual :	SOYA	N° Reporte :	12.351
Cultivo Anterior :	MAIZ QUINUA	N° Muestra Lab. :	59498
Fertilización Ant. :		Fecha de Muestreo :	14/02/2007
Superficie :		Fecha de Ingreso :	16/02/2007
Identificación :	MI	Fecha de Salida :	23/02/2007

Nutriente	Valor	Unidad	INTERPRETACION				
N	69.00	ppm	[Bar chart showing N level]				
P	20.00	ppm	[Bar chart showing P level]				
S	1.20	ppm	[Bar chart showing S level]				
K	0.36	meq/100 ml	[Bar chart showing K level]				
Ca	7.80	meq/100 ml	[Bar chart showing Ca level]				
Mg	2.60	meq/100 ml	[Bar chart showing Mg level]				
Zn	1.30	ppm	[Bar chart showing Zn level]				
Cu	6.70	ppm	[Bar chart showing Cu level]				
Fe	146.00	ppm	[Bar chart showing Fe level]				
Mn	4.40	ppm	[Bar chart showing Mn level]				
B	0.70	ppm	[Bar chart showing B level]				
pH	6.40		[pH scale from 5.5 to 8.0]				
Acidez Int. (Al+H)		meq/100 ml	[Acidity scale: Lig. Ac., Práctic. Neutro, Lig. Alc., Alcalino]				
Al		meq/100 ml	[Aluminum level scale]				
Na	0.09	meq/100 ml	[Sodium level scale]				
CE	0.22	mmhos/cm	[Cation Exchange Capacity scale]				
MO	2.00	%	[Moisture scale]				

Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	Clase Textural		
Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla
3.0	7.2	28.9	10.9					


 RESPONSABLE LABORATORIO
 
 LABORATORISTA

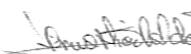
RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACION

FECHA: 23/02/2007 SRTA. LORENA DÁVILA

MUESTRA No.	CULTIVO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos de 50 Kg	EPOCA Y FORMA DE APLICACIÓN
59406 Lote 1	QUINUA ESTABLEC.	80	80	50	20	18-46-0 Murato de K Sulpomag Urea	3.5 1.0 2.0 2.0	Aplicar todo el fósforo, azufre y potasio en la línea de siembra, tapar con una capa delgada de suelo luego sembrar. El nitrógeno adicional se fraccionará para dos aplicaciones.

Observaciones Para corregir deficiencias de micronutrientes principalmente de Zn, Mn y B, puede aplicar abonos foliares o en forma quelatos tres aplicaciones.

La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar la parte física y climática de la zona en cuestión, por lo tanto esto se constituye en una guía de fertilización que debe ser ajustada por técnicos de la zona, considerando condiciones de clima y agua especialmente


 Ing. Irma Nicols
 RESPONSABLE DE RECOMENDACIÓN

El nivel de fertilización que se utilizó fue en base a la recomendación de una fórmula química propuesta por Andrade (2006) de 160-60-20 kg/ha de N₂-P-S respectivamente y el análisis de suelo, para alcanzar mejores rendimientos.

1. P₂O₄

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 60_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{130 \text{ kg/ha de 18-46-00}}$$

$$\frac{100_{(18-46-00)}}{130} \longrightarrow \frac{18 \text{ kg de nitrógeno}}{X}$$

$$X = 23 \text{ kg de nitrógeno hay en el 18-46-00}$$

2. N₂

$$\text{Cantidad de fertilizante} = 137_{(\text{requerimiento})} \frac{100_{(\text{constante})}}{46_{(\text{concentración de fertilizante})}} = \mathbf{298 \text{ kg/ha de urea}}$$

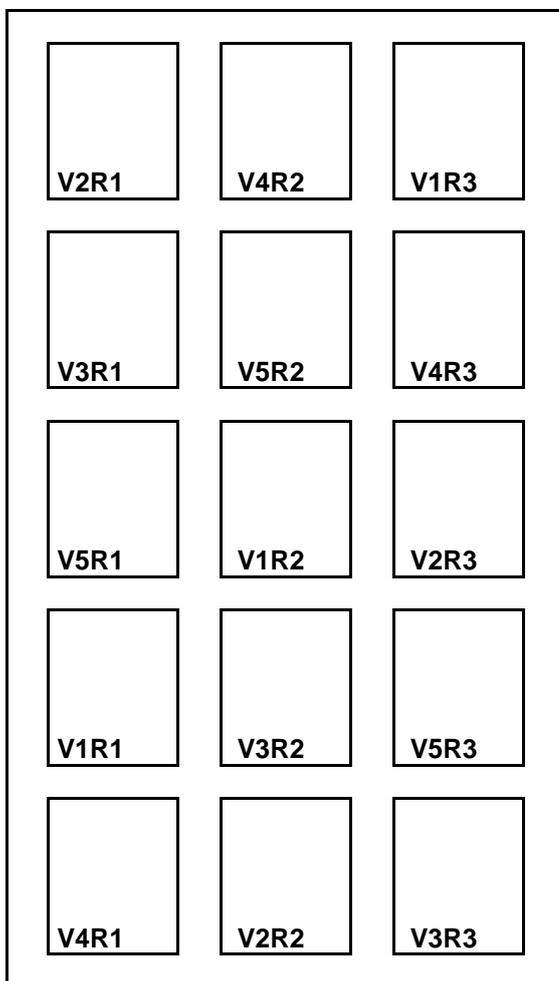
3. Sulpomag

Se requiere **20 kg/ha de sulpomag**, coincide con la recomendación de fertilización.

4. Muriato de potasio

Se requiere **20 kg/ha de muriato de potasio**, coincide con la recomendación de fertilización.

ANEXO 7. Disposición de las unidades experimentales



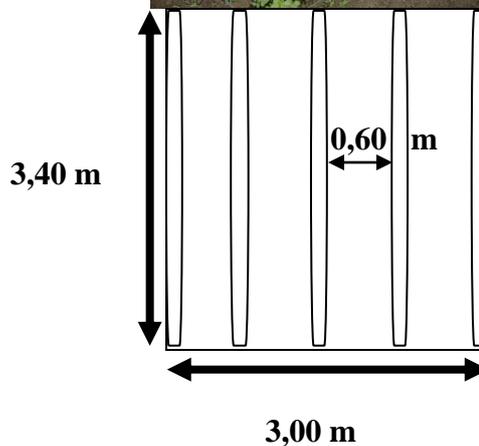
Características de la unidad experimental

Distancia entre surco: 0,60 m

Largo del surco: 3,40 m

Número de surcos
por parcela: 5

Área: 10,2 m²



ANEXO 8. Datos empleados para el Análisis Estadístico.

1. Localidad de Caranqui

Rendimiento de grano (g/10,2 m²)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X²)	Media
V1	1259,00	1197,00	1330,00	3786,00	1262,00
V2	661,00	685,00	730,00	2076,00	692,00
V3	1828,00	1525,00	1561,00	4914,00	1638,00
V4	1583,00	1272,00	1732,00	4587,00	1529,00
V5	899,00	1101,00	1011,00	3011,00	1003,67
Suma (X²)	6230,00	5780,00	6364,00	18374,00	
Media	1246,00	1156,00	1272,80	3674,80	1224,93

Longitud de Tallo (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X²)	Media
V1	650,00	730,00	690,00	2070,00	690,00
V2	490,00	540,00	520,00	1550,00	516,67
V3	615,00	590,00	655,00	1860,00	620,00
V4	600,00	675,00	645,00	1920,00	640,00
V5	705,00	680,00	675,00	2060,00	686,67
Suma (X²)	3060,0	3215,0	3185,0	9460,00	
Media	612,0	643,0	637,0	1892,00	630,67

Longitud de Panoja (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X²)	Media
V1	394,00	408,00	408,00	1210,00	403,33
V2	365,00	396,00	433,00	1194,00	398,00
V3	401,00	421,00	418,00	1240,00	413,33
V4	443,00	460,00	427,00	1330,00	443,33
V5	439,00	461,00	462,00	1362,00	454,00
Suma (X²)	2042,00	2146,00	2148,00	6336,00	
Media	408,40	429,20	429,60	1267,20	422,40

2. Localidad de Urcuquí

Rendimiento de grano (g/10,2 m²)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	2271,00	2580,00	2506,00	7357,00	2452,33
V2	1342,00	1955,00	1479,00	4776,00	1592,00
V3	1337,00	1444,00	1250,00	4031,00	1343,67
V4	1787,00	1717,00	1733,00	5237,00	1745,67
V5	862,25	841,50	875,25	2579,00	859,67
Suma (X²)	7599,25	8537,50	7843,25	23980,00	
Media	1519,85	1707,50	1568,65	4796,00	1598,67

Longitud de Tallo (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	1010,00	1080,00	970,00	3060,00	1020,00
V2	942,00	1040,00	998,00	2980,00	993,33
V3	978,00	1000,00	1032,00	3010,00	1003,33
V4	944,00	996,00	1030,00	2970,00	990,00
V5	862,00	890,00	908,00	2660,00	886,67
Suma (X²)	4736,00	5006,00	4938,00	14680,00	
Media	947,20	1001,20	987,60	2936,00	978,67

Longitud de Panoja (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	516,00	469,00	503,00	1488,00	496,00
V2	509,00	451,00	474,00	1434,00	478,00
V3	388,00	380,00	420,00	1188,00	396,00
V4	533,00	396,00	507,00	1436,00	478,67
V5	424,00	390,00	366,00	1180,00	393,33
Suma (X²)	2370,00	2086,00	2270,00	6726,00	
Media	474,00	417,20	454,00	1345,20	448,40

3. Localidad de Pucará

Rendimiento de grano (g/10,2 m²)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	618,00	656,00	741,00	2015,00	671,67
V2	792,00	768,00	683,00	2243,00	747,67
V3	805,00	906,00	841,00	2552,00	850,67
V4	568,00	694,00	651,00	1913,00	637,67
V5	568,00	736,00	622,00	1926,00	642,00
Suma (X²)	3351,00	3760,00	3538,00	10649,00	
Media	670,20	752,00	707,60	2129,80	709,93

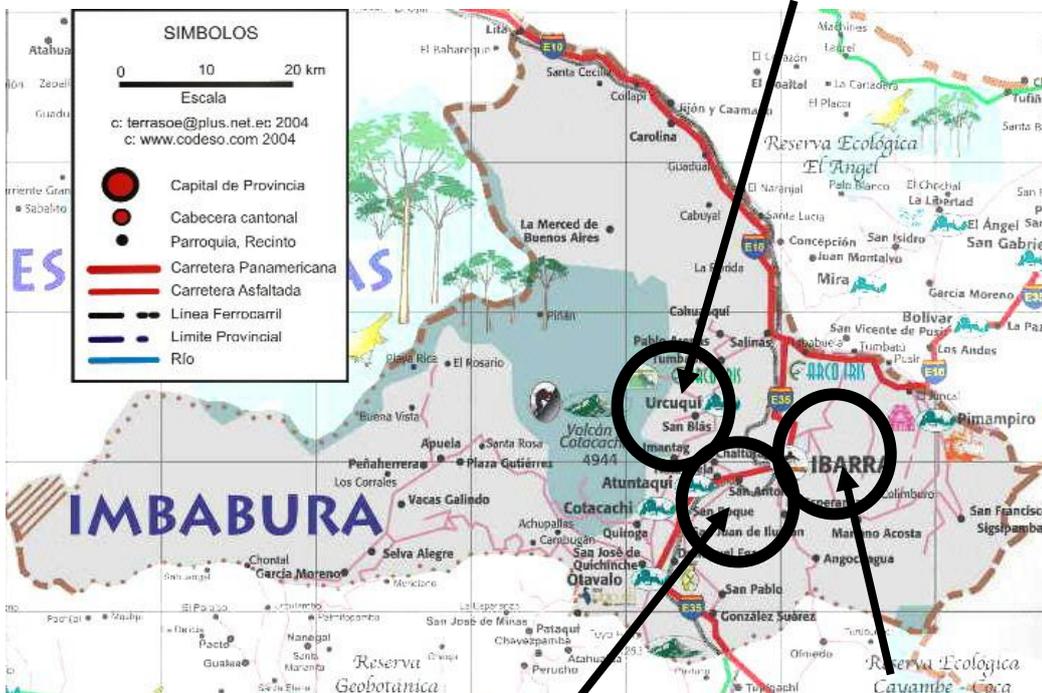
Longitud de Tallo (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	510,00	576,00	514,00	1600,00	533,33
V2	562,00	514,00	564,00	1640,00	546,67
V3	571,00	537,00	582,00	1690,00	563,33
V4	551,00	535,00	554,00	1640,00	546,67
V5	580,00	580,00	610,00	1770,00	590,00
Suma (X²)	2774,0	2742,0	2824,0	8340,0	
Media	554,8	548,4	564,8	1668,00	556,00

Longitud de Panoja (mm)

Variedad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Suma (X ²)	Media
V1	348,00	370,00	368,00	1086,00	362,00
V2	343,00	368,00	315,00	1026,00	342,00
V3	361,00	377,00	344,00	1082,00	360,67
V4	327,00	368,00	349,00	1044,00	348,00
V5	420,00	409,00	391,00	1220,00	406,67
Suma (X²)	1799,0	1892,0	1767,0	5458,0	
Media	359,8	378,4	353,4	1091,6	363,87

ANEXO 9. Mapa de ubicación del área de estudio



FUENTE: Ilustre Municipio de Ibarra

