

ANEXO 3.

Informe de la evaluación de fertilizantes foliares.

METALOSATO MULTIMINERAL.

En el cultivo de soya.



INFORME DE EVALUACION AGRONOMICA DE FERTILIZANTES FOLIARES

"METALOSATO MULTIMINERAL"

EN EL CULTIVO DE SOYA

JULIO A. ZAMORA C.

ASESOR TECNICO DE PRUEBAS DE EFICACIA

SANTAFE DE BOGOTA, D.C. FEBRERO DE 1993



### LOCALIZACION

FINCA : SANTA ROSA  
DEPARTAMENTO : META  
MUNICIPIO : VILLAVICENCIO  
VEREDA : SANTA ROSA

### METODOS

CULTIVO : SOYA  
GENOTIPO : P-34  
DENSIDAD : 100 KILOS/HECTAREA

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y LABORES CULTURALES

#### PREPARACION DE TIERRAS

Las labores de preparación se realizaron en Octubre 15 - 19 de 1992, realizándose las siguientes labores :

Una (1) Arada

Dos (2) Paseos de Rastrillo

Una (1) Rastrillada para siembra

Se tomó muestra para análisis de suelo (ver anexo 1). Localización de la finca y lote (ver anexo 2).

#### TRAZADO E INSTALACION DEL DISEÑO

El trazado se realizo el 20 de Octubre de 1992, dejándose completamente

/ ..



instalado y listo para efectuar la siembra.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar con tres (3) replicaciones y cada replicación con seis (6) tratamientos.

El tamaño de cada parcela es de 3 metros de ancho por 5 metros de largo para un área de 15 metros cuadrados por parcela.

Los tratamientos estan a continuación uno del otro, descartándose para tomar datos. Las hileras primera y última en cada parcela, entre replicaciones hay una calle de un metro.

Los tratamientos programados son :

Tratamiento 1 : Testigo absoluto, sin fertilización

Tratamiento 2 : 1/2 fertilización edáfica recomendable según análisis de suelo.

Tratamiento 3 : Fertilización edáfica según análisis de suelo.

Tratamiento 4 : Sin fertilización más Metalosato Multimineral

Tratamiento 5 : 1/2 Fertilización edáfica según análisis suelo más Metalosato

Tratamiento 6 : Fertilización edáfica más Metalosato

La siguiente es la distribución de las replicaciones y tratamientos.

R1        T3 T2 T4 T6 T5 T1

R2        T1 T2 T5 T3 T4 T6

R3        T6 T4 T2 T1 T3 T5

Instalación del diseño respecto al lote (Ver anexo 3).

/ ..



### S I E M B R A

Se realizó el 22 de Octubre de 1992, a una distancia entre surcos de 50 centímetros con una densidad de 150 gramos/parcela.

De acuerdo al protocolo la primera aplicación de Metalosato se aplicaría a la semilla, labor que se realizó bajo supervisión del ICA, en la siguiente dosificación. Un (1) centímetro cúbico de Metalosato por once (11) centímetros cúbicos de agua por kilo de semilla, aplicado con bomba. Esta aplicación se realizó antes de la siembra, los tratamientos aplicados fueron T4, T5 y T6.

### FERTILIZACION

El programa de fertilización se realizó de acuerdo a las recomendaciones del ICA y del análisis de suelo (Anexo No. 3); realizándose así :

A la semilla al momento de la siembra se aplicó el inóculo ICA Joi en una relación de 5 gr/kilo de semilla o sea 0.75 gr/parcela y se aplicó de acuerdo al protocolo.

T1 y T4 = No se inóculo

T2 y T5 = 0,375 gr/parcela

T3 y T6 = 0,75 gr/parcela

La fertilización edáfica recomendada era :

Calfos = 500 kilos por hectárea

Superfosfato Triple = 100 kilos por hectárea

Cloruro de Potasio = 50 kilos por hectárea

De acuerdo al protocolo se realizó así :

/ ..



T1 y T4 No fertilización  
T2 y T5 Calfos : 375 gr/parcela  
T S P : 75 gr/parcela  
K C L : 37,5 gr/parcela  
  
T3 y T6 Calfos : 750 gr/parcela  
T S P : 150 gr/parcela  
K C L : 75 gr/parcela

Esta fertilización se realizó con la siembra.

#### CONTROL DE MALEZAS

Se realizó el día 23 de Octubre de 1992, con aplicación de una mezcla de Herbicidas con bomba de espalda, aplicando : Dual 100 cc  
Sencor 60 gr.

#### GERMINACION

El porcentaje de germinación fué bueno, con un porcentaje mayor del 85%, se tomó como fecha total de germinación el 28 de Octubre de 1992.

#### APLICACION DE METALOSATO MULTIMINERAL

De acuerdo al protocolo se realizaran 2 aplicaciones al cultivo establecido, realizándose así :

##### Primera Aplicación :

En la etapa de desarrollo. Realizándose esta aplicación el día 13 de Noviembre de 1992, , supervisada por ICA, aplicando 750 centímetros cúbicos



cos por hectárea de Metalosato Multimineral; para el ensayo se utilizó una dosificación de 1.125 cc por parcela, la aplicación se realizó con bomba de espalda de 20 litros de agua para 75 cc de Metalosato Multimineral. Aplicándose a los T4, T5 y T6 de todas las replicaciones.

#### Segunda Aplicación :

En la etapa de floración, realizándose esta aplicación el 22 de Diciembre de 1992, supervisada por el ICA y aplicándose a los T4, T5 y T6 de todas las replicaciones y en la misma dosificación que la efectuada en la primera aplicación.

A los tratamientos T1, T2 y T3 se aplicó la misma cantidad de agua correspondiente a los tratamientos T4, T5 y T6.

#### CONTROL DE PLAGAS

Se controló ataques de crisomelidos

Ya que las condiciones climatológicas reinantes en la zona de influencia del ensayo días de lluvias y épocas de sol, hacen que las poblaciones de estos insectos sean altas y por lo tanto hay que realizar controles.

Se realizaron dos aplicaciones efectuadas así : La primera el día 17 de Noviembre de 1992 y la segunda el día 30 de Diciembre de 1992, aplicándose Dimilin en dosis de 10 gr. por tanque de 20 litros de agua, realizándose buenos controles.

#### CONTROL DE ENFERMEDADES

No se realizó, ya que el cultivo no sufrió ningún ataque de enfermedades.

/ ..



RECOLECCION

La prueba se recolectó el 10. de Febrero de 1993, bajo supervisión del ICA, se tomó los dos surcos centrales de cada una de las parcelas, con los siguientes resultados :

<u>REPLICACION</u>	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>PESO GR / 5 M2</u>
R1 R1	T1	670.3
	T2	709.0
	T3	738.2
	T4	786.6
	T5	971.05
	T6	1.022.6
R2	T1	641.1
	T2	694.7
	T3	900.8
	T4	743.3
	T5	829.2
	T6	1.102.3
R3	T1	460.7
	T2	592.7
	T3	584.2
	T4	581.6
	T5	870.7
	T6	909.0

En la evaluación se midió el efecto de los tratamientos sobre el rendimiento de producto cosechado.

Nivel de Significación :  $\alpha$  0.05



En el Anexo No. 4, que incluyen cinco (5) fotocopias se encuentra el análisis de varianza, realizado en la División de Biometria ICA Tibaitatá.

De acuerdo con el protocolo se considera la Prueba de Eficacia positiva cuando, el rendimiento del T4 sea mayor estadísticamente que T1, o cuando T5 sea mayor que T2 o T6 sea mayor que T3, de acuerdo al análisis tenemos :

Al nivel del 5% de significancia, la prueba de rango estudiantizado de tukey (HSD) arrojó los siguientes resultados :

Diferencia significativa entre los promedios de tratamientos :

T6 Vs T3 Significativo

T5 Vs T2 Significativo

Al nivel del 5% de significancia, la prueba de rango multiple Duncan, arrojó los siguientes resultados.

Diferencia significativa entre los promedios de tratamientos :

T6 Vs T3 Significativo

T5 Vs T2 Significativo

Con base al coeficiente de variación (8.84) se concluye que el experimento fué bien manejado.

T6 Vs T3 es Significativo : Esto nos indica que el tratamiento fertilización edafica completa mas METALOSATO, es mayor que el tratamiento fertilización completa.

T5 Vs T2 es Significativo : Esto nos indica que el tratamiento fertilización edafico mas METALOSATO, es mayor que el tratamiento fertilización media edafica.

Esto nos demuestra que la aplicación de METALOSATO MULTIMINERAL, aumenta la producción de soya por área.

OBS	TRAT	REP	PESO GR/5M2
1	1	1	670.3
2	1	2	641.1
3	1	3	460.7
4	2	1	709.0
5	2	2	694.7
6	2	3	592.7
7	3	1	738.2
8	3	2	900.8
9	3	3	584.2
10	4	1	786.6
11	4	2	743.3
12	4	3	581.6
13	5	1	971.0
14	5	2	829.2
15	5	3	870.7
16	6	1	1022.6
17	6	2	1107.3
18	6	3	909.0

ANALYSIS OF VARIANCE PROCEDURE

CLASS LEVEL INFORMATION

CLASS	LEVELS	VALUES
TRAT	6	1 2 3 4 5 6
REP	3	1 2 3

NUMBER OF OBSERVATIONS IN DATA SET = 18

ANALYSIS OF VARIANCE PROCEDURE

DEPENDENT VARIABLE: PESO

SOURCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	PR > F	R-SQUARE	C.V
MODEL	7	456931.09222317	65275.87031760	14.17	0.0002	0.908430	8.8443
ERROR	10	46064.06555510	4606.40555551		ROOT MSE		PESO MEAN
CORRECTED TOTAL	17	502995.15777826			67.87051315		757.38888889

SOURCE	DF	ANOVA SS	F VALUE	PR > F
REP	2	91666.52111149	9.95	0.0042 *
TREAT	5	365264.57111157	15.86	0.0002 ***

ENTRE REPETICIONES HAY SIGNIFICANCIA

ENTRE TRATAMIENTOS HAY DIFERENCIA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA

EL COEFICIENTE DE VARIACION (8.8%) NOS INDICA QUE LA PRUEBA FUE BIEN MANEJADA.

ANALYSIS OF VARIANCE PROCEDURE

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST FOR VARIABLE: PESO  
 NOTE: THIS TEST CONTROLS THE TYPE I COMPARISONWISE ERROR RATE,  
 NOT THE EXPERIMENTWISE ERROR RATE

ALPHA=0.05 DF=10 MSE=4606.41

NUMBER OF MEANS	2	3	4	5	6
CRITICAL RANGE	123.252	128.896	132.515	134.353	135.643

MEANS WITH THE SAME LETTER ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT.

DUNCAN	GROUPING	MEAN	N	TRAT
A		1012.97	3	6
A		890.30	3	5
A		741.07	3	3
B		703.83	3	4
B		665.47	3	2
C		590.70	3	1

AL NIVEL DE 5% DE SIGNIFICANCIA, LA PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN, ARROJO  
 LOS SIGUIENTES RESULTADOS :

- T6 Vs T3 SIGNIFICATIVO
- T5 Vs T2 SIGNIFICATIVO

ANÁLISIS DE VARIANCE PROCEDURE

TUKEY'S STUDENTIZED RANGE (HSD) TEST FOR VARIABLE: PESO  
 NOTE: THIS TEST CONTROLS THE TYPE I EXPERIMENTWISE ERROR RATE,  
 BUT GENERALLY HAS A HIGHER TYPE II ERROR RATE THAN REGWG

ALPHA=0.05 DF=10 MSE=4606.41  
 CRITICAL VALUE OF STUDENTIZED RANGE=4.912  
 MINIMUM SIGNIFICANT DIFFERENCE=192.48

MEANS WITH THE SAME LETTER ARE NOT SIGNIFICANTLY DIFFERENT.

TUKEY	GROUPING	MEAN	N	TRAT
	A	1012.97	3	6
B	A	890.30	3	5
B	A	741.07	3	3
B	C	703.83	3	4
B	C	665.47	3	2
	C	590.70	3	1

AL NIVEL DEL 5% DE SIGNIFICANCIA, LA PRUEBA DE RANGO ESTUDIANTIZADO DE TUKEY (HSD), ARROJO LOS SIGUIENTES RESULTADOS :

- T6 Vs T3 SIGNIFICATIVO
- T5 Vs T2 SIGNIFICATIVO

$R_1$

$T_3$	$T_2$	$T_4$	$T_6$	$T_5$	$T_1$
-------	-------	-------	-------	-------	-------

$R_2$

$T_1$	$T_2$	$T_5$	$T_3$	$T_4$	$T_6$
-------	-------	-------	-------	-------	-------

$R_3$

$T_6$	$T_4$	$T_2$	$T_1$	$T_3$	$T_5$
-------	-------	-------	-------	-------	-------



# CARTA GENERAL.

ES PROPIEDAD DEL ESTADO

