



UNALM



Agrobanco

Financiamiento, Asistencia Técnica y Capacitación ✓

GUÍA TÉCNICA

“ANÁLISIS DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CACAO”



EXPOSITOR:

Ing. Juan Guerrero Lázaro

JUANJUI - MARISCAL CÁCERES - SAN MARTÍN
PERÚ 2012



OFICINA ACADÉMICA
DE EXTENSIÓN Y
PROYECCIÓN SOCIAL

Agrobanco

iComprometidos con el Desarrollo Agropecuario en el Perú!

Con **FINANCIAMIENTO:**

Créditos fáciles para el productor agropecuario

Con **ASISTENCIA TÉCNICA:**

Transferencia tecnológica para mejorar la producción

Con **CAPACITACIÓN:**

Para apoyar la gestión del negocio de los productores agropecuarios.



Agrobanco

Financiamiento, Asistencia Técnica y Capacitación



ANÁLISIS DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CACAO

CONTENIDO

I. ANÁLISIS DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CACAO	7
1.1. Muestreo de suelos	7
1.2. Esquema a seguir para optimizar una producción agrícola.....	8
1.3. Pasos sugeridos para el muestreo de suelos	8
1.4. Consideraciones para el muestreo	11
1.5. Toxicidad por aluminio	13
II. IMPORTANCIA DEL ANALISIS DE SUELOS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DE ABONOS	14
III. NUTRIENTES MAYORES O MACROELEMENTOS.....	15
IV. LOS ABONOS FERTILIZANTES.....	17
4.1. Dosis de fertilización	22
4.2. Cantidad de abonos a aplicar.....	22
V. METODOS EMPLEADOS EN LOS ANALISIS FISICO – MECANICOS Y QUIMICOS DE LOS SUELOS.....	23
VI. EL CULTIVO DEL CACAO.....	27
VII. EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES DEL CULTIVO DEL CACAO.....	28
7.1. Análisis foliar	29
VIII. SÍNTOMAS DE DEFICIENCIA DE NUTRIENTES EN EL CACAO.....	30
8.1. Deficiencia de nitrógeno	30
8.2. Deficiencia de fósforo	30
8.3. Deficiencia de potasio.....	31
8.4. Deficiencia de calcio.....	32
8.5. Deficiencia de magnesio	32
8.6. Deficiencia de azufre.....	33
8.7. Deficiencia de zinc	33
8.8. Deficiencia de hierro.....	34
8.9 Deficiencia de boro	34

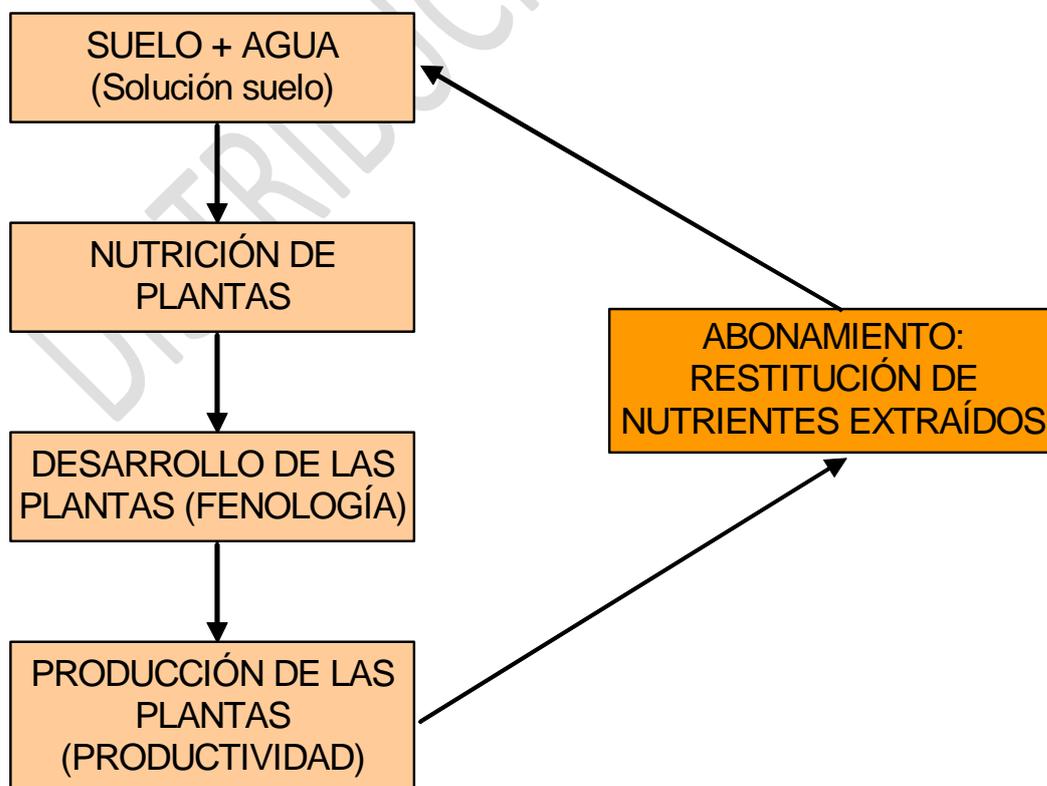
DISTRIBUCIÓN GRATUITA

I. ANÁLISIS DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CACAO

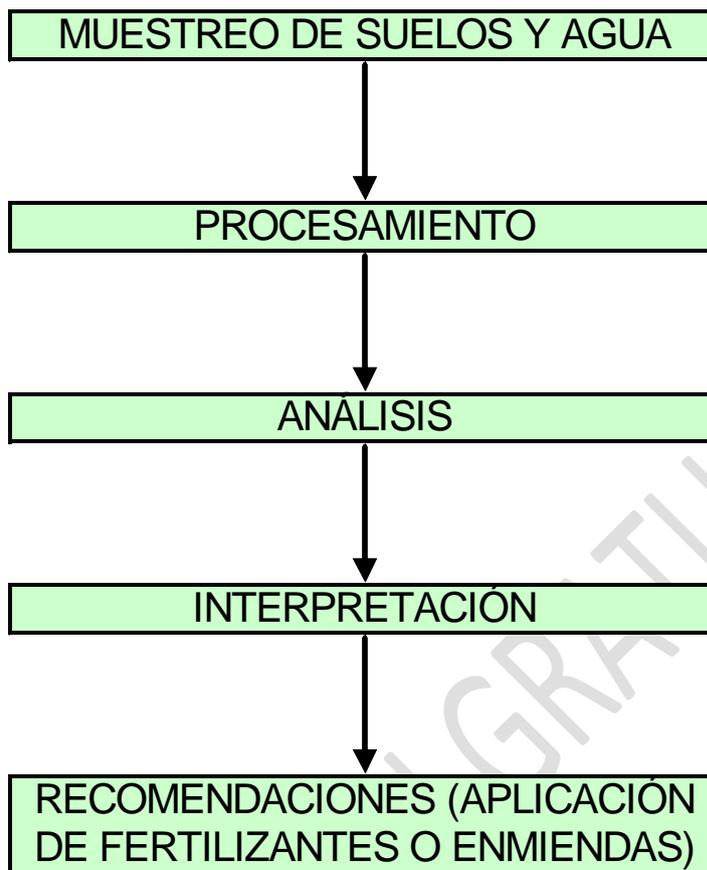
1.1. Muestreo de suelos

Los suelos constituyen el principal factor del desarrollo de las sociedades humanas puesto que proporcionen los alimentos vía la producción de los cultivos. Sin embargo y hablando en términos agrícolas se entiende tanto al suelo como al agua como un binomio y ya no en forma individual.

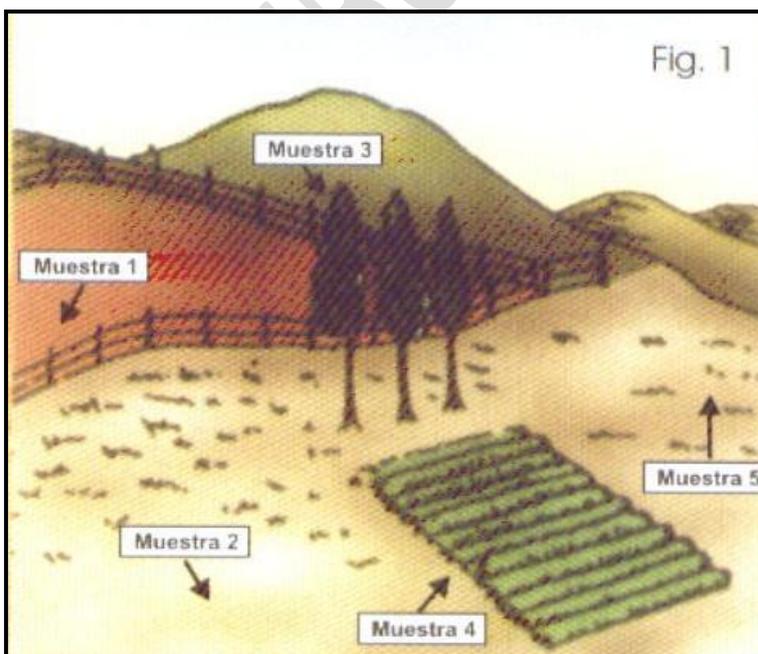
El suelo es el medio y soporte natural sobre el cual se desarrollan las plantas, las cuales extraen del mismo los nutrientes necesarios para su desarrollo.



1.2. Esquema a seguir para optimizar una producción agrícola



1.3. Pasos sugeridos para el muestreo de suelos



Selección de áreas homogéneas.

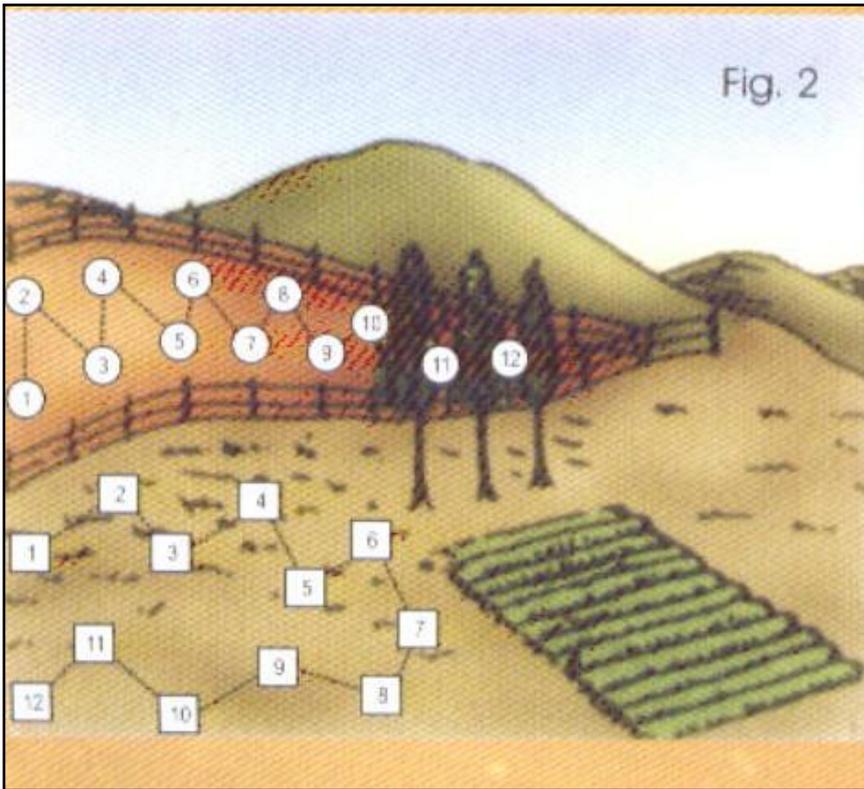


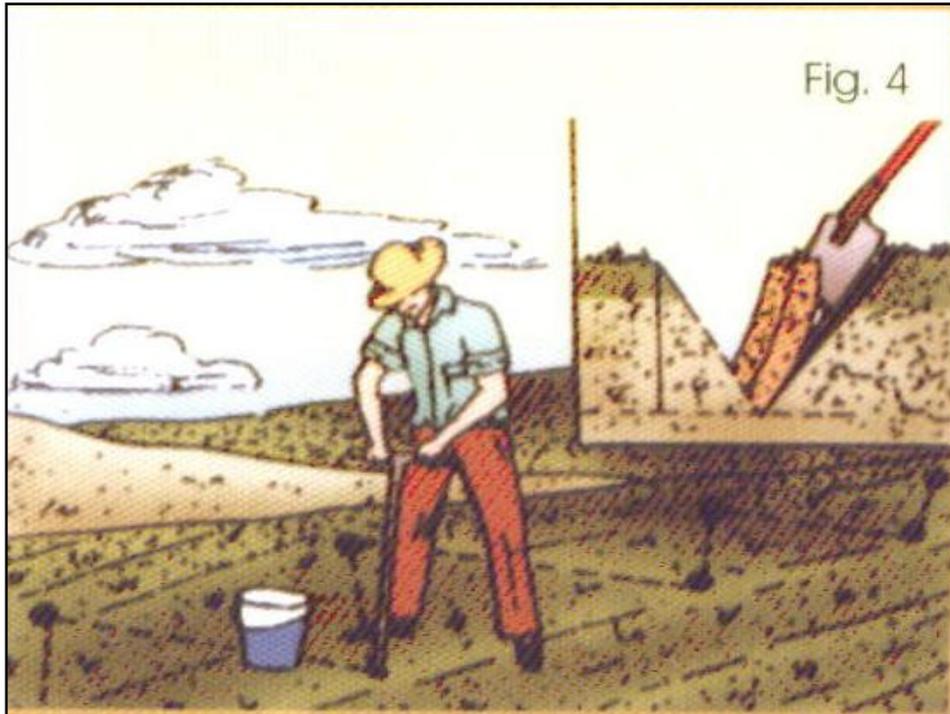
Fig. 2

Recorrido en zig-zag en las áreas homogéneas.



Fig. 3

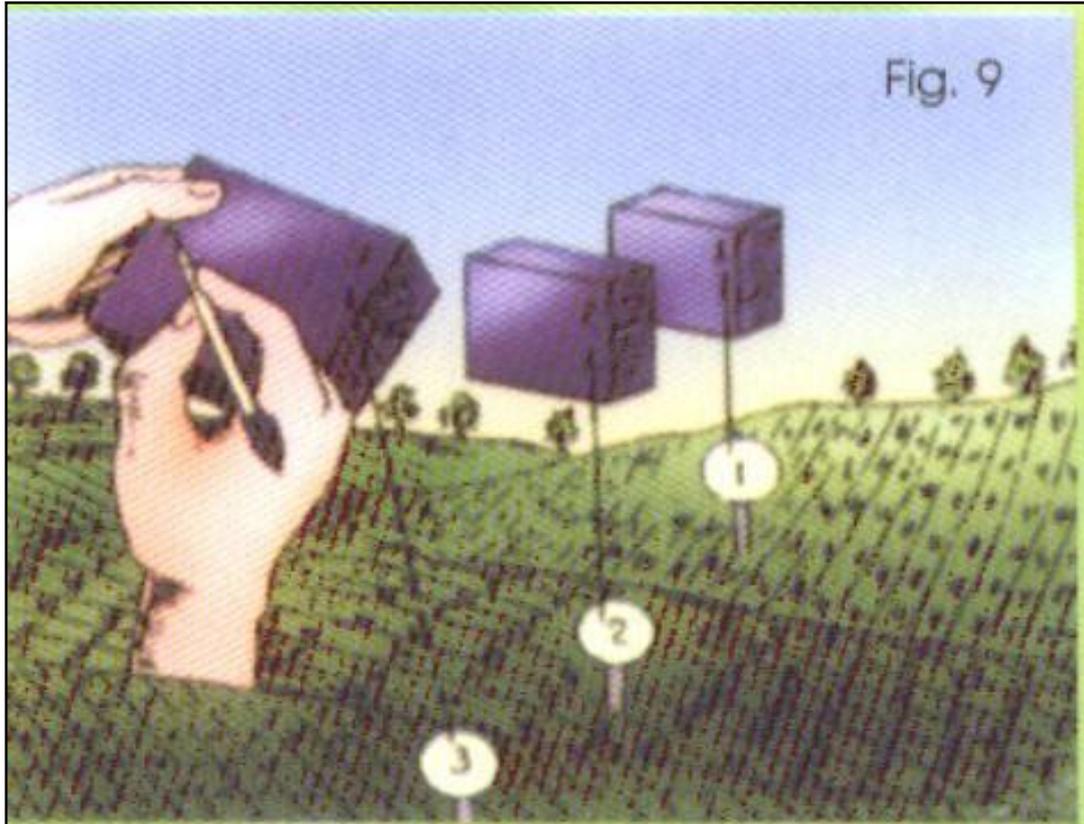
Herramientas usuales empleadas en el muestreo de suelos.



Esquema que indica la profundidad y la forma de extraer la muestra individual.



Procedimiento para obtener la muestra compuesta, después de reunir varias muestras individuales.

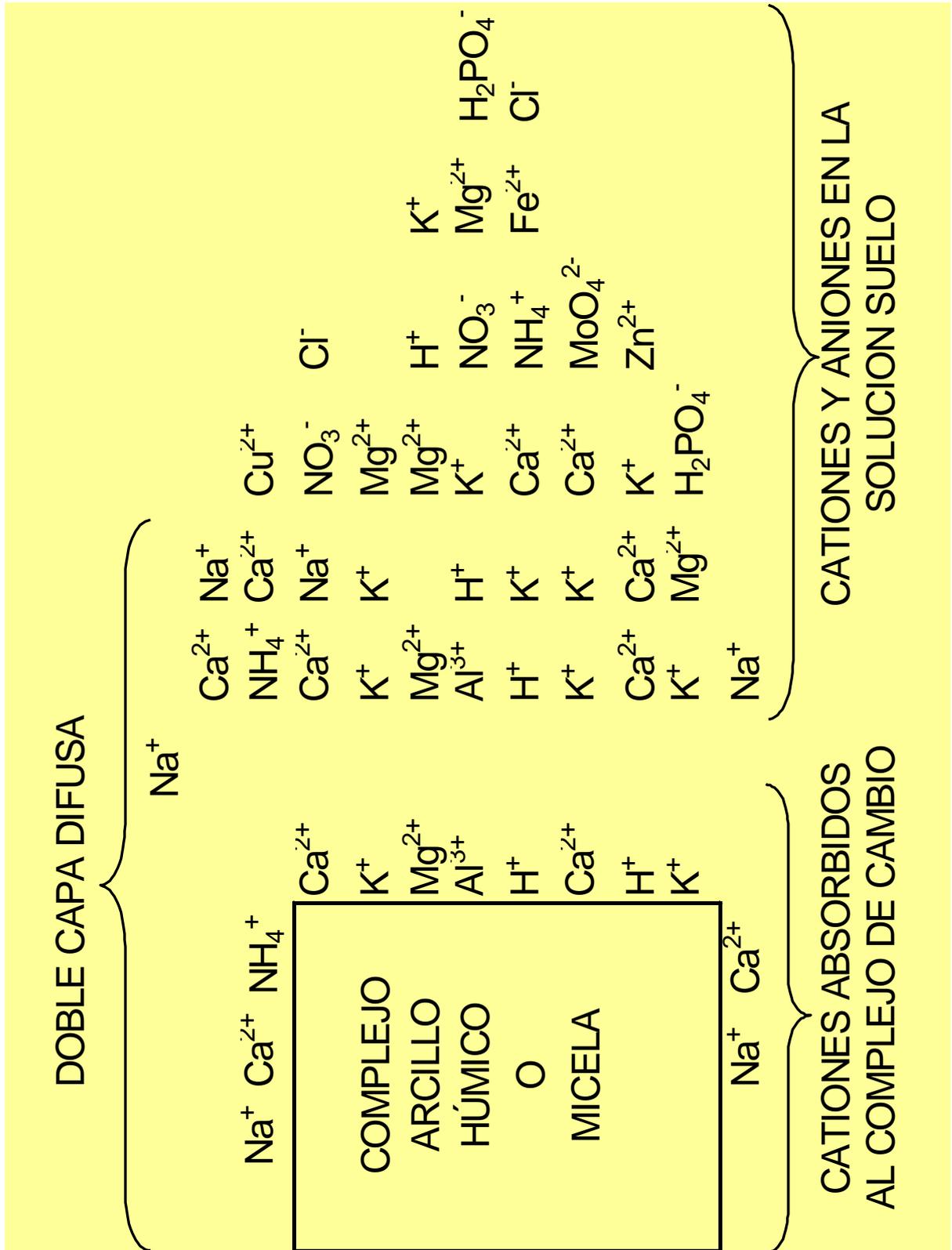


Información adicional que debe acompañar a la muestra compuesta.

1.4. Consideraciones para el muestreo

- Limpiar la superficie del terreno.
- Las sub-muestras deben tener el mismo volumen y sacarse a la misma profundidad.
- No muestrear zonas alteradas.
- Muestrear la capa arable, que considera en promedio 30 cm de profundidad.
- Codificar e identificar cada muestra compuesta.

Esquema que muestra la forma en la cual se encuentran los elementos nutrientes en el suelo



**Cuadro comparativo que clasifica a los suelos según su pH
contenido de sales y sodio cambiabile**

Suelo	pH	C.E. mmhos/cm	% saturación Sodio
Normal	6.5-7.5	<4	<15
Ácido	<6.5	<4	<15
Salino	<8.5	>4	<15
Salino-sódico	>8.5	>4	>15
Sódico	>8.5	<4	>15

1.5. Toxicidad por aluminio

Es la acidificación progresiva que se presenta de manera especial en los suelos de áreas tropicales húmedas.

Se debe al reemplazo paulatino de las bases cambiables Ca, Mg, K, Na por iones de H y Al.

El encalado es una práctica agrícola destinada a mejorar la productividad de los suelos ácidos al neutralizar los cationes acidificantes por enmiendas básicas que posean Ca y/o Mg.

Los materiales de encalado son sustancias químicamente básicas:

- Calcita (CaCO_3)
- Dolomita ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$)
- Hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
- Oxido de calcio (CaO)
- Cenizas
- Escorias industriales

II. IMPORTANCIA DEL ANALISIS DE SUELOS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DE ABONOS

Un análisis de suelos se hace necesario en forma inicial como punto de partida de la explotación agrícola y siempre que ésta así lo requiera.

Son muchos los casos que pueden conducir a la necesidad y uso de un análisis ya sea con fines de producción, estudio o exploración.

Al practicar un análisis de suelos, según la interpretación científica o técnica y según los consejos del especialista, dependerá del éxito de la actividad agrícola.

Ejemplos:

- Estudios de suelos con miras de clasificación taxonómica.
- Estudios de suelos con fines de clasificación técnica.
- Incorporación de áreas nuevas para el cultivo mediante proyectos de irrigación y/o colonización.
- Reconocimiento y mapeo de suelo para la evaluación de problemas especiales.

Cambios en el tipo de explotación agrícola, ejemplo de cultivos de algodón a frutales o viceversa.

- Establecimiento de un programa de fertilización.

- Caracterización del suelo en la instalación de ensayos experimentales.
- Valorización de tierras así como para determinar su calidad agrícola.

III. NUTRIENTES MAYORES O MACROELEMENTOS

NITROGENO

Formas de ser absorbido por la planta

- El nitrógeno se absorbe principalmente como NO_3^- y una mínima cantidad como NH_4^+ .
- Las plantas pueden utilizar ambas formas, aunque algunas presenten una ligera preferencia por una u otra.
- Que el consumo del nitrógeno sea principalmente como amonio o nitrato depende principalmente del medio que condiciona la existencia relativa de ambos.

Ejemplo: El arroz, que consume casi todo su nitrógeno como amonio.

FOSFORO

- Principalmente se absorbe como H_2PO_4^- seguidamente del HPO_4^{2-} .

Funciones fundamentales del Fósforo en las plantas

- El fósforo inorgánico absorbido es transformado parcialmente en las raíces en forma orgánica.
- El fósforo tiene una importante función en el metabolismo de las plantas.

El Fósforo interviene:

- En el desarrollo de la planta acumulándose en los tejidos meristemáticos.
- En el brotamiento de la planta, por su influencia en la formación de yemas.
- En la floración y fructificación, en la formación de semillas, etc.

POTASIO

- Se absorbe por la planta como K^+ .

Distribución y forma en que se encuentra en la planta

- Su función más que plásmica, es metabólica, catalítica.
- La mayor parte del potasio total se encuentra en el jugo celular:
- Se considera que durante el día se une, en forma poco estable, con algunos compuestos orgánicos que intervienen en el metabolismo del vegetal.

- Por la noche estos compuestos dejan de funcionar liberando el potasio.
- Al distribuirse en la planta el potasio tiende, principalmente, a dirigirse hacia las hojas metabólicamente activas y hacia los tejidos meristemáticos.
- Bajo condiciones normales las hojas jóvenes son más ricas en este elemento que las viejas; con el calcio sucede lo contrario.

IV. LOS ABONOS FERTILIZANTES

- Los fertilizantes aumentan la fertilidad de los suelos y proporcionan un medio para mantener niveles adecuados de fertilidad en los suelos.
- Reemplazan los elementos nutritivos extraídos por las cosechas y pérdidas por percolación o lavaje, fijación entre otros.
- Se constituyen así en insumos agrícolas que permiten un uso adecuado para alcanzar rendimientos unitarios elevados de los cultivos en corto plazo.

Nutrientes inorgánicos

Nutrientes	Forma iónica
Nitrógeno	NO_3^- , NH_4^+
Fósforo	H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}
Potasio	K^+
Calcio	Ca^{2+}
Magnesio	Mg^{2+}
Azufre	SO_4^{2-}
Hierro	Fe^{2+} , Fe^{3+}
Manganeso	Mn^{2+}
Boro	BO_3^- , B_4O_7^- , H_3BO_3
Cinc	Zn^{2+}
Cobre	Cu^{2+}
Molibdeno	MoO_4^{2-}
Cloro	Cl^-

Fertilizantes más comunes indicando las concentraciones de los elementos que poseen

Fertilizantes	N %	P₂O₅ %	K₂O %	MgO %	S %
Urea	46				
Nitrato de amonio	33	3			
Sulfato de amonio	21				24
Fosfato diamónico	18	46			
Fosfato monoamónico	11	52			
Superfosfato triple		46			
Cloruro de potasio			60		
Sulfato de potasio			50		18
Nitrato de potasio	13		44		

Compatibilidad para mezclas químicas de los fertilizantes

NITRATO POTASIO										
C	NITRATO AMONIO									
C	C	NITRATO CALCIO								
C	C*	C*	UREA							
C	C	I	C	SULFATO AMONIO						
C	C	I	C	C	FOSFATO DIAMONICO					
C	C	I	C	C	FOSFATO MONOAMONICO					
C	C	I	C	C	ACIDO FORFORICO					
C	C	I	C	C	C	UREA-FOSFATO				
C	C	I	C	C	C	SULFATO POTASIO				
C	C	C	C	C	C	CLORURO POTASIO				
C	C	I	C	C	I**	C	C	SULFATO MAGNESIO		
C	C	C	C	C	C	C	C	ACIDO BORICO		
C	C	I	C	C	C	C	C	C	FOSFATO MONOPOTASICO	
C	C	C	C	C	C	C	C	C	MOLIBDATO DE SODIO	
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	EDTA
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	EDDHA

I INCOMPATIBLE

C COMPATIBLE

C* Compatible en una situación, pero incompatible en producción de NPK solubles

I** Incompatible por su alto pH; si se agrega ácido nítrico o fosfórico, es compatible

Cuadro que indica los valores de nutrientes promedio de diferentes fuentes naturales u orgánicas

Fuente	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	MgO %	CaO %
Guano de islas	10-14	10-14	2-4	2-3	15-25
Guano de vacuno	1-3	1-3	2-4	1-3	4-8
Gallinaza	2-4	2-4	3-5	1-3	3-6
Guano de ovino	1-3	1-3	1-4	1-3	2-5
Estiércol de cuy	1-3	1-3	2-5	1-3	2-6
Compost	1-3	2-4	2-4	1-3	4-8

Fuente: Laboratorio de Suelos y plantas UNALM

4.1. Dosis de fertilización

Para determinar la dosis de fertilización se debe tener en consideración lo siguiente:

- El nivel de nutrientes que posee el suelo agrícola (fertilidad actual).
- La cantidad de nutrientes extraídos por las plantas hasta completar su ciclo fenológico comercial.
- Eficiencia de las fuentes del fertilizante o la fracción que de él pueda aprovechar el cultivo en una campaña agrícola.
- Eficiencia de la aplicación del agua de riego.

4.2. Cantidad de abonos a aplicar

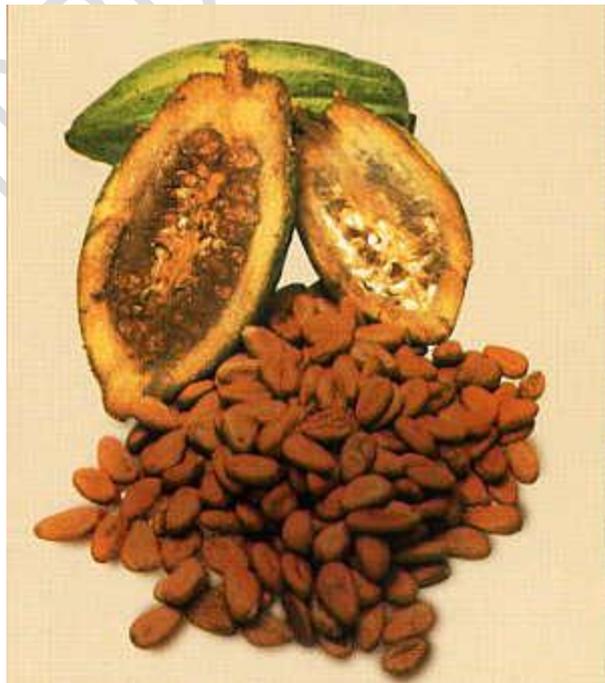
- Entonces se puede determinar la cantidad del elemento como fertilizante que debe aplicarse al cultivo para una campaña agrícola.
- Generalmente las cantidades de elementos mayores (N, P_2O_5 , K_2O , CaO, MgO, S) se expresan en kg/ha.



V. METODOS EMPLEADOS EN LOS ANALISIS FISICO – MECANICOS Y QUIMICOS DE LOS SUELOS

1. **pH:** Método potenciométrico (Relación suelo : agua de 1 : 1)
2. **Conductividad eléctrica:** Método conductivimétrico (Relación suelo:agua de 1:1)
3. **Calcáreo (CaCO_3):** Método gasovolumétrico
4. **Materia orgánica:** Método del dicromato de potasio o de Walkley y Black.
5. **Fosforo disponible:** Método de Olsen modificado (Bicarbonato de sodio 0.5 N a pH 8.5)

6. **Potasio disponible:** Método del acetato de amonio 1 N a pH 7.0 y lectura por espectrofotometria de absorción atómica
7. **Determinación de la textura (arena, limo y arcilla):** Método del hidrometro de Boyoucos
8. **Capacidad de Intercambio Cationico:** Método del acetato de amonio 1 N a pH 7.0 y destilación del amonio
9. **Cationes cambiables (Ca, Mg, K, Na):** Método del acetato de amonio 1 N a pH 7.0 y lectura por espectrofotometria de absorción atómica
10. **Aluminio + hidrogeno cambiables:** Método de Yuan (Extracción con cloruro de potasio 1 N)



Escalas adoptadas para la interpretación de suelos

Reacción del suelo	pH
Término descriptivo	Rango
Extremadamente ácida	Menor de 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutro	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalina	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalina	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalina	8.5 – 9.0
Muy fuertemente alcalina	Mayor de 9.0

TEXTURA		
TÉRMINOS GENERALES		CLASE TEXTURAL
SUELOS	TEXTURAS	
ARENOSOS	Gruesa	Arena Arena franca
FRANCOS	Moderadamente gruesa	Franco arenosa gruesa Franco arenosa Franco arenosa fina
	Media	Franco arenosa muy fina Franca Franco limosa Limo
	Moderadamente fina	Franco arcillosa Franco arcillo arenosa Franco arcillo limosa
ARCILLOSOS	Fina	Arcillo arenosa Arcillo limosa Arcilla

MATERIA ORGÁNICA	
NIVEL	%
Bajo	Menor de 2
Medio	2 – 4
Alto	Mayor de 4

FOSFORO DISPONIBLE	
NIVEL	Mg/kg de P
Bajo	Menor de 7
Medio	7 - 14
Alto	Mayor de 14

POTASIO DISPONIBLE	
NIVEL	Mg/kg de P
Bajo	Menor de 120
Medio	120 - 240
Alto	Mayor de 240

PROFUNDIDAD EFECTIVA	
TÉRMINO DESCRIPTIVO	RANGO (cm)
Muy superficial	Menos de 25
Superficial	25 – 50
Moderadamente profundo	50 – 100
Profundo	100 – 150
Muy profundo	Mayor de 150

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (meq/100g)	
Muy bajo	Menos de 6
Bajo	6 – 13
Medio	13 – 25
Alto	25 – 40
Muy alto	Mayor de 40

VI. EL CULTIVO DEL CACAO

El Cacao (*Theobroma cacao* L.) es el nombre científico que recibe el **árbol del cacao** o **cacaotero**, planta de hoja perenne de la familia Esterculiáceas. *Theobroma* significa en griego «alimento de los dioses»; *cacao* deriva del nahuatl «cacáhua».

Este nombre científico lleva añadida al final una abreviatura botánica convencional, en este caso *L.*, que es la inicial del apellido del naturalista sueco que clasificó la planta, C. Linneo.





VII. EXTRACCIÓN DE NUTRIENTES DEL CULTIVO DEL CACAO

Para poder saber las cantidades de elementos nutrientes que extrae el cultivo del cacao, es importante tener en consideración los niveles nutricionales que posee el suelo, y luego de ello, conocer el rendimiento que producirá el cultivo (el cual está en función directa con la variedad elegida, la densidad de la plantación, y el manejo agronómico que se brinda al cultivo). La restitución al suelo, de lo que le falta a este para obtener un buen rendimiento, se conoce como abonamiento o fertilización.

Por tanto, para tener una idea de la cantidad de nutrientes que son necesarios para obtener un rendimiento promedio de 1000 Kg de semilla/ha (el cual se considera como bueno), se brinda la secuencia de nutrientes, indicando desde aquellos que se han extraído en mayor cantidad hasta los de menor cantidad, lo cual no debe confundirse necesariamente con esencialidad.

Así tenemos los nutrientes y las cantidades expresadas en Kg/ha: K (50 Kg)> N (35 Kg) > Mg (15 Kg)> Ca (13Kg)> P (10 Kg).

7.1. Análisis foliar

Un análisis foliar se justifica siempre y cuando se trate de plantas en plena producción, para poder establecer valores de comparación en las concentraciones que se toman como estándares. Así, si un valor está por debajo de los niveles considerados normales, este se considera deficiente, y de otro modo, si un valor se encuentra sobre los niveles considerados normales, se puede hablar de una posible toxicidad. Obviamente, esta información se debe manejar con cuidado debido a que se puede confundir con desbalances nutricionales, y presencia de plagas y enfermedades. Los valores que se muestran en el siguiente cuadro se consideran valores normales dentro del promedio de nutrientes.

Cuadro con valores de análisis foliar estándar de elementos nutrientes en *Theobroma cacao*, en base a 10 hojas de ramas no fruteras procedentes de plantas maduras, en la etapa de llenado de mazorcas

Elemento	Concentración %	Elemento	Concentración ppm
N	2.00-2.50	Fe	60-200
P	0.13-0.25	Mn	50-300
K	1.30-2.20	B	25-70
Ca	0.30-0.60	Cu	8-12
Mg	0.20-0.50	Zn	20-100
S	n.d.	Mo	n.d.

n.d.: No disponible

Fuente: Planta analysis handbook II (1996).

VIII. SÍNTOMAS DE DEFICIENCIA DE NUTRIENTES EN EL CACAO

8.1. Deficiencia de nitrógeno

La carencia o deficiencia de N se manifiesta en reducción de la velocidad de crecimiento de las plantas. Una planta sometida a condiciones de deficiencia detiene su crecimiento en pocas semanas y rápidamente presenta enanismo. Los requerimientos de N están estrechamente relacionados con la intensidad de la luz bajo la cual crecen las plantas: al aumentar la luminosidad aumenta la intensidad del síntoma.



8.2. Deficiencia de fósforo

Cuando existe deficiencia de fósforo (P) la planta crece lentamente por falta de raíces absorbente (pelos absorbentes) y las hojas, especialmente las más pequeñas no desarrollan. Las hojas maduras desarrollan un color pálido en los filos y en las puntas, mientras que las hojas jóvenes se tornan más pálidas que las venas. Más tarde se queman los filos de las hojas.

El crecimiento nuevo tiene internudos cortos y las hojas se posicionan en ángulo agudo con relación a la rama. Las hojas maduras desarrollan un color verde muy oscuro. Las estipulas permanecen luego de que las hojas han caído.



8.3. Deficiencia de potasio

Los síntomas de deficiencia de K aparecen inicialmente en las hojas más viejas y se acentúan con el desarrollo de brotes como consecuencia de la translocación del nutriente viejo a tejido joven.

La translocación es de tal naturaleza que para el momento en que el brote joven se expande totalmente, las hojas viejas se



caen. A medida que la deficiencia se acentúa, las hojas de los brotes y chupones son cada vez más pequeños.

8.4. Deficiencia de calcio

Los síntomas de deficiencia de calcio (Ca) aparecen en las hojas más jóvenes, las cuales presentan parches necróticos que se inician como manchas blancas en la región cerca de los márgenes. Posteriormente estos parches pueden fusionarse para formar áreas necróticas marginales, las cuales son más extensas en las hojas de mayor edad. En casos de deficiencia severa ocurre una caída prematura de las hojas y muerte de los brotes y yemas. En las hojas más viejas la quemazón apical y marginal progresa rápidamente, dejando áreas sanas dentro de la zona necrosada. La deficiencia de Ca, causa disminución de crecimiento de la raíz.



8.5. Deficiencia de magnesio

El síntoma típico de la deficiencia de Mg, aparece como una clorosis que comienza en las áreas cercanas a la nervadura central de las hojas más viejas luego de un tiempo el síntoma se difunde entre las nervaduras hacia los bordes de la hoja.



8.6. Deficiencia de azufre

Los síntomas de deficiencia de azufre (S) son a menudo difíciles de distinguir, debido a que se confunden con los síntomas de deficiencia de N. Los síntomas se presentan inicialmente en las hojas nuevas que desarrollan un color amarillento brillante incluyendo las nervaduras, sin embargo, no existe reducción

marcada del tamaño de las hojas. En las hojas viejas se presentan parches amarillentos de tono pálido,



mientras que en las nuevas son inicialmente de color amarillo brillante e incluyen las nervaduras, las cuales pueden ser aún más claras, rasgo este que la diferencia de la deficiencia de N.

8.7. Deficiencia de zinc

Los síntomas de deficiencia de zinc (Zn) pueden observarse en la hoja en un estado temprano de su desarrollo y consisten principalmente en deformaciones foliares, cuya gravedad aumenta con los brotes sucesivos.



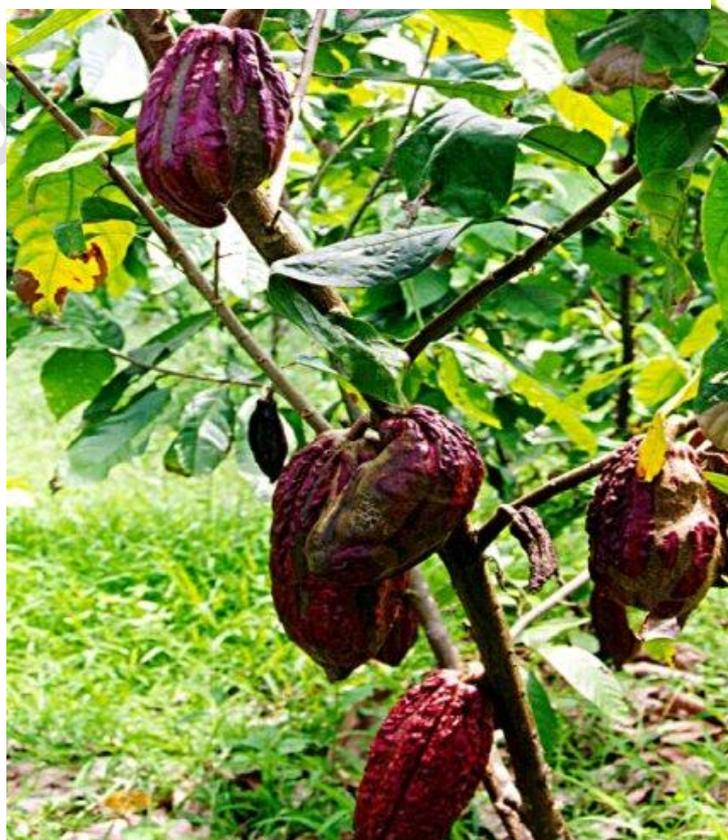
8.8. Deficiencia de hierro

Los síntomas de deficiencia de hierro (Fe) aparecen primero en las hojas jóvenes. Primero se observa una clorosis intervenal marcada, mientras que las nervaduras permanecen marcadamente verdes. Cuando estas hojas maduran son más delgadas de lo normal y tienen consistencia similar al papel.

8.9 Deficiencia de boro

La deficiencia de boro (B) afecta los puntos de crecimiento activo de la planta, por esta razón, los síntomas característicos se presentan en los tejidos más jóvenes, mientras que los tejidos de las hojas maduras aparecen sanos.

Uno de los primeros síntomas en aparecer es una reducción en el tamaño de los entrenudos, acompañado de la formación profusa de chupones y de hojas encrespadas en las cuales se curva la lámina hacia el exterior y el ápice se enrosca





Extensionistas hablando sobre fertilización en cacao.



Practicando la poda en el cacao.



Preparación de compost con hojarasca de cacao.

2 0 1 2



D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Enero
Oñolla poopy
killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

Febrero
Hatun
poopy killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Marzo
Pawkar
waray killa



D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Abril
Aynway
killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Mayo
Aymuray
killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Junio
Insi raymi
killa



D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Julio
Anta situwa
killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Agosto
Chakra
yapuy killa



D	L	M	M	J	V	S
30						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

Setiembre
Tarpuy killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Octubre
Kantarya
killa



D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Noviembre
Ayamarka
killa



D	L	M	M	J	V	S
30	31					1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

Diciembre
Gharaq
raymi killa



