

PRACTICAS DE CAMPO

El muestreo de nematodos

Hernando
Domínguez




ZAMORANO

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL

INTRODUCCION

El reconocimiento de una infestación de nematodos se hace a través de un monitoreo.

Este monitoreo consiste en:

- revisión visual de plantas y lotes
- revisión de partes afectadas de plantas individuales
- recolección de muestras de raíces y suelo para extracción, identificación y conteo de nematodos

La extracción, identificación y conteo de los nematodos lo hace un laboratorio especializado. Por esto, el agricultor debe tener cuidado de hacer una apropiada recolección de muestras de raíz y suelo.

Lo más importante en la entrega de muestras es:

- que las muestras sean **representativas**
- que las muestras lleguen **frescas** al laboratorio, con nematodos **vivos**

Para que el muestreo sea representativo es necesario que la muestra refleje la población del área muestreada. Para asegurar esta representatividad se hace:

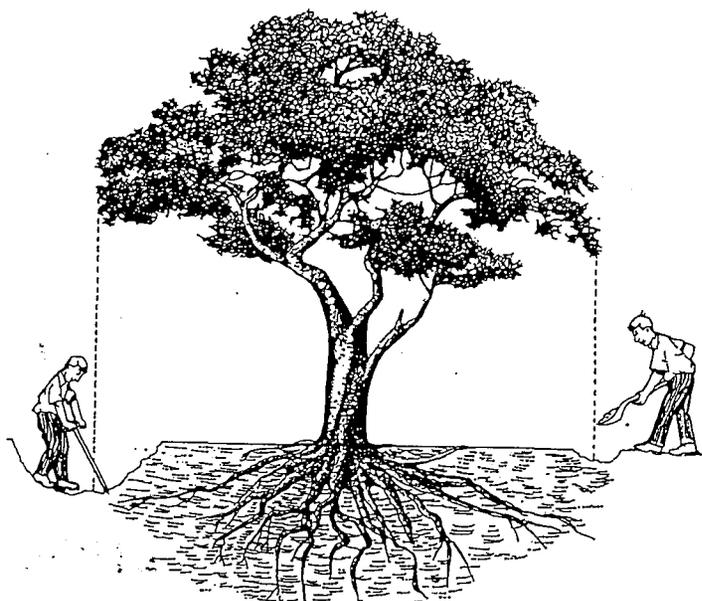
- el muestreo de la porción de suelo en la cual se concentran los nematodos
- el muestreo del cultivo indicado
- el muestreo para que toda área esté representada en la muestra

210603

CONCENTRACION DE NEMATODOS



Los nematodos se concentran en la zona de las raíces (risósfera). De esta zona se saca la muestra.



La muestra de un árbol se toma en línea con los extremos de la copa, a una profundidad de 0.5 a 1.5 metros, dependiendo de la localidad de las raíces tiernas del árbol.

MUESTREO DEL CULTIVO INDICADO

Evite sacar una muestra de la risósfera de malezas que estén a la par del cultivo de interés.

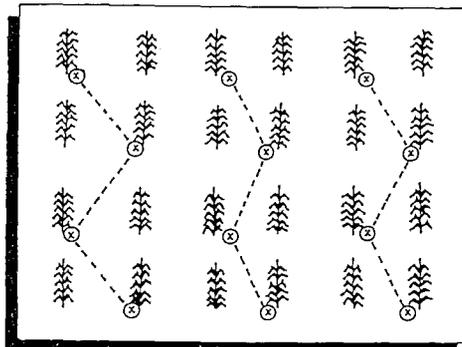


Para mayor representatividad evite las malezas.

Si las malezas ocupan una proporción grande del lote se hacen dos muestras: una del cultivo y una de las malezas. En lotes sin sembrar, las muestras se sacan a la profundidad de la risósfera del cultivo anterior; y si es posible, de los surcos en donde estaban las raíces.

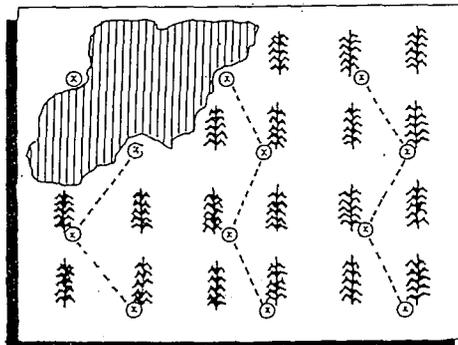
REPRESENTATIVIDAD

El muestreo se hace siguiendo un patrón de zig-zag. Este patrón asegura que el área general sea muestreada. Esto es muy importante ya que los nematodos se agregan en el campo y no se distribuyen uniformemente.



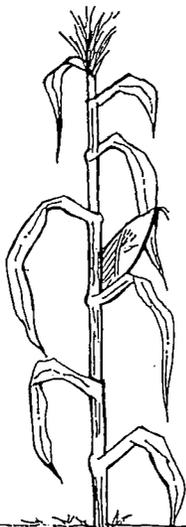
AREAS DE MAYOR PROBABILIDAD

En lotes severamente atacados por nematodos se pueden formar pelones o manchones sin material vegetativo. Al muestrear estos lotes no se muestrea el área pelada, sino los alrededores. Las áreas peladas no proveen alimentación y las poblaciones bajan por anilación de los nematodos.

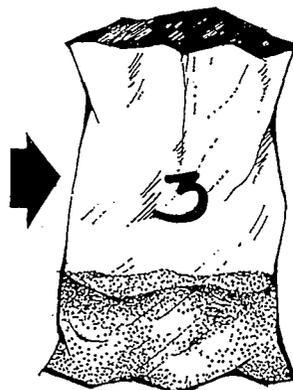
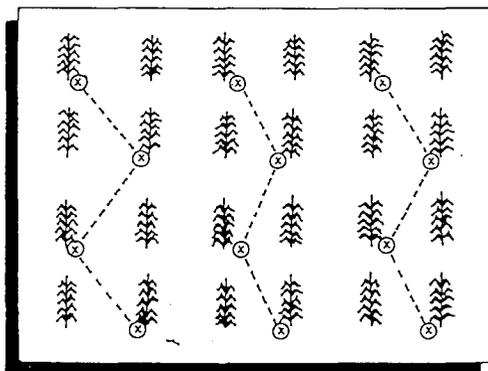


AREA DE MUESTREO

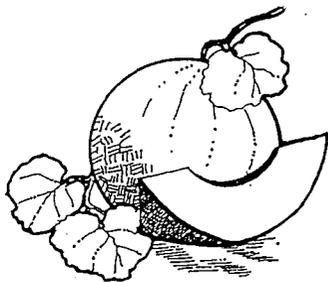
Una muestra de suelo está compuesta de 10 a 15 submuestras. Una submuestra es una extracción de suelo. Las submuestras se mezclan para hacer una muestra. La muestra se deposita en una bolsa plástica transparente.



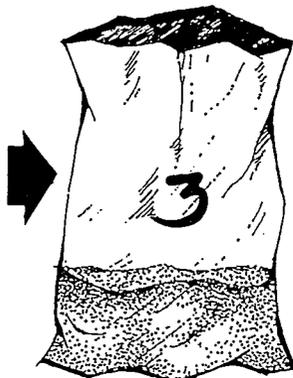
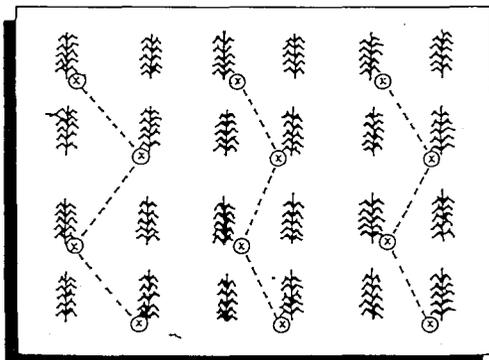
VALOR RELATIVAMENTE BAJO



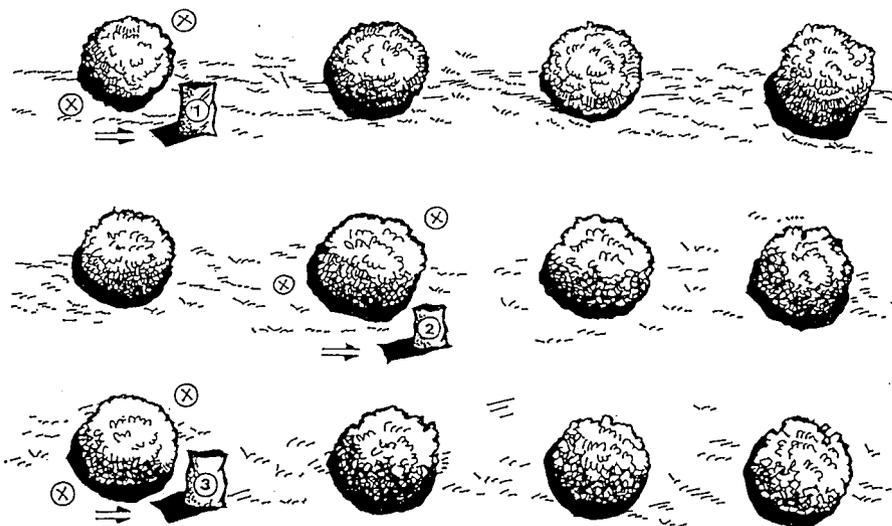
El área de donde se toma una muestra varía según el cultivo. Para cultivos de valor relativamente bajo (maíz, sorgo, soya etc.), una muestra (una bolsa) no debe representar más de cuatro hectáreas.



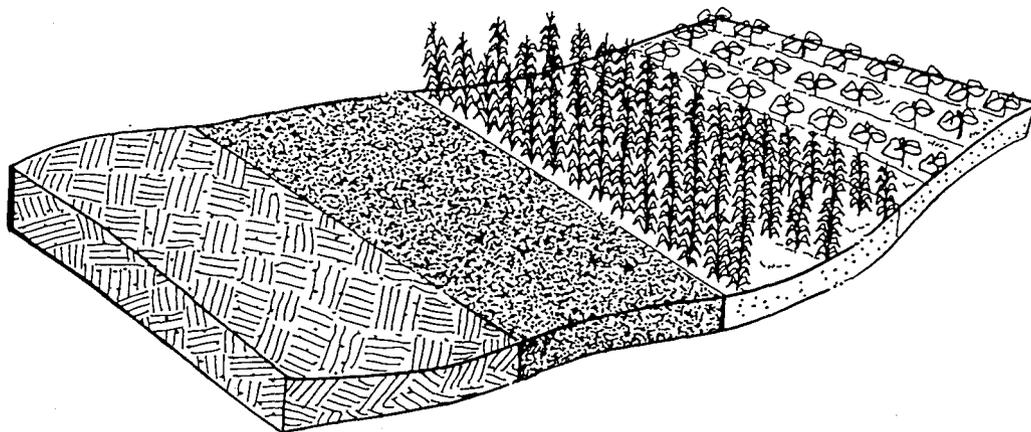
VALOR RELATIVAMENTE ALTO



En cultivos de valor relativamente alto (fresa, melón, brócoli etc.), una muestra (una bolsa) no debe representar más de dos hectáreas.

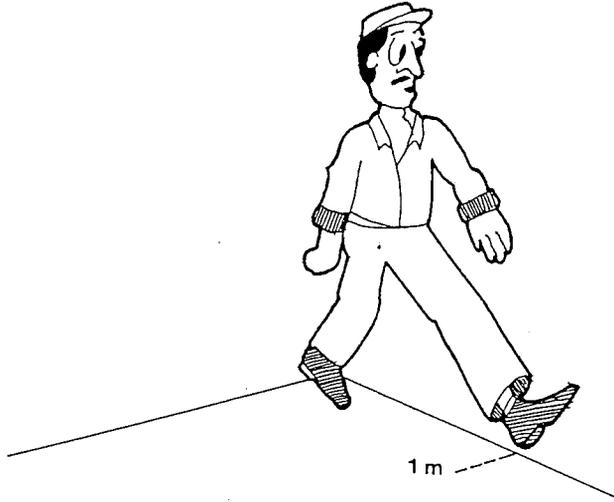


El muestreo de cultivos perennes se hace siguiendo el patrón de zig-zag, pero en este caso cada muestra (una bolsa) representa un árbol o arbusto. Se sacan dos submuestras para cada muestra.



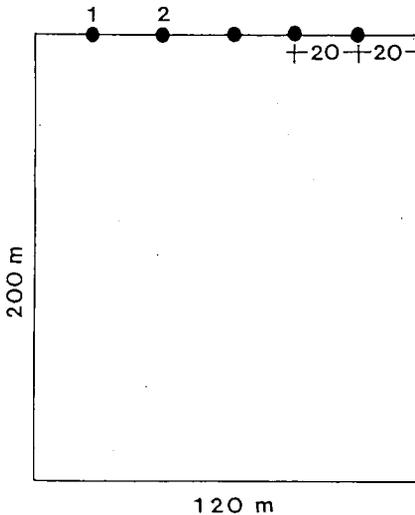
La muestra debe ser uniforme y representar una textura de suelo similar y una historia de cultivo común. Por ejemplo, en un lote con una sección arcillosa y otra arenosa se dividen y se hacen dos muestras aparte (dos bolsas). También, si una sección del lote fue sembrada con frijol y otra con maíz, se dividen y se hacen dos muestras aparte (dos bolsas).

PASOS EN MUESTREO CON GRUPOS DE TRABAJADORES



1 Determine el área de la parcela. Haga un estimado con pasos de metro. Decida las hectáreas por muestra en base al valor relativo del cultivo.

2 Separe los trabajadores uniformemente, según la fórmula siguiente: distancia total/ n + 1, donde n = número de personas o número de paradas.

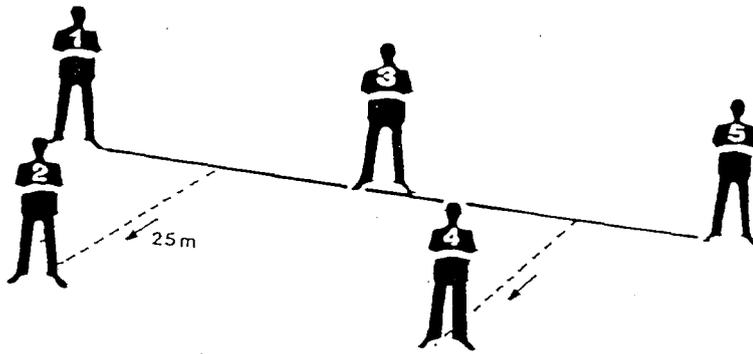


Por ejemplo, en un campo de 120 metros de ancho por 200 metros de largo donde se piensa sembrar frijol, cinco trabajadores se colocan a 20 metros del borde y de cada uno de ellos.

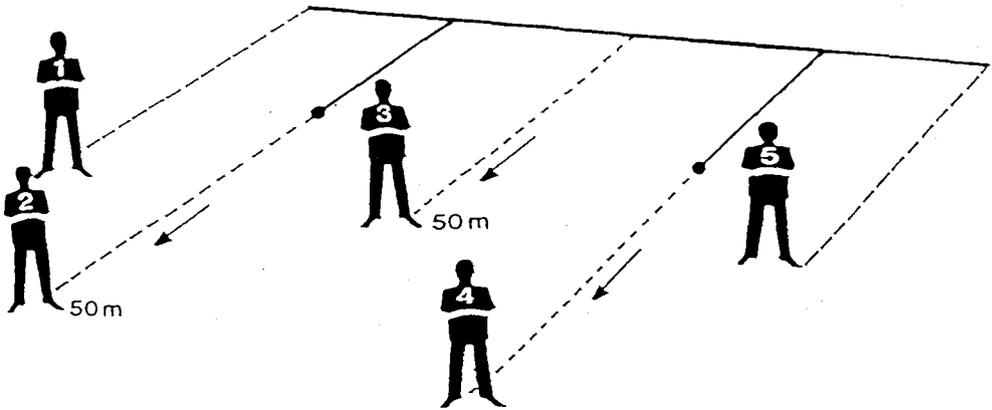
$$\frac{120}{5+1} = \frac{120}{6} = 20$$

Como una muestra está compuesta de 10-15 submuestras y hay cinco trabajadores, se hacen tres paradas para hacer un total de 15 submuestras. La fórmula de distancia de parada es:

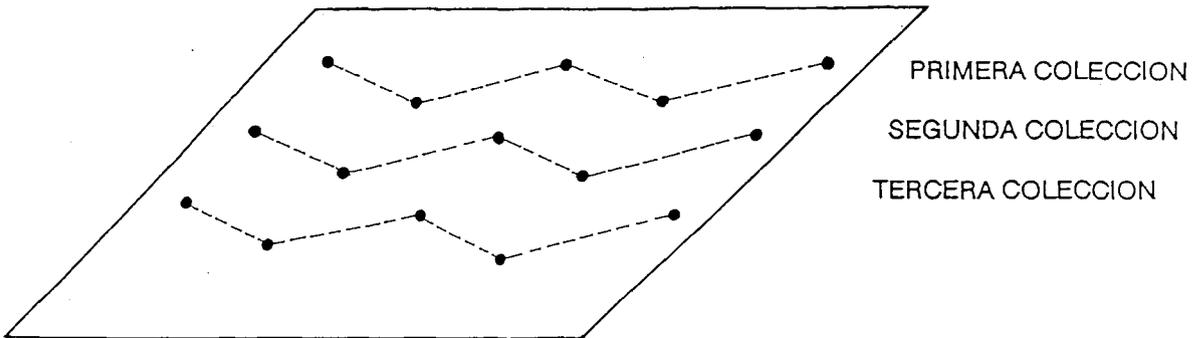
$$\frac{200}{3+1} = \frac{200}{4} = 50$$



3 Haga el patrón de zig-zag con los trabajadores. Para hacer el patrón se adelanta el segundo y el cuarto trabajador. Use una distancia que sea la mitad de lo que se hace entre paradas. En nuestro ejemplo serían 25 metros.



4 Se adelanta el zig-zag a la posición del primer muestreo



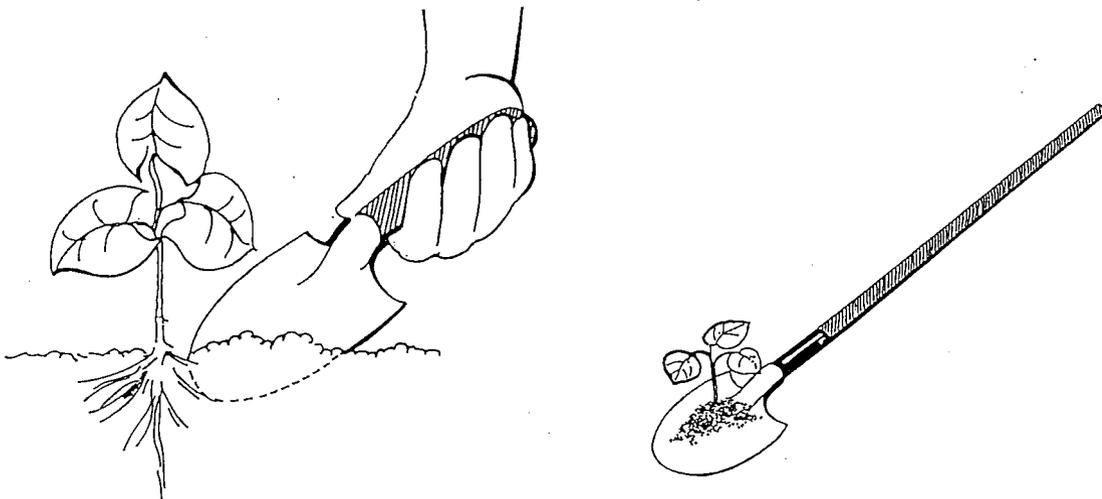
5 Se repite hasta tener el número de submuestras indicadas.

HERRAMIENTAS

La apropiada recolección de muestras requiere de un equipo de muestreo. Las muestras de suelo se pueden extraer con las siguientes herramientas:



Las muestras se deben tomar de manera que el suelo extraído salga como una franja entera, de dos a cinco centímetros de ancho por 15 a 40 centímetros de profundidad. El muestreador Cono Esser y el Tubo Haufler extraen franjas exactas del ancho y largo. La pala y el pálm pueden sacar demasiado suelo a lo ancho, y es necesario eliminar el exceso con la mano o un cuchillo para que queden las medidas mencionadas.



Las muestras de raíces se sacan con un pálm o pala. Se recomienda sacarlas con suelo adherido para que no se partan las raíces más tiernas y para ayudar a conservar la humedad.

CONDICIONES AMBIENTALES

El muestreo se debe hacer cuando las condiciones del suelo sean apropiadas para un buen crecimiento de la planta. El suelo debe estar húmedo pero sin extremos de sequía o inundación. No se debe hacer un muestreo cuando:

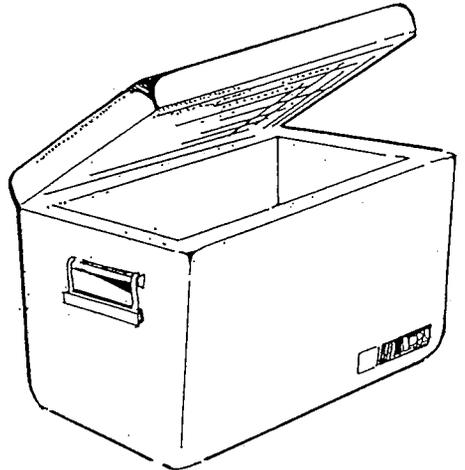
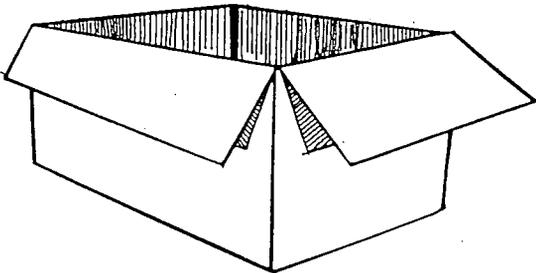


El suelo está seco y compacto



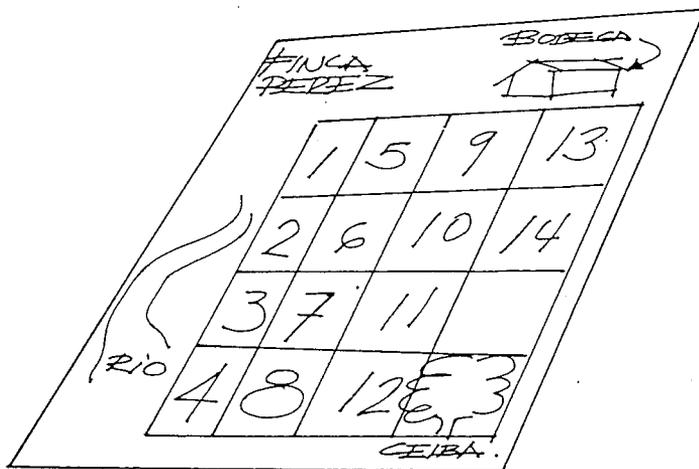
El suelo está saturado

Para que las muestras lleguen frescas y con nematodos vivos al laboratorio, es necesario dar un cuidado a las bolsas de suelo y raíces. Las muestras se deben cuidar de los excesos de temperatura o sequía. Si la temperatura se eleva a más de 45°C o baja a un punto de congelamiento, los nematodos empiezan a morir. También mueren si se reseca el suelo, ya que los nematodos son acuáticos.



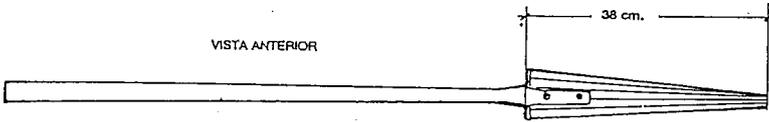
Es necesario que las muestras sean puestas en bolsas plásticas transparentes, y que las bolsas con muestras no se expongan a la luz directa del sol. Las bolsas se pueden colocar en una caja de cartón o preferiblemente en una hielera.

Es esencial que toda bolsa sea debidamente identificada con un marcador y que un mapa identifique las bolsas de muestras con sus respectivos lotes y cultivos.

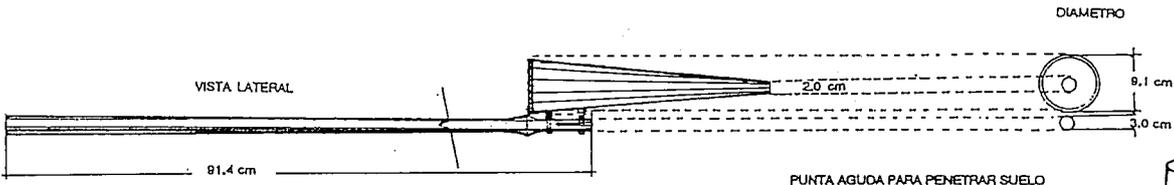


La localización de áreas identificadas como infestadas requiere de un mapa suficientemente detallado como para poder tomar medidas de manejo.

MUESTREADOR CONO ESSER



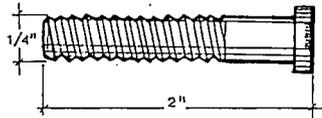
CONO DE ACERO INOXIDABLE



MANGO DE ALMAGANA DE 6-16 LIBRAS

PUNTA AGUDA PARA PENETRAR SUELO
OBTIENE 20 cm DE SUELO CULTIVADO

Perno de cabeza lisa (Smooth head stove bolt)

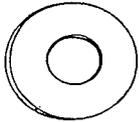


CABEZA LISA
CONEXION CUADRADA IMPORTANTE
PARA AJUSTAR EL MANGO

DIMENSION DE CONO

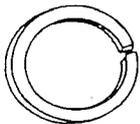
- 15 1/4 PULGADAS
- APERTURA ESTRECHA 1 PULGADA
- APERTURA ANCHA 2 3/4 PULGADAS

Arandela plana (flat washer)



5/16 PULGADAS DIAMETRO INTERNO

Arandela de seguro (lock washer)



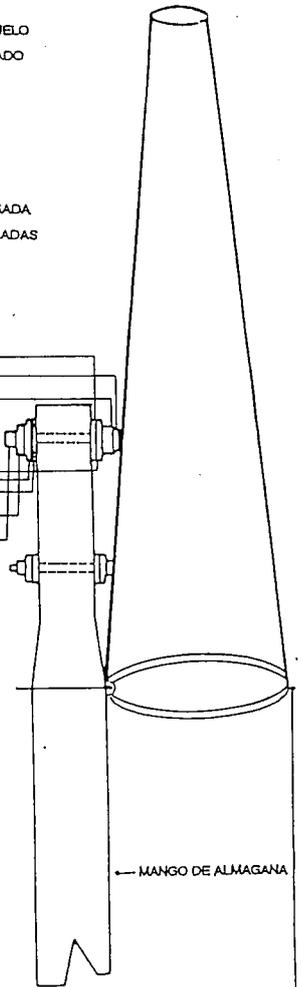
3/4 PULGADAS DIAMETRO EXTERNO

Tuerca (nut)



1/2 PULGADA DIAMETRO EXTERNO

- 1 ARANDELA PLANA
- 1 ARANDELA DE SEGURO
- 1 TUERCA
- 2 ARANDELAS PLANAS
- 1 ARANDELA PLANA
- 1 ARANDELA DE SEGURO
- 1 TUERCA
- 1 PERNO DE CABEZA LISA



LABIO ENROLLADO
PARA PERMITIR PATEAR

REVISION TECNICA:

Dr. Robert Dunn (UFLA)
Dr. Robert McSorely (UFLA)
Laura Powers, M.Sc. (UFLA-EAP)

PRODUCCION:

Centro de Recursos Didácticos
Para la Fitoprotección-DPV

EDITOR:

Héctor Barletta

REVISION

Abelino Pitty

DIAGRAMADO:

Ana Isabel Acosta
Darlan Matute
Nahúm Saucedo

DIBUJOS:

Jaime Sandoval
Nahúm Saucedo
Alfredo Martínez (P D R)

LEVANTAMIENTO

DE TEXTO:

Lesbia Cristina Zelaya

FINANCIADO POR:

RENARM-EAP



Departamento
de Protección
Vegetal