



Estado Plurinacional  
de Bolivia



SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA  
E INOCUIDAD ALIMENTARIA

# “Manual de toma y envío de muestras para diagnóstico de plagas en prospecciones”

*Protegemos y cuidamos tu salud  
...para vivir bien!*



## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Objetivo .....	4
3. Alcance.....	4
4. Procedimiento .....	5
5. Flujograma .....	8
6. Dependencias .....	9
7. Glosario de Términos .....	9
8. Bibliografía .....	11
9. Anexos .....	12



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



## I. INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta que nuestro país cuenta con una gran diversidad de especies vegetales, muchas de ellas cultivadas para la producción de alimentos, para ser utilizadas como plantas medicinales para otros usos, que vienen a satisfacer las necesidades de nuestras familias; sin embargo, la principal demanda debido al crecimiento poblacional es por alimentos en el mundo, esta situación se presenta como una oportunidad para incrementar la producción y el excedente poder exportar, para poder cumplir con este fin es necesario que deberán de cumplir con las normativas internacionales para su exportación, entre ellas se tiene que conocer el estado fitosanitario de estos productos y subproductos para su certificación a través de prospecciones de plagas, verificación de denuncias y programas específicos de controles de calidad.

Para este es necesario realizar actividades de vigilancia de manera permanente, con el fin de recoger y registrar información a partir de prospecciones, verificación u otros procedimientos asociados con la presencia o ausencia de una plaga. Para realizar específicamente las prospecciones de plagas, es necesario que el personal técnico de la unidad de sanidad vegetal cuenta con un Manual de Procedimientos para poder realizar la toma y envío de muestras. En este sentido, es necesario contar con esta herramienta para que estas muestras lleguen al laboratorio de una forma oportuna y en condiciones óptimas para realizar los Diagnósticos de Plagas; esto nos permitirá conocer el estado fitosanitario de cultivos ó de las diferentes especies vegetales que se tienen en el país.

El manual debe tomar en cuenta todos los productos y subproductos de origen vegetal como ser: frutos, semillas, hojas, tallos, ramas, madera, cartón, que se encuentran contenidos en envases que pueden estar en el campo o almacenadas.

El inspector fitosanitario debe ser muy meticuloso al momento de hacer las prospecciones, deberá tener en cuenta que al tomar una buena muestra, posibilitará que el resultado del laboratorio sea satisfactorio y preciso.

Es bien importante, considerar la representatividad que debe tener la muestra a tomar; escoger la parte afectada o partes con estado inicial o intermedio, nunca se debe elegir órganos con daños avanzados. También debe señalarse que en todos los casos la muestra debe ser representativa, es decir, que la cantidad de unidades tomadas de un lote en forma aleatoria o dirigida debe ser tan similar como sea posible al lote del que procede.

Las metodologías de muestreo utilizadas al seleccionar las muestras para la inspección de envíos de productos que se movilizan en el comercio internacional se basan en una



Estado Plurinacional de Bolivia

serie de conceptos de muestreo. Estos incluyen parámetros tales como nivel de aceptación, nivel de detección, nivel de confianza, eficacia de la detección y tamaño de la muestra.

La aplicación de métodos estadísticos, tales como el muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado, muestreo secuencial o muestreo por conglomerados, proporciona los resultados con un nivel de confianza estadístico. Otros métodos de muestreo que no son estadísticos, tales como el muestreo de conveniencia, muestreo arbitrario o muestreo selectivo podrán proporcionar resultados válidos para determinar la presencia o ausencia de una o más plagas reglamentadas, pero con ellos no se puede llegar a una inferencia estadística. Las limitaciones operativas tendrán un efecto en la factibilidad del muestreo ya sea con uno u otro método.

En algunos casos los laboratorios reciben las muestras en malas condiciones, lo que impide realizar el diagnóstico, situación que retrasa la identificación del agente causal y los daños se extienden en las zonas de producción. Por eso es necesario determinar con claridad, los signos y síntomas que se detecten en la parte vegetal, que indique la presencia de la plaga.

Los reportes de análisis emitidos por los laboratorios autorizados, se derivan de las muestras enviadas desde todos los puntos del país, que posteriormente son remitidos a las instancias pertinentes del SENASAG para su respectiva sistematización en una base de datos.

## **II. OBJETIVO**

Orientar y guiar al técnico fitosanitario en la toma y envío de muestras al Laboratorio para diagnóstico vegetal, para optimizar y garantizar que las plagas detectadas lleguen en buenas condiciones para su análisis.

Este objetivo permitirá asegurar la emisión de resultados de Diagnósticos y/o Análisis de datos científicos oportunos y confiables, por parte de los laboratorios de la Red Nacional de Laboratorios de Sanidad Vegetal, y obtener una base de datos confiables que permitan la utilización de la información de plagas presentes y cuarentenarias, dentro de la actividad fitosanitaria de nuestro país.

## **III. ALCANCE**

El Manual de Procedimiento abarca desde la toma de la muestra y el envío de la misma a uno de los laboratorios acreditados que forman parte de la Red Nacional de Laboratorios para el diagnóstico de las plagas, de muestras tomadas a través de un



Estado Plurinacional de Bolivia

proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizado en las actividades de prospecciones (encuestas) de: detección, delimitación, monitoreo y verificación. El presente manual tiene un alcance nacional, será implementado por los técnicos dependientes de las diferentes oficinas departamentales e instituciones públicas y privadas que estén relaciones con la producción agrícola y forestal.

#### IV. PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA

**CUADRO N° 01**  
**PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA Y ENVIO DE MUESTRA PARA SU DIAGNOSTICO**

<b>RESPONSABLE</b>	<b>PASO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
PROPIETARIO	1	Debe facilitar al inspector en la toma de muestras e información complementaria.
Coordinador departamental de Sanidad Vegetal	2	Planifica en coordinación con el encargado de vigilancia y programas la prospección (encuesta) y la toma de muestra de productos y subproductos de origen vegetales.
Inspector Fitosanitario del SENASAG	3	Prepara el material como: Tijeras, lupa, aspirador, guantes, linternas, frasco letal, red entomológica, estilete, pinces, alcohol, papel higiénico, equipos, envases, etiquetas, cajas, actas y formularios de muestreo de acuerdo a la necesidad o tipo de muestra (s) a tomar.
Inspector Fitosanitario del SENASAG	4	Presenta su credencial y en presencia de un representante del predio ó lugar donde se realizara la prospección, mediante una inspección visual para determinar el tamaño y la toma de las muestras.
Inspector Fitosanitario del SENASAG	5	Llena el Formulario de



		Prospección de Plagas (ver formulario en Anexo N° 1).
Inspector Fitosanitario del SENASAG	6	De acuerdo al tipo de muestra realiza la toma y coloca en los envases, con sus respectivas etiquetas de identificación a cada muestra y subsiguientemente realiza el sellado y precintado de los mismos, a la oficina distrital (Anexo N° 3 y 4).
Inspector Fitosanitario del SENASAG	7	Llena el Formulario de Envío de Muestras, el original para el laboratorio, una (1) copia para Jefatura Distrital, una (1) copia para el interesado (ver formulario en Anexo N° 2).
Inspector Fitosanitario del SENASAG	8	Revisión y Coloca la (s) muestra (s) en una caja de seguridad acondicionada para traslado a los laboratorios autorizados por el SENASAG, incluyendo el formulario de envío de muestra.
Inspector Fitosanitario del SENASAG	10	Envía las muestras al laboratorio autorizado por el SENASAG, para realizar el diagnóstico de la plaga (Anexo N° 4).
LABORATORIO AUTORIZADO	11	Realiza la recepción y el Diagnóstico de la Plaga de la muestra que se le envió, y en el plazo establecido en su autorización emite los Resultados (Análisis) en un original y tres copias. El original para el interesado o dueño del lugar de la prospección, 1 copia para JNSV, 1 copia para el SENASAG Distrital y 1 copia el archivo del laboratorio.
JNSV - SENASAG	12	Recepción de los resultados de diagnósticos de plagas y se comunica los resultados al Área Nacional de Vigilancia

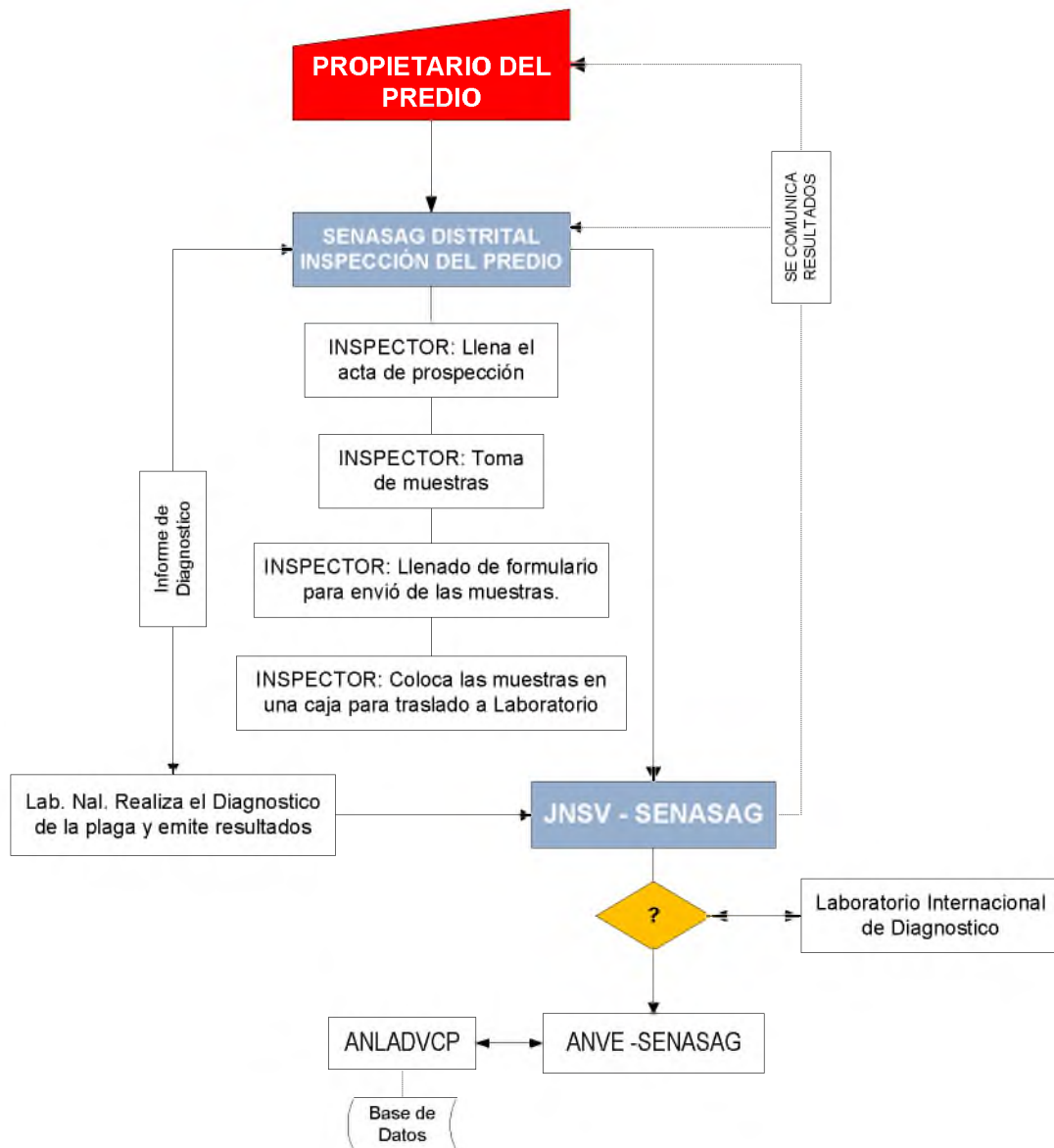




		Epifitiológica.
ANVE-SENASAG	13	Realiza el estudio técnico sobre los resultados del diagnóstico de plaga, para la toma de Decisiones, de acuerdo a estos se acepta o rechaza para que se realice un nuevo análisis a nivel nacional ó internacional.  Si son aceptados los resultados de laboratorio, son sistematizados para actualizar la lista de plagas presentes.
Inspector Fitosanitario del SENASAG	14	En el caso de que no se pueda realizar el análisis y/ó caso de duda por el resultado se enviara la (s) muestra (s) a expertos internacionales para su identificación.
JNSV - SENASAG	15	En caso de ser necesario comunica a la Jefatura Distrital del SENASAG y al PROPIETARIO los resultados del diagnóstico de plagas.
ANLDVCP - SENASAG	16	Sistematización de los resultados en el Sistema de la Base de Datos que servirán para consultas en las tomas de decisiones que se ha requerido.
JD-SENASAG	17	Si fuera necesario comunica resultados al Propietario.



## V. FLUJOGRAMA







## VI. DEPENDENCIAS DEL SENASAG INVOLUCRADAS

<b>UNSV</b>	Unidad Nacional de Sanidad Vegetal
<b>ANVE</b>	Área Nacional de Vigilancia Epifitológica
<b>ANLDVCP</b>	Área Nacional de Laboratorio de Diagnóstico Vegetal y Control de Calidad de Plaguicidas.
<b>JD</b>	Jefaturas Distritales
<b>SVD</b>	Sanidad Vegetal Distrital

El presente Manual de Procedimientos es de cumplimiento obligatorio para las Jefaturas Distritales del SENASAG y los inspectores designados por el Jefe Distrital para realizar la toma de muestra de origen vegetal para sus respectivos análisis.

Para el cumplimiento del presente Manual es Responsabilidad de la Unidad Nacional de Sanidad Vegetal y específicamente del Área Nacional de Vigilancia Epifitológica y la aplicación del mismo es exclusivamente de las Jefaturas Distritales del SENASAG a través de su Área de Coordinación Departamental de Sanidad Vegetal.

## VII. GLOSARIO

**ANLDVCP.** Área Nacional de Laboratorio de Diagnóstico Vegetal y Control de Calidad de Plaguicidas.

**ANRIA.** Área Nacional de Registro de Insumos Agrícolas.

**ANVE.** Área Nacional de Vigilancia Epifitológica.

**Autoridad Nacional Competente (ANC).** Organismo gubernamental encargado de expedir el Registro Nacional y coordinar o regular las acciones que se deriven de la presente Decisión.

**Diagnostico.** Proceso de detección e identificación de una plaga.

**Encuesta de Delimitación.** Encuesta realizada para establecer los límites de un área considerada infestada por una plaga o libre de ella.

**Encuesta de Detección.** Encuesta realizada dentro de un área para determinar si hay plagas presentes.



Estado Plurinacional de Bolivia

Encuesta de Monitoreo. Encuesta en curso para verificar las características de una población de plagas.

**Encuesta de Verificación.** Véase encuesta de monitoreo.

**Envío.** Es la cantidad de plantas, productos vegetales y/o artículos regulados que se movilizan de un lugar a otro y se encuentra amparada por un certificado fitosanitario.

**Inspección.** Es hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguirlas de aquellas características anormales.

**Inspector.** Persona que se dedica a revisar, examinar, investigar mediante una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista.

**JD.** Jefatura Distrital.

**JNSV.** Jefatura Nacional de Sanidad Vegetal.

**Laboratorio Autorizado.** Laboratorio que ha sido evaluado favorablemente por el SENASAG para realizar los análisis que coadyuvan al Control Oficial Diagnóstico Vegetal y/o Calidad de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Afines de Uso Agrícola, dentro del marco de la Ley 2061.

**Laboratorio.** El laboratorio es la institución que cuenta con el local, los equipos e instrumentos, y el personal para poder analizar, medir, examinar, ensayar, determinar las características o la composición de los materiales, productos y compuestos.

**Muestra.** Es la suma de las tomas realizadas (al azar o en forma dirigida) de un producto o de especímenes de origen vegetal, con la finalidad de efectuar los diagnósticos correspondientes.

**Muestra.** Es una cantidad limitada porción de material vegetal o un número de plantas representativo de una enfermedad o alteración del cultivo, a partir de la cual se puede evidenciar la presencia de un problema. Es un número mínimo de ejemplares en buen estado de una especie de artrópodos causante de un daño en un cultivo. Es una cantidad mínima de suelo o sustrato representativa de las características sanitarias del terreno.

**Muestreo.** Se denomina al acto de obtención de una muestra.

**Prospección de Plagas o Encuesta.** Procedimiento oficial efectuado en un periodo dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies de plagas presentes dentro de un Área.

**SVD.** Sanidad Vegetal Distrital.



**Toma de muestras.** Es el conjunto de operaciones que se llevan a cabo con el objeto de coger, extraer, asir, recibir, una porción del material vegetal, de artrópodos o suelo con el propósito de diagnosticar en laboratorio la plaga que corresponde.

**UNSV.** Unidad Nacional de Sanidad Vegetal.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Consejos para enviar muestras. Govern de les Illes Balears. <http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M94&lang=ES&cont=1680>
2. Decreto Supremo N° 21729.
3. Glosario de términos fitosanitarios. Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF n° 5 (2010).
4. Ley N° 2061.
5. Manual de nematología agrícola. <http://www.caib.es/govern/archivo.do?id=37762>
6. Manual del Sistema de Vigilancia fitosanitaria del SENASAG, (R. A. 126/2002).
7. Manual del Sistema de Cuarentena Vegetal del SENASAG, (R. A. 127/2002).
8. Metodología para el muestreo de envíos. Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF n° 31 (2008).
9. Normalización y control de calidad. <http://www.monografias.com/trabajos25/normalizacion/normalizacion.shtml>
10. Protocolo para la toma de muestras para diagnostico nematológico. <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST94ZI10412&id=10412>





**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS  
VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



Estado Plurinacional de Bolivia

**ANEXO Nº 2**

**ENVIO DE MUESTRAS**

FORM. SV – LAB. 006

INTRUCCIONES
<p><b>A:</b> Asignar correctamente el código de la Jefatura Distrital, (CH=01, LP=02, CO=03, OR=04, PO=05, TA=06, SC=07, BE=08, PA=09) que corresponde a cada departamento donde se toma la muestra, y luego colocar el número de muestra hasta una cantidad de cuatro (4) dígitos, que se registra en el cuaderno de intercepción del Inspector Sanitario, totalizando seis (6) dígitos.</p> <p><b>B:</b> Colocar la fecha de toma de la muestra o intercepción.</p> <p><b>B.1.</b> Colocar la fecha que se esta enviado la muestra.</p> <p><b>C1:</b> Colocar el organismo, que es <u>víctima</u> de un parásito (ej. plátano, manzana, naranja, mandarina, durazno, papa, maíz, lechuga, café, rosa, clavel, roble, mara, etc.).</p> <p><b>C2.</b> Colocar el nombre del material que se tiene como muestra, (Ej. plantín, vareta, fruta, grano, semilla, hoja, tallo, madera, cartón, ..... otros.).</p> <p><b>C.3.</b> Colocar el nombre del país de donde viene el material interceptado y cuando es tomada la muestra en Bolivia colocar el municipio de donde procede. (Ej. Quillacollo, Sacaba, Aiquile, Colomi, Chimore, Vinto).</p> <p><b>C.4.</b> Colocar la georeferenciación de donde se toma la muestra.</p> <p><b>C.5.</b> Colocar el nombre del predio de donde se tomo la muestra.</p> <p><b>C.6.</b> Colocar el nombre del productor.</p> <p><b>C.7.</b> Colocar la cantidad que se extrae del material que puede ser en unidades, gramos, kilogramos.</p> <p><b>D, E, F, G.</b> Marcar con una X en el lugar que corresponde ó escribir si existiera alguna otra opción que no esté considerada en los cuadros.</p> <p><b>H.</b> Para aclarar lo que no está especificado en los incisos o añadir algún dato importante.</p>

A	Código de muestra Nº:	/ /
B	Fecha de Toma:	/ /
B.1.	Fecha de envío:	/ /

C	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	
C.1.	Hospedante:	
C.2.	Parte vegetal:	
C.3.	Procedencia:	País: Departamento: Provincia: Localidad: Municipio:
C.4.	Georeferenciación: (UTM)	Altitud:  Latitud:  Longitud:
C.5.	Predio:	
C.6	Nombre del Productor :	
C.7.	Cantidad de la Muestra :	

D	LUGAR DE MUESTREO			
D.1.	Puesto de control		D.4.	Almacén
D.2.	Aduana		D.5.	Vivero
D.3.	Campo		OTRO	
E	INTERVENCION POR			
E.1.	Inspección a importación		E.4.	Denuncia
E.2.	Inspección a exportación		E.5.	Inspección a viveros
E.3.	Prospección de plagas		OTRO	
F	ALTERACIONES			
F.1.	Manchas necróticas		F.4.	Perforaciones
F.2.	Deformaciones		F.5	Hojas comidas
F.3.	Pudrición		OTRO	
G	PARA ANALISIS			
G.1.	Fitopatológico		G.4.	Acarológico
G.2.	Entomológico		G.5	Bacteriológico
G.3	Viroológico		G.6.	Micológico
	Nematológico		OTRO	
H	OBSERVACIONES:			

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y NOMBRE DEL  
INSPECTOR FITOSANITARIO

ORIGINAL LABORATORIO  
COPIA 1 JEFATURA DISTRITAL  
COPIA 2 INTERESADO



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



**ANEXO N°3**  
**ETIQUETA DE MUESTRA**

**Ubicación:** Departamento, Municipio, Localidad.....

**Datos del propietario:**.....

**Georeferenciación:** Latitud sud..... Longitud sur.....

**Hospedero(s):** Ej. Tomate

**Fecha de toma:** ...../...../.....

**Nombre del inspector:**

**Características del cultivo** (Especie, variedad y sistema de siembra del cultivo)

**Labores agrícolas:** incluyendo la aplicación de agentes químicos y biológicos











**Condiciones climáticas:** (temperatura, altura sobre el nivel del mar, precipitación)





## ANEXO N°4 CRITERIOS GENERALES PARA LA TOMA DE MUESTRA:

### I. A la hora de tomar la muestra:

-  El inspector fitosanitario para tomar una muestra debe tener gran cuidado, detalle y atención, empleando tiempo y paciencia para que salga bien, en otras palabras meticulouso.
-  Obtener muestras representativas del lote o material vegetal que considera sospechoso que puede contener una plaga.
-  El número de unidades seleccionadas deberá guardar una estrecha proporción con la cantidad de producto existente en el lugar de muestreo.
-  Utilizar técnicas correctas para la toma de muestra.
-  Emplear el equipo y envases adecuados a la naturaleza y estado físico del producto.
-  Conservar durante la toma las mayores precauciones de asepsia.
-  Identificar correctamente la muestra y acompañarla de la documentación requerida.
-  Asegurar la integridad de la muestra.
-  Proteger la muestra de las condiciones ambientales que puedan causar algún cambio de sus características.
-  Enviar la muestra tan pronto sea posible a los laboratorios para su análisis.

### II. TOMA DE MUESTRA

#### 2.1. Parte vegetal:

Una parte vegetal puede comprender raíces, esquejes, flores, frutos, tallos, hojas, semillas, bulbos, tubérculos, madera y las que pueden contener plagas como ser embalajes de madera.

#### 2.2. Sitios:

La toma de muestra se pueden dar en: Centros de producción (viveros, carpas solares, campo agrícola).



Estado Plurinacional de Bolivia

En prospecciones las muestras vegetales se deben tomar áreas representativas del lote, se debe verificar que las plantas estén en buen estado, sin daños por acciones mecánicas, herbicidas, ni síntomas de estrés hídrico.

### III. TOMA DE INSECTOS PARA ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO

Es muy probable que podamos encontrar insectos (especímenes) en estado adulto fuera de la muestra que estamos tratando, que deben ser colectados la mayor cantidad posible, para la identificación en laboratorio, dependiendo de la plaga que se sospecha que se encuentra en la muestra, esta se puede encontrar en estado de huevo, larva o pupa y estado adulto fuera de la(s) muestra(s), para lo cual se requiere óptimamente más hembras que machos.

#### 3.1. Consideraciones para la toma de insectos:



Se tratará de observar la presencia de la plaga de las diferentes partes vegetales que se tenga en consideración en el momento. Es indispensable el uso de una lupa 10 X y otros equipos para la colecta.

Cuando se tenga sospecha que la muestra contiene huevos o larvas y se observa larvas fuera de la muestra, se procede de la siguiente manera:

Para inspectores se recomienda usar solo alcohol 70° y colocado de los especímenes en tubos de ensayo o frasquitos apropiados para la colecta. Las otras soluciones propuestas se recomiendan para los laboratorios.

Sumergir las larvas vivas en la solución, mantenerlas por 1 a 4 horas traspasar a alcohol de 70°.

De no contar con las soluciones se recomienda utilizar agua hirviendo.










Para estado de pupa y adulto, si fuera posible en estado de pupa colocar en frasquitos con aserrín y roturarlos o enviarlos al laboratorio, si no se cuenta con las condiciones. Para que puedan ser criados hasta obtenerse los estados adultos, se deberá colectar en el tubo de ensayo o frasquito con tapa y colocado en alcohol al 70%.



Insectos adultos grandes pueden ser montados en alfileres entomológicos o ser colocados en frascos grandes con alcohol al 70%, de los órdenes díptera, himenóptera como mínimo debe enviarse 12 individuos, entre machos y hembras.




Estado Plurinacional de Bolivia


-  Para el Orden Lepidóptera se utiliza el trapeo o por red aérea, una vez colectadas se matan inyectándolas alcohol al tórax o presionando este con el dedo pulgar y el dedo índice hasta escuchar un tronido, también se puede usar una cámara letal a base de acetato de etilo.
  
-  En los órdenes Ortóptera, Hemíptera pueden ser guardados entre hojas de papel (sobres entomológicos, bolsas pequeñas de papel mantequilla o celofán) con las alas plegadas sobre el dorso, como también en cajas pequeñas y duras entre capas de papel toalla, por que el alcohol puede hacer cambiar la coloración del insecto.
  
-  Para el orden Coleóptera matar en frasco letal o ahogar en alcohol al 70%. o secos en papel suave o su caso pinchados y colocados en plataforma.
  
-  En el Orden Thysanoptera, existe tres técnicas básicas para la colecta de trips que son: por golpeo, por extracción o mediante un pincel humedecido en alcohol, directamente en las hojas de las plantas. Por el método de golpeo, es de gran utilidad la red de golpeo, que se emplea en arbustos, matorrales herbáceos. En el caso de gramíneas, ramas secas de árboles, se coloca una manta blanca debajo y posteriormente se golpean con una rama de manera que los trips caigan y en seguida se recogen con un pincel húmedo o un aspirador entomológico y posteriormente son colocados en un frasco con alcohol al 70%.
  
-  Para el Orden Hemíptera: (Mosquitas blancas), usando un aspirador entomológico colecte insectos adultos vivos o tomarlas suavemente con un pincel, además colectar 10 hojas lo mas infestadas como sea posible con ejemplares inmaduros. Coloque las hojas sobre una toalla de papel secante y acomódelas de tal manera que no quede una encima de la otra, cubra las hojas con otra toalla y enróllelas cuidadosamente. Es importante enviar las hojas en un lapso menor a 24 hrs. después de la colecta.
  
-  Para el Orden Heteróptera (chinchas), se toma con paraguas entomológico o aspirador entomológico y se coloca en frascos con alcohol al 70% o secos, posteriormente es embalada en caja de plástico o cartón con papel rígido.
  
-  Insectos de las familias Diaspididae, Coccidae, Pseudococcidae y Aphididae, se deben colocar en alcohol al 70%. Los especímenes deben ser adultos jóvenes, con una mayor cantidad de individuos, por que muchos pueden estar parasitados. En el caso de áfidos se debe localizar individuos ápteros y alados, de los brotes de crecimiento de las plantas, haz y envés de



Estado Plurinacional de Bolivia

las hojas, tallos o incluso en las raíces de plantas que presenten clorosis, amarillamiento, mosaicos, marchitez de hojas. Una vez localizados se colectan las colonias sobre una superficie húmeda de un recipiente y en seguida con ayuda de un pincel fino se transfieren a un frasco (vial) con alcohol etílico al 70%.

 Los insectos pertenecientes a la familia Aleyrodidae, pueden ser enviadas introduciendo las hojas con pupas y exuvias pupales en frascos con alcohol al 70%, también en otro vial se debe adjuntar los adultos, las pupas y exuvias pupales pueden ser enviadas sin las hojas.

 Prostigmata (ácaros) Los especímenes deben enviarse muertos, se puede usar acetato de etilo, humedeciendo un papel secante o un lienzo pequeño y colocándolo junto con el insecto dentro de un frasco de boca ancha y con tapa, se deja el insecto hasta que quede inmóvil, o bien sumergiéndolo en alcohol etílico al 90%. Posteriormente se coloca al insecto en alcohol al 70%, cuidando que quede completamente cubierto.

#### IV. Equipo para la colecta insectos:

Todo inspector que toma insectos (especímenes) de material vegetal sospechoso debe contar con un equipamiento básico para la colecta:

1. Pinzas delgadas y gruesas
2. Lupa 10X
3. Frascos de plástico de diferente tamaño
4. Frascos o tubos de ensayo de diferente tamaño
5. Frasco letal
6. Guantes de goma
7. Bolsas de plástico de diferente tamaño
8. Cajas de cartón corrugado diferentes tamaños
9. Corta plumas o estilete
10. Linterna pequeña
11. Papel celofán transparente o madera
12. Alfileres
13. Pinceles
14. Aspirador entomológico
15. Alcohol al 70%
16. Cool para mantener la temperatura
17. Red entomológica
18. Rótulos para identificación
19. Plastoform



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



## **V. TOMA DE PARTES VEGETALES PARA ANÁLISIS FITOPATOLÓGICO:**

La buena elección de una parte vegetal (hojas, tallos, y/o frutos), con indicios de un agente causal de tipo fitopatológico facilita al laboratorio poder realizar diagnóstico de la muestra, que deberá incluir fases iniciales o intermedias.

Principalmente en la zona de avance del agente micológico evitando tomar partes demasiado dañadas o en estado de descomposición, por que contendrían una gran cantidad de organismos saprofitos. Se debe tomar una cantidad suficiente de partes vegetales dañadas, caso contrario el análisis será mas difícil y prolongado o en su defecto nulo.

Para las infecciones virales frecuentemente causan alteraciones macroscópicas en las hojas relacionadas a desviaciones de color:

Los síntomas locales son los primeros en presentarse en la planta. En las hojas pueden ser lesiones cloróticas o necróticas de tamaño y tipos diferentes, que dependen del huésped.

Cuando se presenta deformación de hojas, mosaico, aclaración de venas, manchas anilladas, colecte todos los estados representativos, envíe por lo menos 15 hojas de cada síntoma envuelto en papel toalla y con bolsa plástica sellada. El mantenimiento de muestras frescas es esencial para el diagnóstico de virus. Anote además detalles de las labores culturales (especialmente aplicaciones de plaguicidas y fertilizaciones).

### **5.1. Muestras Tomadas en Almacenes:**

Si se evidencia la presencia de agente causal fitopatológico, debe enviarse lo más antes posible a laboratorio, caso contrario la parte vegetal una vez colectada no debe ser expuesta al sol y en el menor tiempo posible colocar en una condición fría, se debe guardar a 4°C, máximo dos días y en el transporte debe colocar la parte vegetal en condiciones de baja temperatura o durante la noche.

Envueltas en papel absorbente humedecido y luego en bolsas dobles de polietileno. (Trozos de Corteza, Trozos de rama y Ramillas con hoja)

Envuelta en papel absorbente humedecido con el sistema radical (Raíces, Raicillas, Plántulas con Tierra).

Envuelta en papel absorbente seco, cuidando previamente de eliminar la humedad superficial de la muestra y luego colocar en envase de cartón o papel (Tubérculo, Frutos, Bulbos etc.).

En envase doble de polietileno (Semillas).



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



En campo, muestrear en lo posible plantas enteras, incluyendo el sistema radicular completo, sin destruir las raicillas.

En campo, si los árboles son muy grandes, enviar muestras de raíces con tierra y ramas con presencia del agente causal.

Plantas con Cancros, heridas y/o gomósis.  
Dirigir el muestreo a la zona con presencia de síntomas.

Enviar ramas o ramillas ya muertas.

Mantenga de ser posible, las muestras refrigeradas después de su colección hasta que ellas sean remitidas.

Para evitar que las hojas se quiebren deben colocarse entre láminas de papel húmedo y luego estas entre cartón, las que deben estar convenientemente superpuestas, unidas y atadas.

En caso de raíces, es necesario que vengan con una pequeña cantidad de tierra que las rodea para guardar la humedad y observar con la ayuda de lupa la presencia de insectos u otros organismos presentes.

No mezcle diferentes componentes de la muestra en la misma bolsa de envío. Ejemplo: en plantas completas separar raíces con suelo de la parte aérea.

Los frutos jugosos deben acondicionarse con algodón u otro material suave que amortigüe los golpes y estar recubiertos de papel.

Embalar el material en una caja de cartón fuerte para prevenir el deterioro de las muestras durante el tránsito.

Identifique las muestras con etiquetas externas e internas. No coloque la etiqueta interna en contacto con la humedad ni escriba con lapicero, sólo con lápiz de carbón o lápiz de cera. Es preferible colocar doble bolsa plástica y colocar la etiqueta en medio de ellas.

## **5.2. Muestras en campo:**

En caso de cancros y agallas, seleccionar ramas o ramillas con agallas jóvenes. Cortar ramas sanas y afectadas. Colocar las muestras sin humedad en un papel grueso sellado o en un envase hermético, no en bolsa plástica.





Estado Plurinacional de Bolivia

Colecte el suelo circundante al pie de la planta y empaquete en una bolsa plástica sellada.

Para el caso de pudriciones radiculares y defoliación colecte toda la planta, de ser posible, con raíz y suelo. Extraiga las plantas (herbáceas) cuidadosamente del suelo, de tal forma que las raíces se mantengan intactas con su rizósfera (suelo alrededor de las raíces), Coloque las raíces con su rizósfera en una bolsa plástica; y empaquete la parte aérea con papel toalla y bolsa plástica sellada.

En el caso de plantas perennes colecte un manojo generoso de las raíces alimenticias con su rizósfera y empaquete en una bolsa plástica sellada; incluya además raíces largas que muestren pudrición con suelo. Colecte además varias ramas o ramillas con follaje mostrando un rango de síntomas, empaquete con papel toalla y bolsa plástica sellada. Describa correctamente la sintomatología observada como decoloración de raíces, canchros, etc.

En caso de nodulaciones colecte suelo y los tejidos con diferentes grados de síntomas, empaquete conjuntamente en bolsa plástica sellada.

En caso de manchas foliares (royas, oidiosis, mildius, sarna, antracnosis, tizones, etc.) colecte al menos 15 hojas representativas de todos los estadios de infección. Para plantas con hojas pequeñas, corte una rama con sus hojas intactas. Empaquete en papel toalla y luego en bolsa plástica sellada. Las hojas muy suculentas recibirán el tratamiento detallado para frutos frescos.

Cuando se presenta quemaduras en puntas y márgenes de las hojas y amarillamientos, colecte la planta completa con raíz y suelo, anote la distribución de la sintomatología en la planta y en el campo, así como las labores culturales realizadas (aplicaciones de plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, etc.).

<b>Frutos:</b>	Evitar empaquetar frutos u otros órganos frescos mostrando estados avanzados de pudrición. Seleccione muestras con estados tempranos de la infección o daño. Limpie el exceso de humedad y envuelva los frutos o vegetales individualmente en doble papel toalla seco y colóquelo en una bolsa de plástico. Añada un material de empaque y envíelo en un contenedor a prueba de choque (envase hermético con paredes cubiertas por tecnopor y papel toalla de relleno).
<b>Flores y frutillos cuajados:</b>	Colecte buena cantidad de flores y frutillos con pedúnculos y ramas, empaquete en papel toalla y luego en bolsa plástica sellada, evite que la muestra esté húmeda.



Estado Plurinacional de Bolivia

<b>Carbones en espigas, mazorcas, tubérculos:</b>	Colecte varias espigas (cereales, pastos, forrajes, caña de azúcar, etc.) y frutos (mazorcas de maíz, tubérculos de papa, etc.) y envuélvalos individualmente en papel toalla y luego en bolsa de plástico selladas.
<b>Plántulas:</b>	Colecte una docena o más de plántulas con suelo o medio de crecimiento. La Rizósfera sobre las raíces debe estar intacta. Seleccione plántulas con síntomas de estado temprano e intermedio. Empaquete la muestra manteniendo el suelo intacto sobre las raíces y evitando que contacte el suelo con las hojas. Envuelva el suelo con bolsa plástica sellada y los tallitos y hojas con papel toalla. Coloque la muestra completa en una bolsa plástica con agujeros en la parte superior.
<b>Plantas herbáceas:</b>	Seleccione una docena de plantas completas, representando un rango de síntomas. Separe la parte aérea de la parte subterránea empaquetando esta última en bolsa plástica cuidando que la rizosfera se mantenga intacta con las raíces. Envolver la parte aérea con papel toalla y luego en bolsa plástica sellada.
<b>Mosaico Moteado:</b>	Son áreas cloróticas (pálidas) en las hojas. Producidos por la destrucción de cloroplastos y reducción en la producción de clorofila.
<b>Aclaramiento de las venas:</b>	El color es mas claro que el normal. Es un síntoma transitorio y comúnmente precede a los mosaicos.
<b>Amarillamiento:</b>	Pueden ser anillos, líneas o manchas pequeñas que contrasta con el color verde de la lámina foliar.
<b>Pigmentación anormal:</b>	Producción excesiva de algunas sustancias y su translocación irregular, así hojas con “antocianina” muestran coloraciones púrpura, rojo o azul. (Antocianescencia). Hojas con “melanina” muestran color marrón o negro (Bronceamiento). Otros síntomas pueden ser Desviaciones de forma, tamaño y textura de hojas.
<b>Enrollamiento:</b>	Foliolos enrollados hacia arriba, puede también ser causado por Rhizoctonia.
<b>Encrespamiento:</b>	Los márgenes foliares con apariencia ondulada, asociada con mosaicos.
<b>Deformación:</b>	Hojas alargadas o ensanchadas en la lámina foliar.
<b>Rugosidad:</b>	Crecimiento desproporcionado de las venas y láminas. Hojas coriáceas: hay acumulación de almidón en las células, asociadas al enrollamiento.
<b>Enación:</b>	Sobre crecimiento de tejido a nivel de la vena principal de la hoja.
<b>Enanismo:</b>	Plantas que emergen tardíamente y son mas pequeñas que las sanas, pueden mostrar además un grado de deformación en tallos y hojas.
<b>Debilidad:</b>	Tallos delgados y débiles, las plantas pueden tenderse al suelo.
<b>Arrosetamiento:</b>	Hojas pequeñas y encrespadas en parte terminal del tallo.
<b>Escoba de brujas:</b>	Proliferación de ramas axilares en los tallos principales, asociado con enanismo y clorosis foliar.



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



## **VI. TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS DE MALEZAS:**

Obtener en cantidad razonable, que incluyan varios ejemplares, de una determinada maleza, que no presenten daños por insectos o fitopatógenos, como mínimo enviar 3 ejemplares al laboratorio.

Nombre común de la maleza, hábito de crecimiento y hábitat (temperatura, humedad, altura). También otras características como: color de la flor, porte, uso conocido y algún otro dato que se estime conveniente. Fecha de toma, envío y el nombre del colector.

### **6.1. Condiciones de embalaje:**

Las muestras tomadas deben ser embaladas adecuadamente con la finalidad de protegerlas, cuando van a ser transportadas, si es a corta distancia y pueden llegar el mismo día al laboratorio, extenderlas (material fresco) dentro de pliegos de papel periódico y colocarlos entre cartones, estos a la vez dentro de una bolsa de plástico o una caja de cartón, cuidando que no sufran la acción directa de los rayos solares o de altas temperatura y trasladarlas inmediatamente al laboratorio.

Cuando las muestras van a ser transportadas a mayores distancias y su traslado va a demorar varios días, es conveniente prepararlas y acondicionarlas adecuadamente, siguiendo técnicas especiales que incluyen prensado y secado.

### **6.2. Características de las muestras de malezas:**

Las muestras deben ser colectadas y acondicionadas adecuadamente, y se remitirán al laboratorio por el medio más rápido posible para su identificación.

Deben poseer raíz (si fuera posible), tallo, hojas, flores y frutos, estos dos últimos órganos son indispensables para lograr una correcta y rápida identificación y reconocimiento taxonómico.

## **VII. TOMA Y ENVIÓ DE MUESTRAS PARA ANALISIS NEMATOLOGICO:**

Las muestras de suelo pueden extraerse en cualquier época del año, en lo posible cuando el terreno no este muy seco, ni muy húmedo.

Las muestras deben conservarse húmedas, para lo cual se recomienda usar bolsas de polietileno grueso.

Las muestras deben conservarse a una temperatura no mayor a 7 °C.



Estado Plurinacional de Bolivia

**MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS**  
**VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA**



En el caso de muestras de raicillas, estas deben colocarse entre papel absorbente húmedo y dentro de una bolsa plástica.

El transporte al laboratorio respectivo, debe hacerse lo más rápido que sea posible.

Se considera una hectárea como unidad de muestreo y se colecta las sub muestras de 8 a 10 gr de suelo cada 8, 4 y 2 pasos entre y sobre hileras. El muestreo debe realizarse a la profundidad del cultivo. Las muestras se homogenizan en un recipiente adecuado y se coloca 500 grs. En una bolsa plástica, con su identificación, para enviar al laboratorio.

## **7.1. Procedimiento en la toma de muestras:**

### **7.1.1. Que muestrear**

Recolectar muestras de suelo.

### **7.1.2 Dónde muestrear**

Dividir el campo en áreas que tengan un historial de cultivos común, o que sean homogéneas respecto a otras variables como textura del suelo.

La profundidad de muestreo varía según los cultivos: Pastos: 0-10 cm; Hortícolas y cereales:

0-20 cm; Frutales y viñas: 10-30 cm (eliminar los 5 cm superiores para minimizar la influencia de la sequía, malas hierbas y cultivos de cobertura.

### **7.1.3. Cómo muestrear**

Usar una pala, o un tubo hueco para recolectar suelo y raíces y depositarlas en un cubo, Tomar entre 30 y 60 muestras de 100 cc por Ha y depositarlas en un cubo, mezclar cuidadosamente y retener unos 500 g de suelo y unos 100 g de raíces si es posible para el análisis en laboratorio.

### **7.1.4. Cuándo muestrear**

Las muestras previas a un cultivo, deben ser recolectadas unas 4-6 semanas antes de plantarlo, con vistas a la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos.

### **7.1.5. Cuidado de las muestras**

Las muestras deben ir cerradas en bolsas de plástico para retener la humedad. No deben ser expuestas directamente al sol. Temperaturas entre 10-20 °C son ideales para la conservación.

### **7.1.6. Información requerida**

Formularios completos con la mayor información posible deben ser enviados junto a la muestra. En particular los siguientes datos son importantes.



Estado Plurinacional de Bolivia

- Cultivo y variedad: anterior y a sembrar.
- Superficie muestreada.
- Descripción de síntomas y su distribución en cultivos anteriores.
- Textura del suelo, profundidad, y variabilidad.
- Frecuencia de riego y/o lluvia.
- Tratamientos con fertilizantes, fitosanitarios y respuesta obtenida.





Se toma aproximadamente un kilogramo de suelo, en bolsas de plástico (utilice bolsas resistentes). Después de tomada la muestra, se procede protegerla y a etiquetarla apropiadamente. La desecación y las altas temperaturas son las condiciones que deben evitarse para conservar la calidad de las muestras. La etiqueta debe contener la información más completa.

Para nematodos filiformes, siempre tomar la muestra de la parte húmeda del suelo entre los 10 y 45 cm de profundidad. Solamente los quistes resisten las condiciones de suelos secos.

Cuando se van analizar muestras en un terreno con cultivo, tomar del suelo de la zona adyacente a la raíz e incluir porciones de estas en la muestra (no tomar raíces secas, ni muertas). Cuando las plantas cultivadas sean árboles o arbustos, tomar las muestras de suelos y raíces dentro de la zona de goteo.

En cualquier ambiente que los nematodos se encuentren, su distribución es irregular. Debido a su poca movilidad, se encuentran localizados en ciertas zonas de un campo. Como no es posible examinar todo el ambiente en que los nematodos se encuentran y muchas veces no se sabe en qué zonas están, es necesario hacer un muestreo.

## **7.2. Cuidados que deben tenerse con las muestras**

-  No manipularlas demasiado (delicadas).
-  Evitar que se seque o se caliente demasiado.
-  No exponerla a la acción del sol y transportarla en recipientes ventilados.
-  Almacenarlas en lugares húmedos y fríos, de 4 a 7°C.

## **7.3. Remisión de las muestras**

Las muestras tomadas deben ser enviadas con todos los datos mencionados (formato de remisión de muestras para análisis fitosanitario).



#### 7.4. Finalidades del muestreo

MUESTREO	FINALIDADES DE ENVIO	
	DIAGNOSIS	DETERMINACION DE LA DENSIDAD MEDIA
<b>Cultivos anuales</b>	Con una lampita se toman tres muestras por parche. La primera muestra (A) se toma dentro del parche; la segunda (B), en el límite entre el parche y las plantas sanas; y la tercera (C), fuera del parche donde crecen plantas aparentemente sanas.	<p><b>a.</b> Se recomiendan tomar muestras de 30 puntos por hectárea, siguiendo el recorrido que se muestra en el gráfico 1.</p> <p><b>b.</b> Quitar la capa superficial del suelo con la ayuda de una lampita, luego se toma la submuestra hasta una profundidad entre 0 - 30 cm. las que se juntan en un balde.</p> <p><b>c.</b> Homogenizar y extraer una muestra de aproximadamente 1 kg.</p>
<b>Cultivos perennes (frutales)</b>	En árboles se deben tomar muestras alrededor del árbol, justo en la proyección de la copa, las que luego se mezclan. A veces es recomendable muestrear árboles con diferentes grados de la enfermedad.	<p><b>a.</b> Se procede siguiendo el recorrido del gráfico 2, al igual que el caso anterior se recomiendan tomar muestras de 30 puntos por hectárea,</p> <p><b>b.</b> Quitar la capa superficial del suelo con la ayuda de una lampita, luego se toma la submuestra hasta una profundidad entre 20 a 50 cm.</p> <p><b>c.</b> Juntar en un balde, homogenizar y extraer una muestra de aproximadamente 1 Kg.</p>

#### 7.5. Embalaje de la muestra:

Coloque el material vegetal en bolsas de plástico limpias o preferiblemente nuevas, cierre herméticamente e identifique cada bolsa; puede utilizar toallas de papel para envolver la muestra y evitar que haya agua libre dentro de la bolsa.





Estado Plurinacional de Bolivia

En caso de tejido succulento o voluminoso (p.ej. seudotallos de plátano), envuelva la muestra en papel periódico y envíela en una caja de cartón. Cuando se presenten síntomas que involucren la raíz, es recomendable recolectar también el suelo que la acompaña, cuidando de no contaminar la parte aérea de la planta. El tejido vegetal colectado no debe ser lavado ni se le debe adicionar ninguna sustancia para su conservación.

Evite manipular excesivamente las muestras o exponerlas al sol. Envíe la muestra al Laboratorio lo más pronto posible y mientras tanto, consérvela en la parte baja de la nevera, evitando su congelación.

El embalaje debe proteger las muestras de accidentes durante el tránsito y enviadas por el medio más rápido; si es posible en contenedor helado, a fin de evitar que las muestras lleguen secas o en estado de descomposición.

- a. Colocar las hojas foliares entre laminas de cartón bien individualizadas.
- b. Los frutos con síntomas deben acondicionarse para evitar golpes.
- c. Evitar colocar etiquetas en contacto con humedad, es preferible la escritura a Lápiz.
- d. Marcar el paquete a nombre del Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASAG los despachos deben arribar en días laborables y en el tiempo más corto.

MATERIAL VEGETAL	CANTIDAD	EMBALAJE
Fruto	2 o mas unidades	Envolver en toalla o bolsa de papel y/o plástica. La etiqueta de identificación no debe quedar en contacto con el fruto.
Follaje y ramillas	Más de una hoja	Envolver entre hojas de toalla o papel, poner en bolsa plástica. Asegurar presencia de ejemplares en distintos estados de desarrollo y daño. Si la población es abundante, anexar especímenes en frasco con alcohol al 70%.
Plantas completas	Una o más	Enviar con cubo de tierra humedecida envuelto en bolsa plástica. Dejar follaje descubierto. Embalar en caja de cartón del tamaño de la planta (cubierta completamente, debe estar cerrada).
Semillas	500 grs. Por muestra o	Enviar en bolsa plástica gruesa para evitar salida de insectos asociados.
Leña y madera de embalaje	Muestra representativa	Si se tiene plaga expuesta capturarla en frascos con alcohol. La muestra envolver en bolsa plástica, preferentemente negra y embalar en caja de cartón.



## VIII. Identificación de la muestra de campo:

La muestra debe acompañarse con la información requerida para una buena interpretación del problema.

### 8.1. Rotulado de la etiqueta:

a.- Todo envío debe ir debidamente identificado la muestra puede estar contenida en (caja, frasco, envase, sobre, bolsa, debe traer una etiqueta con los siguientes datos en la cual se debe utilizar lápiz de grafito u otro indeleble al alcohol.

El envase debe etiquetarse con los siguientes datos (de acuerdo a anexo 3):

b.- El lote de muestras debe enviarse con el formulario de toma y envío debidamente llenado (tres copias).

## IX. ENVIO DE MUESTRAS A LABORATORIO:

El envío hacia el laboratorio de diagnóstico vegetal, debe ser consultado con antelación con el fin de tomar una decisión sobre la posibilidad de analizar las muestras, ya que muchas de ellas deberán derivarse hacia otras instituciones como las universidades o institutos de investigación, pudiéndose realizar en la misma distrital.

## X. SOLUCIONES PARA PRESERVAR, MATAR ESPECÍMENES ENTOMOLÓGICOS:

Para empacar muestras de artrópodos (insectos, ácaros, etc.) es importante tener en cuenta el tipo de insecto como se describe a continuación:

a.- **Alcohol 70%:** (matar – enviar).

b.- **Solución Hoods:** Que comprende Alcohol etílico y glicerina, para estados inmaduros de insectos Para matar las larvas hay que dejarlas caer en agua hirviendo, después de 30 segs. Apagar la flama y dejar la larva en el agua hasta que se enfríe. Coloque la larva en alcohol al 70%, (enviar y preservar).

c.- **Líquido de barber:** (Alcohol + benceno + acetona + agua destilada, Preserva – limpia)



## XI. Materiales para la toma de muestras

 <p>Lupa</p>	 <p>Estilete</p>	 <p>Guantes</p>	 <p>Linterna</p>
 <p>Frasco letal</p>	 <p>Envases</p>	 <p>Papel higiénico</p>	 <p>Alcohol</p>
 <p>Papel celofán</p>	 <p>Pinzas</p>	 <p>Frasquitos entomológicos</p>	 <p>Alfileres</p>
 <p>Bolsas</p>	 <p>Cajas</p>	 <p>Red entomológica</p>	 <p>Pinceles</p>