



# Manual básico de Field-Map

# ÍNDICE

<b>DEFINICIÓN DE TÉRMINOS</b> .....	<b>4</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Innovación tecnológica</b> .....	<b>6</b>
Software FIELD-MAP.....	7
Field-Map Project Manager.....	8
Field-Map Data Collector .....	9
Field-Map Inventory Analyst (FMIA) .....	10
Field-Map Stem Analyst (FMSA).....	11
Hardware .....	12
Equipos electrónicos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Diferentes alternativas de equipos integrados completos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Características técnicas del equipo integrado adquirido por la GIZ para el CESMO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Montaje de equipos .....	13
Verificación de transferencia de datos. ....	14
Comunicación mediante Bluetooth IFER.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Equipos mecánicos .....	19
Equipos electrónicos combinados con equipos mecánicos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Diseño de proyecto en FMPM</b> .....	<b>23</b>
Crear un proyecto .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Crear un proyecto nuevo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Creación de un nuevo proyecto a partir de un proyecto existente .....	26
Abrir un nuevo proyecto ya existente .....	27
Compilación del proyecto .....	28
Tipo de capas.....	29
Crear nueva capa (punto, línea, polígono, árbol , madera muerta, transepto) .....	30
Definición de tipo de atributos.....	31
Agregar nuevo atributo.....	33
Agregar lista desplegable .....	35
Agregar lista desplegable desde una tabla Excel .....	37
Agregar una lista desplegable condicional. ....	39
Crear una capa condicional. ....	41
Diseño de parcelas personalizadas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Importación de parcelas desde un Shapefile .....	60
<b>Configuración del software Field-Map data Collector</b> .....	<b>43</b>
Configuración de Software.....	45
Opción de mapeo (Mapping options) .....	50
Opciones de entrada (INPUT OPTIONS): .....	51
Opción mensajes (Messages). ....	52
Capa equipo (Equipment): .....	54
Verificar que los equipos a utilizar sean los correctos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Configuración de altura y el bastón reflector del equipo.....	56
<b>Inicio de la medición: Crear punto de referencia de forma manual</b> .....	<b>60</b>
Inicio de la medición: Crear punto de referencia de forma manual en campo .....	72
Establecimiento de puntos de referencia .....	73
<b>2. Hacer clic en el botón para añadir punto.</b> .....	<b>73</b>
<b>3. Aparece un cuadro de diálogo; ingresar los datos:</b> .....	<b>73</b>
<b>4. Clic OK: apunte al bastón reflector y envíe la data al computador</b> .....	<b>73</b>
<b>5. El punto de referencia aparece en el mapa.</b> .....	<b>73</b>
<b>Posicionamiento</b> .....	<b>74</b>
Crear posición exactamente en el vértice de origen .....	75

Crear posición con dos puntos de referencia.....	77	Medición de proyección de copa.....	113
Posicionamiento con árboles .....	79	Medición de perfil de copa. ....	114
Posicionamiento en el centro de una parcela circular.....	81	Madera muerta (Deadwood).....	115
Posicionamiento cuando el origen no es accesible y es un árbol.....	82	Mapeo de madera muerta o árbol caído. ....	116
Posicionamiento con un árbol y un punto de referencia. ....	84	<b>Exportación de datos .....</b>	<b>117</b>
Posicionamiento con una estaca y un punto de referencia. ....	85	Exportación de datos a Excel desde FMPM.....	118
<b>Navegación.....</b>	<b>86</b>	Exportación de datos a Excel desde FMDC .....	119
Método A de navegación.....	87	Crear una copia de seguridad en FMDC (backup database).....	120
Método B de navegación.....	89	<b>Diseño de un proyecto para la evaluación del café en campo.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Medición de Árbol .....</b>	<b>91</b>	Creación de un proyecto para evaluación de café.....	¡Error! Marcador no definido.
Localización de árboles.....	92		
Localización de árboles (centro del árbol) .....	93		
Criterios para la ubicación del bastón al momento de la localización de árboles. ....	94		
Medición de DAP.....	95		
Medición de diámetros remotos.....	96		
Alternativa A. Mediciones sin bastón reflector.....	97		
Alternativa B. Mediciones con bastón reflector.....	98		
Alternativa C. Medidas de diámetros con bastón reflector .....	99		
Medición de altura .....	100		
Método A. Distancia utilizando posición.....	101		
Método B. Distancia + base usando posición. ....	103		
Método C. Medición de distancia.....	105		
Método D. Medición de distancia + base usando bastón reflector. ....	107		
Método E. Medición directa. ....	109		
Medición de altura para arboles inclinados .....	111		
Método A. medición de altura para arboles inclinados .....	111		
Método B. Inclinación + acimut al ápice del árbol inclinado.....	112		

## DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

1. **Az: Acimut**
2. **Brackets: Soporte para laser, brújulas y computadores de campo**
3. **Crown Projection: Proyección de copa**
4. **Crown Profile: Perfil de copa**
5. **DBH: Diámetro a la altura del Pecho (DAP)**
6. **Declinación magnética: Es el ángulo comprendido entre el norte magnético local y el norte magnético verdadero(o norte geográfico).  
En otras palabras, es la diferencia entre el norte geográfico y el indicado por la brújula (denominado norte magnético).**
7. **FM: Field-Map**
8. **FMDC: Field-Map Data Collector**
9. **FMPM: Field-Map Project Manager**
10. **FMIA: Field-Map Inventory Analyst**
11. **FMSA: Field-Map Stem Analyst**
12. **HD: Distancia horizontal**
13. **HT: Altura total**
14. **HV: Distancia vertical**
15. **IFER - Monitoring and Mapping Solutions, Ltd**
16. **INC: Ángulo de inclinación**
17. **Layers: Capas**
18. **Measure: Medición**
19. **Next: Siguiete**
20. **Position: Posición**
21. **Plots: Parcela**
22. **Reference point: Punto de referencia**
23. **Stem profile: Perfil de fuste**
24. **TA: TruAngle**
25. **TP: TruPulse**

# INTRODUCCIÓN

## **Objetivos del Manual**

Acompañar técnicamente el diseño, la instalación y evaluación de una Red de Parcelas Permanentes de Monitoreo (PPM) en ecosistemas de cadenas productivas seleccionadas (1. sistemas agroforestales de café, 2. Sistemas silvopastoriles, 3. Bosques y manejo forestal sustentable (MFS), 4. Ecoturismo) para conocer la dinámica del ecosistema y cambios en función de actividades humanas; con el propósito de:

- 1) Promover la conectividad del corredor SMO y superar la fragmentación de las actividades productivas
- 2) Verificar si se cumpla con los criterios de sustentabilidad (con enfoque en aspectos ambientales), y
- 3) Establecer las bases para realizar la valorización de servicios ecosistémicos en las cadenas productivas seleccionadas
- 4) Proveer buenos datos reales para las tomas de decisiones de productores en sus labores productivas y promover buenas practicas productivas sustentables.

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Este capítulo contiene:

## **1. Software Field-Map**

- [Field-Map Project Manager \(FMPPM\)](#)
- [Field-Map Data Collector \(FMDC\)](#)
- [Field-Map Inventory Analyst \(FMIA\)](#)
- [Field-Map Stem Analyst \(FMISA\)](#)
- 

## **2. Hardware**

- [Equipos electrónicos](#)
- [Diferentes alternativas de equipos completos](#)
- [Características técnicas del Hardware](#)
- [Montaje de equipos](#)
- [Verificación de transferencia de datos.](#)
- [Comunicación Bluetooth IFER](#)
- [Equipos mecánicos](#)
- [Equipos electrónicos combinados con equipos mecánicos](#)

La Tecnología Field Map es un sistema tecnológico integrado para la colección de datos de campo que combina un software SIG flexible con equipos electrónicos de medición para digitalización cartográfica y mediciones en cualquier condición de terreno. Field-Map es una tecnología desarrollada por el Instituto de Investigación de Ecosistemas Forestales (IFER) de República Checa.

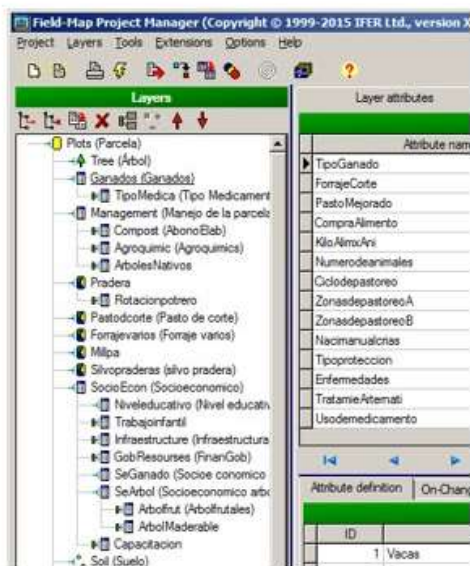
La precisión en la ubicación de cada uno del elemento medido y evaluado es uno de los factores más importantes cuando se realiza el levantamiento de información en campo para ello Field-Map brinda al usuario la posibilidad de hacer trabajos con precisión y exactitud.

Field-Map ha sido usado en muchos proyectos de censos e inventarios forestales, proyectos de investigación, manejo de cuencas, paisajismo, áreas protegidas, monitoreo de carbono, cuencas, zonificaciones ecológicas, vegetación, trazabilidad, monitoreo de biodiversidad, fauna, sensores remotos, SIG, catastro etc., tanto en países templados, como tropicales y nórdicos. Field-Map es la herramienta de colección y post proceso de datos de 8 Inventarios Forestales Nacionales (IFN), incluyendo el de Rusia que por su extensión de bosques es el IFN más complejo en el mundo.

## Software FIELD-MAP

Un típico proyecto inicia con la preparación de la estructura de base de datos en el software Field Map Project Manager. Para luego ser copiada en la computadora de campo (1). En la computadora de campo se tiene instalado el software Field Map Data Collector que se utiliza para recoger datos de campo georeferenciados con diferentes instrumentos electrónicos (Distanciómetros Laser, brújulas, clinómetros, forcípulas, GPS). Todas estas herramientas permiten cartografiar e integrar en tiempo real la parte gráfica y base de datos (2). El Field Map data Collector tiene herramientas para trabajar con imágenes de satélite, Sistemas de información geográfica y hacer el tratamiento de datos espaciales. Los datos recopilados en campo se copian a una computadora de escritorio donde se encuentra instalado software de procesamiento de datos y análisis especializados como el software FieldMap Inventory Analyst (Análisis estadísticos de datos espaciales) o el FieldMap Stem Analyst (perfiles de fuste para volumen), (3).

### 1 Diseño de la base de datos (desarrollo de proyecto)



Field-Map Project Manager

### 2 Medición con equipos, cartografía y colecta de datos.



Field-Map Data Collector

### Procesamiento y análisis de datos

3



Stem Analyst,  
Inventory Analyst,  
Dendro, Script,  
rutinas.

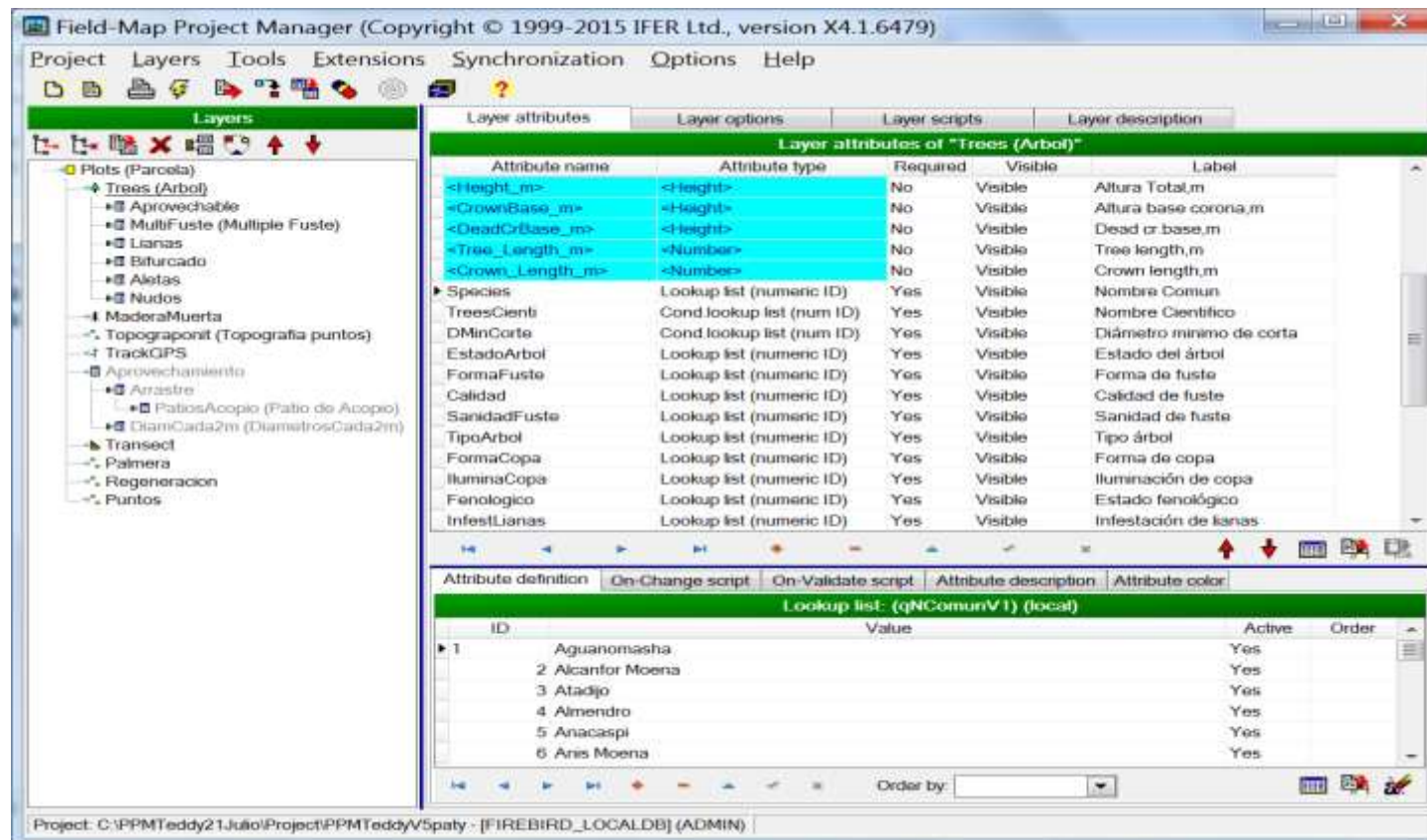
## Field-Map Project Manager (FMPM)

Permite al usuario del proyecto definir fácilmente la estructura de la base de datos de su propio proyecto utilizando la metodología definida por el equipo consultor. En un proyecto, el usuario puede tener varias capas espaciales diferentes, con varios atributos.

Field-Map proporciona una base de datos con varios niveles de relaciones. Al mismo tiempo, el usuario puede recopilar datos de campo en un solo proyecto. En el uso FMPM, el usuario puede crear bases de datos complejas de forma rápida e intuitiva.

### Módulos Field-Map Project Manager

- Módulo dendro.
- herramientas para el procesamiento de datos (data processing tools)



## Field-Map Data Collector (FMDC)

Field-Map Data collector (FMDC), es compatible con un amplio rango de dispositivos de medición electrónicos. El principal equipo que es usualmente el más importante para digitalización y medición en bosques es la combinación de (1) láser rangefinder + inclinómetro electrónico + (2) brújula electrónica (RIC). FMDC usa la medición de distancias y ángulos verticales y horizontales para la digitalización tridimensional de la estructura de los bosques. El GPS es usado por el FMDC tanto para navegación como para digitalización. El uso combinado GPS y RIC que es manejado por el software FMDC, habilita la resolución de la digitalización cartográfica, navegación y tareas de medición en **condiciones forestales extremas bajo el dosel donde el GPS frecuentemente arroja un error mayor.**

FMDC usa un (3) dendroscopio montado o dentro del láser rangefinder para medir diámetros de árboles a cualquier altura. Equipos compatibles adicionales tales como forcípulas electrónicas para la medición del diámetro de los árboles o equipos geodésicos tales como el LTI angle encoger o taquímetros Leica o Sokkia pueden ser usados también. FMDC ha sido desarrollado específicamente para computadores de campo sin teclado que son operados mediante un lápiz óptico (4).



Con el fin de tener una comunicación en tiempo real con los dispositivos de medición, el computador de campo requiere suministrar por lo menos un puerto serial (RS232, USB o Bluetooth) al FMDC.

La comunicación del FMDC con los dispositivos externos de medición está basada en el **protocolo estándar NMEA0183** y en algunos casos (Taquímetros Leica y Sokkia) en protocolos específicos. Eso significa que el Field-Map puede ser compatible con un amplio rango de productos diferentes, por ejemplo cualquier GPS existente en el mercado.

El FMDC se beneficia del uso de dispositivos de medición electrónicos que puede ser usado también en combinación con métodos tradicionales de medición como lo son por ejemplo brújulas mecánicas, cintas métricas o diámetricas, hipsómetros, etc. En tal caso la lectura desde los dispositivos son ingresados al computador por el operador.

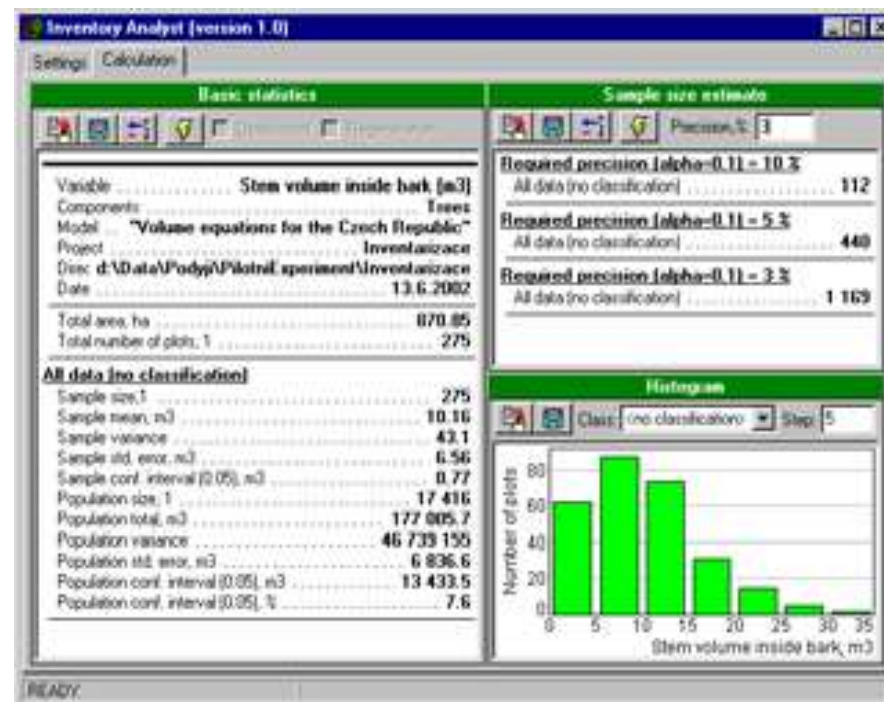
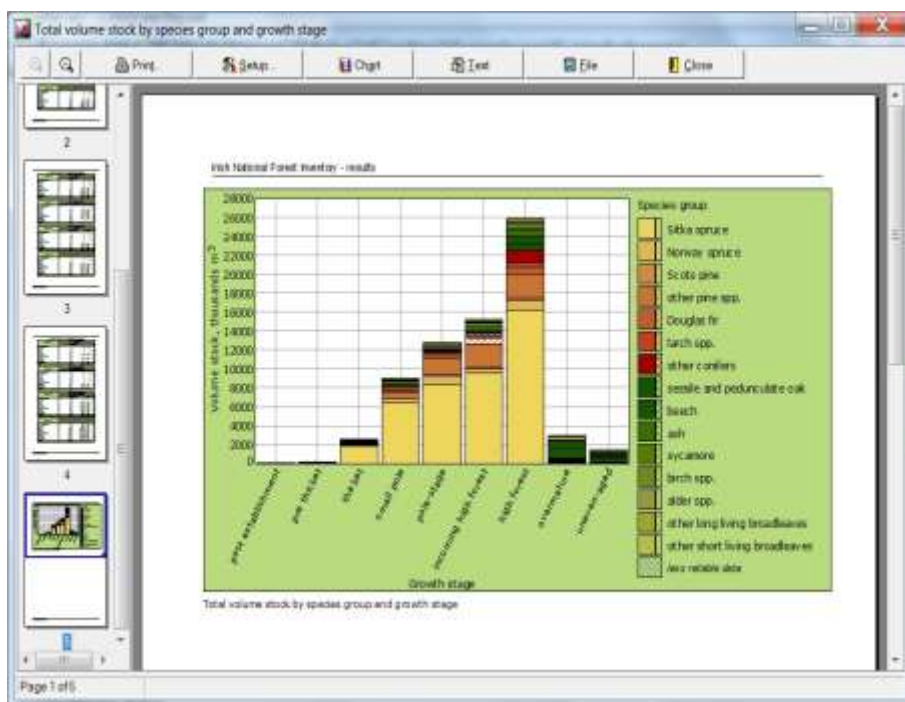
La representación cartográfica y la visualización de capas de puntos /líneas/polígonos representan una parte importante de la funcionalidad del Field-Map. Field-Map tiene funcionalidad para crear y editar mapas de campo, incluyendo caracterización de atributos y funcionalidad SIG avanzada.

## Field-Map // Inventory Analyst (FMIA)

### Field-Map Inventory Analyst

FMIA es una aplicación de software para evaluación de inventarios forestales estadísticos. Esta provee al usuario con un fácil manejo y procesamiento de las bases de datos obtenidas durante las jornadas de captura en terreno. La información puede ser completada, pre-procesada y procesada con el fin de

obtener resultados estadísticos y reportes. FMIA genera salidas automáticas que consisten en tablas y gráficas clasificadas en categorías o rangos definidos por el usuario. FMIA reconoce automáticamente la base de datos del Field-map (creada en Field-Map Project Manager) sin necesidad de realizar ningún tipo de conversión.



## Field-Map // Stem Analyst (FMSA)

**FMSA** es una herramienta software utilizada para dos tareas principales:

- Definir parámetros para el modelo global del perfil del fuste.
- Definir las secciones volumétricas en las parcelas de inventario.

Los parámetros para el modelo global del perfil del fuste son definidos basándose en los perfiles de fuste medidos. Se puede medir secciones de árboles talados o usar el llamado método de 9 puntos en árboles en pie. Antes del cálculo de las secciones volumétricas, la altura del tocón puede ser definida como porcentaje de la altura del árbol, como una medida fija o puede ser derivada desde un diámetro especificado. La obtención del análisis de los datos consiste de:

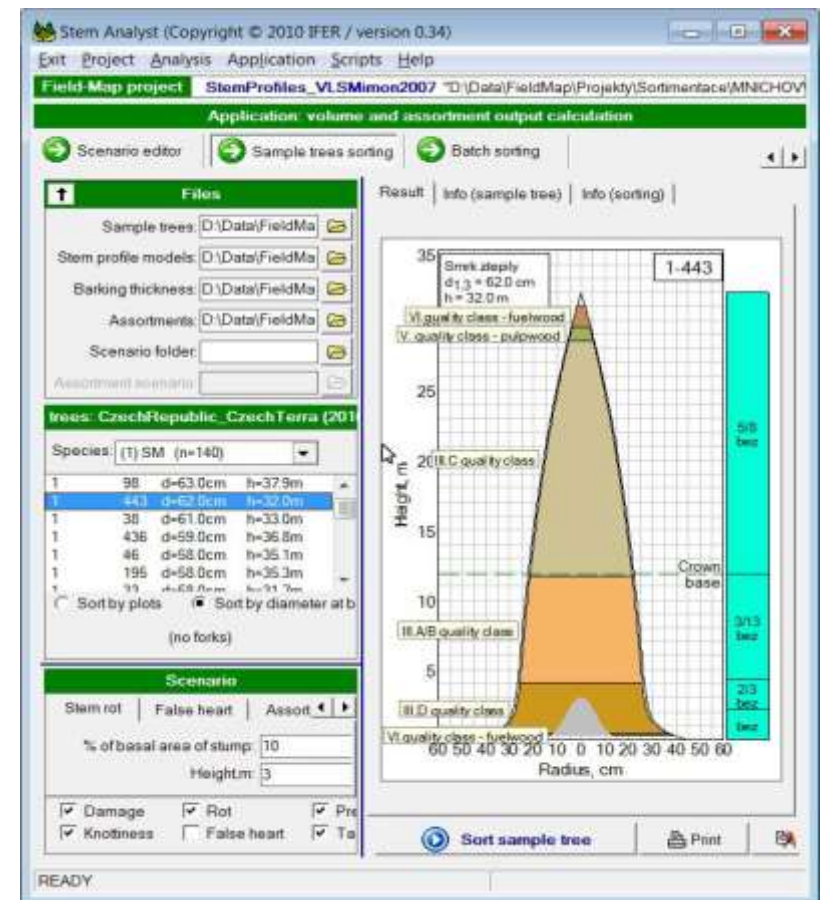
- Modelo global del perfil del fuste para especies individuales o grupos de especies.
- Modelo estadístico.
- Gráficos mostrando diámetro y volúmenes residuales del modelo.
- Perfiles de fustes de muestra individuales.
- Cálculo del volumen del fuste.

Para conseguir la suficiente información para realizar las calculaciones, se requieren de muchas mediciones llevadas a cabo en el campo:

- División virtual de las partes del fuste basadas en la Calidad.
- Medición de los diámetros en el nudo de las ramas y su recuento.
- Clasificación de daños.
- Medición de alturas de bifurcaciones del fuste.

Características del módulo para secciones volumétricas:

- Definición de secciones volumétricas. Dimensiones, calidad, valor financiero – estos son llamadas clasificaciones flexibles.
- Definición de escenarios de clasificaciones. Preferencia de ciertas clasificaciones, clases de daños permitidos y grados de putrefacción, etc.
- Selección del modelo de perfil del fuste.
- Cálculo de las clasificaciones desglosadas mediante clases volumétricas.



## HARDWARE

Las alternativas de hardware que se presentan son adaptadas durante varios años de experiencia en proyectos bajo condiciones extremas de clima. Estas son flexibles a modificar según sea las condiciones del lugar de trabajo, topografía, clima, accesibilidad, costos, seguridad, y logística.

Estas alternativas son integradas fácilmente mediante el software Field Map Data Collector que interactúa con el software Field Map Project Manager para la integración, validación y análisis de la información tomada en campo.

A continuación, detallamos las alternativas:

1. **Distanciómetro láser:** Permite medir alturas, ángulo de inclinación, distancia horizontal, puede ser utilizado individual o combinado con los equipos (brújula electrónica, mecánicas o TruAngle). Se pueden incorporar dendroscopio que permite medir los diámetros remotos de árboles.
2. **Distanciómetro láser + Brújula electrónica:** Permite realizar la medición de ángulos horizontales (azimut) que junto con las distancias horizontales y ángulos de inclinación que nos proporciona el láser tendremos un 3D del área de evaluación.
3. **Medidor de ángulos:** Mide ángulos horizontales. Funciona junto con los equipos láser como el Trupulse, ForestPro e impulse **proporcionando la mayor precisión posible y *no se ve afectado por interferencia magnética local.***
4. **Computadores de campo:** En los computadores de campo va instalado el software de la tecnología Field-Map, permitiendo al usuario trabajar de forma integrada con equipos de medición y recibir los datos de manera automática o de forma individual donde el usuario puede tomar los datos de campo con equipos mecánicos y de forma manual ingresar los datos a las computadoras.



Distanciómetro láser



Distanciómetro láser con brújula electrónica



Medidor de ángulos



Field Map data collector en computador de campo

### Crterios importantes antes de ir a campo

1. **Metodología de campo muy clara.** (Establecer puntos de metodología)
2. **Informaciones importantes:**
  - Coordenadas del lugar de medición.
  - Detalles del sistema de proyección.
  - Declinación magnética actual (app Smartphone, web, programa Geomag, Calculadoras de declinación magnéticas)
  - Área de medición: poligonal en formato SHP.
  - Detalles de la accesibilidad al lugar.
  - Presencia de cables eléctricos y alta tensión.
  - Clima y topografía.
  - Imágenes de satélite, fotos aéreas actual e históricas.
3. **Diseño del proyecto en FMPM:** definir variables y tipos de atributo.
4. **Verificación del diseño en FMDC**
  - Hacer test o simulaciones con el diseño creado.
  - Probar la transferencia de información con los equipos.
  - Pruebas de exportación de datos.
  - Capacitación sobre el diseño del proyecto y medición.
5. **Materiales y equipos**
  - Verificación de cada material y equipo a usar en campo.
  - Embalaje y transporte según exigencias del transporte y lugar.
  - Distribución de equipamiento entre los miembros de la brigada.
  - Hacer una lista todo lo que se lleva y sus condiciones actuales.
  - Asignar responsable de los materiales y equipos.
6. **Desarrollo organizacional:**
  - Roles y funciones del personal
  - Definir reglamento: seguridad, salud, horarios, disciplina, etc

### Puntos importantes en campo paso a paso

1. **Montaje de FM**
  - Llevar materiales y accesorios según la metodología, topografía, clima y accesibilidad del lugar.
  - Los equipos FM deben ser transportados en cajas protectoras.
  - El montaje del equipo FM hacerlo en el punto de inicio de la medición.
2. **Calibración de la brújula**
  - Rutina simple para ajustar la brújula al campo magnético local.
  - Tiene que realizarse en cada nueva ubicación.
  - Evitar tener cerca teléfonos o radios activados.
  - La persona que calibra debe evitar tener metales en el cuerpo o cualquier objeto cerca que haga interferencia con la calibración.
  - Hacer la calibración con todo el equipo ensamblado y activo. La computadora de campo debe estar mínimo a 50cm de distancia de la brújula o TP360R. **Mayor información de mínimas distancias en anexos.**
3. **Verificar la brújula**
  - Compruebe en el campo las perturbaciones magnéticas locales de la brújula del trupulse360R.
  - Use una distancia de 20 metros mínimo para hacer las pruebas con el distanciómetro laser disparando al reflector.
  - Debe realizarse en cada nueva ubicación.
4. **Actividades Post medición**
  - Ejecutar la función "Verificar datos" (check data) y controlar la integridad de la medición.
  - Desmontar el conjunto de FM para el transporte
  - Control final de datos
  - Backup copia de seguridad de los datos.
  - Limpieza y secar equipos, cargar baterías, verificar pilas y ajustar accesorios, equipos y materiales.
  - Preparar proyecto para el día siguiente.

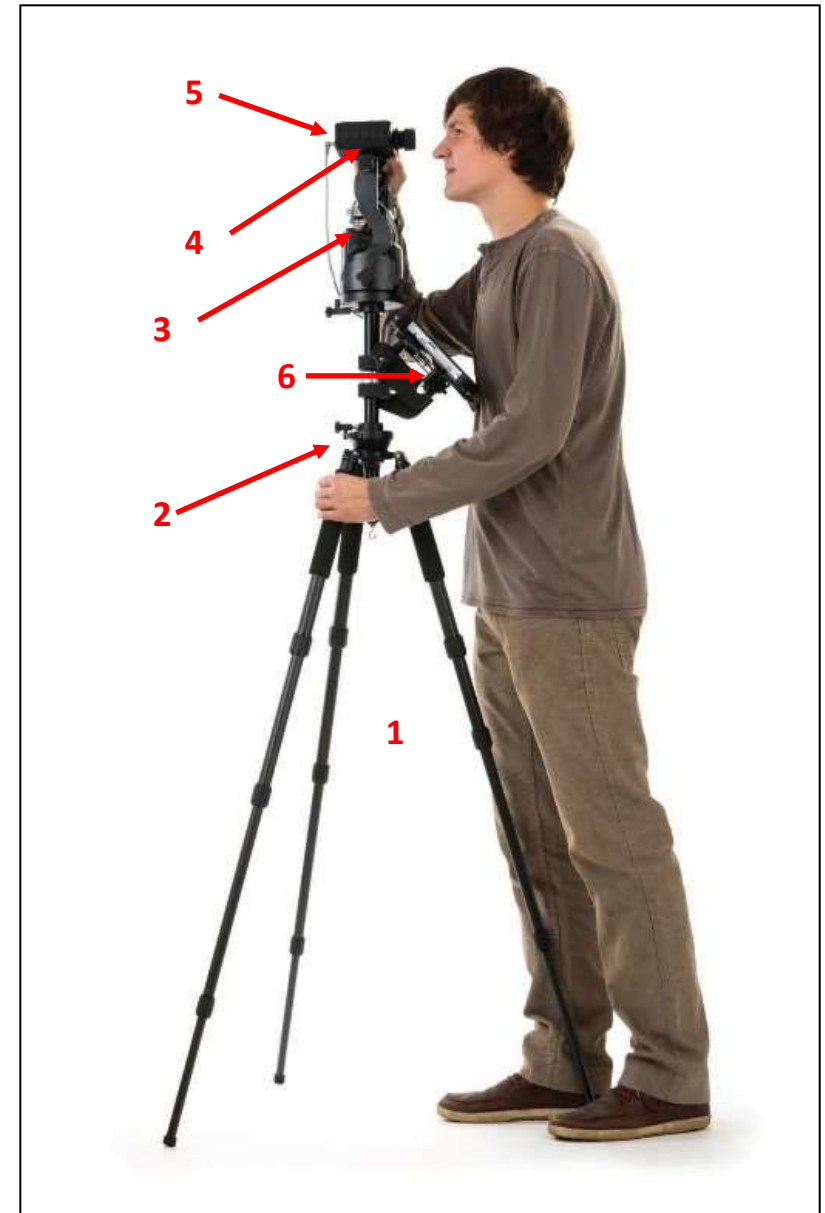
## Montaje de equipos

1. Extender el trípode a una altura considerable.
2. Colocar sus accesorios del trípode.
3. Armar el bracket en "L" con el plato soporte para el láser y montarlo sobre el trípode.
4. Colocar el distanciómetro láser sobre el plato soporte.
5. Si usa cables tipo RS232 (Cable 4 pin LTI - DB9 pin) para la conexión del láser al computador de campo verificar los puertos COM en la configuración del FMDC en el computador de campo que corresponden al número de serie del láser. **Ver página 54.**
6. El computador de campo puede ser utilizado de dos formas colocado en el bracket soporte que está instalado al trípode o llevarlo en la mano o en un arnés para que reciba los datos remotamente (por medio de bluetooth).

### Verificación de transferencia de datos.






Antes de iniciar cualquier medición lo primero que se debe hacer una prueba de vínculo, si el computador no recibe los datos puede que ocurra lo siguiente:

- *El bluetooth del computador no está activo.*
- *El bluetooth del equipo esta desactivado.*
- *La batería o pila sin carga.*
- *Si usa cables RS232 verificar que estén en los puertos correctos.*
- *Revisar configuración del FMDC en opción equipos. Ver página 54.*
- *Si usa antena Bluetooth IFER verificar que este los cables bien puestos y las baterías estén cargadas.*



## Conexión del bluetooth del TRUPULSE360R

Mostramos una vista general del modo de configuración del sistema al que se puede acceder desde el Modo de medición.

1. En el modo de medición mantenga la flecha hacia abajo por 4 segundos 
2. Aparece la opción en pantalla "Units".
3. Presione para desplazar la siguiente o anterior opción las flechas arriba o abajo y buscar la opción BT  
4. Presione el botón **FIRE**  para seleccionar la opción BT.
5. Presione las flechas arriba o abajo para la otra opción de BT. Presione el botón **FIRE**  para seleccionar "BT ON" o la opción "BT OFF" y volver al modo de medición.

Notas: Cada vez que el TruPulse 360°R esté encendido, volverá al mismo ajuste Bluetooth que se utilizó por última vez.

Bluetooth Versión 2.0 Clase 2.

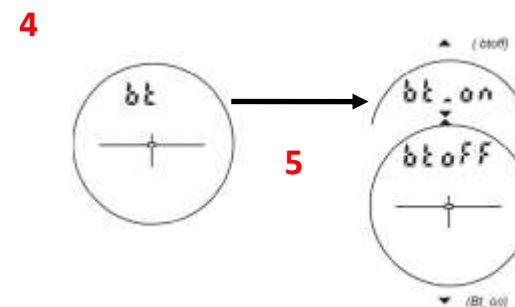
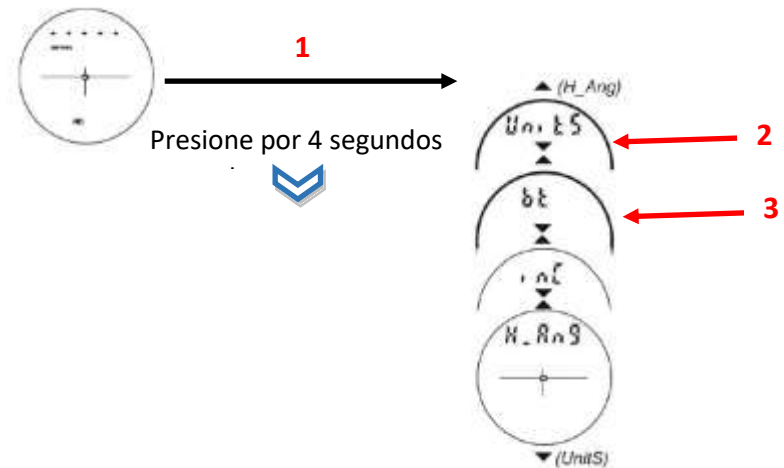
Utilice el Administrador de Bluetooth en la computadora para buscar el módulo TruPulse Bluetooth. El TruPulse Bluetooth se llamará "TP360RB000000" donde "000000" es el número de serie de su TruPulse 360°R.

Toque el icono que coincida con su dispositivo TruPulse Bluetooth.

Es posible que se le solicite que ingrese:

**Clave: 1111**

Selección de servicio = SPP Slave



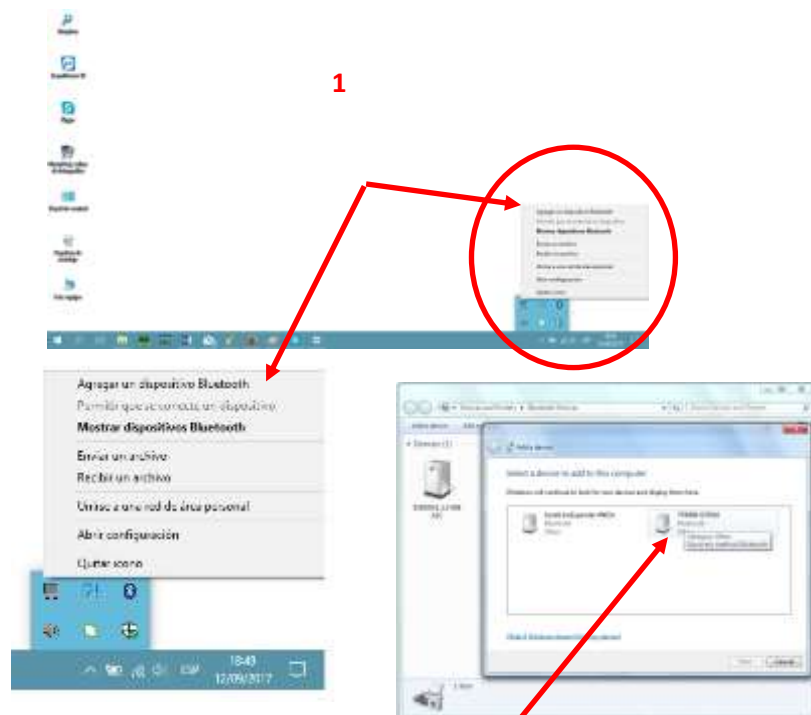
## Configuración del bluetooth al computador

Antes de conectar un dispositivo Bluetooth, tiene que estar emparejado en Windows.

Algunos dispositivos sin autenticación no necesitan ser emparejados.

A veces hay que permitir que el dispositivo se conecte.

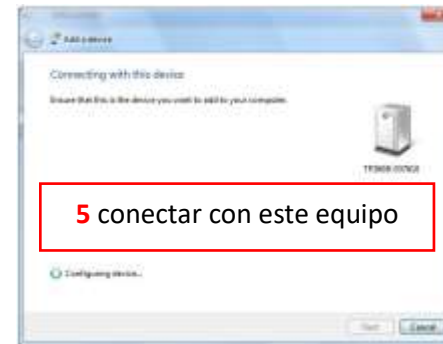
Puede hacerlo desde un menú Bluetooth accesible haciendo clic en el icono de Bluetooth en la barra de tareas. **1**



**2** seleccionar el equipo que se añadirá al computador



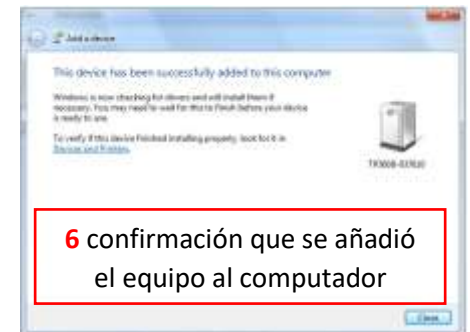
**3** añadir el código para emparejarlos



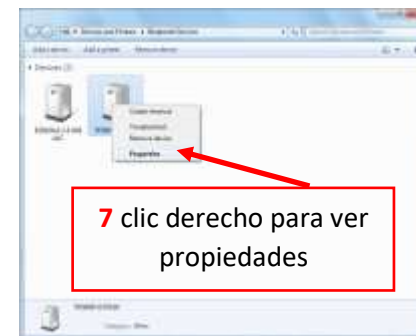
**5** conectar con este equipo



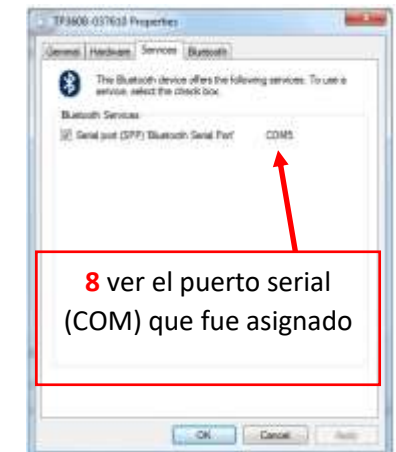
**4** seleccionar el equipo para este computador



**6** confirmación que se añadió el equipo al computador

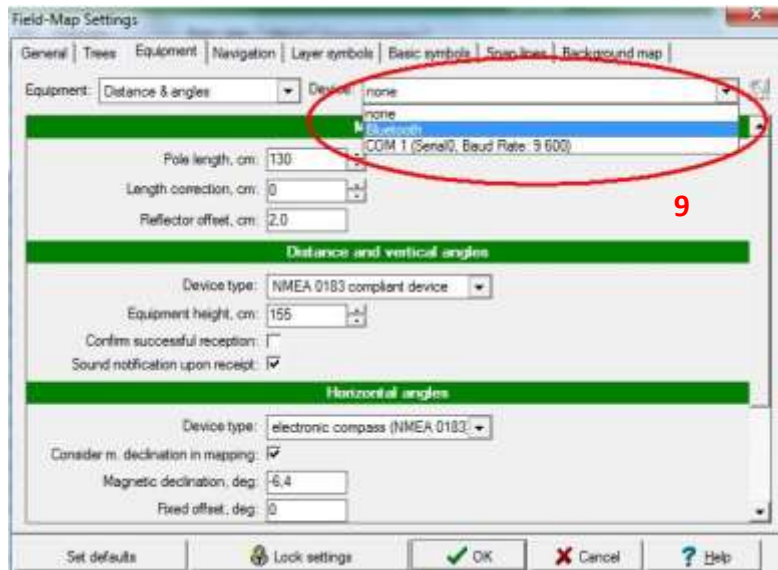


**7** clic derecho para ver propiedades



**8** ver el puerto serial (COM) que fue asignado

En la configuración del FMDC seleccionar en la opción de Device ( dispositivo) bluetooth 9



13 Mensaje que el dispositivo no está conectado debido a que esta desactivado a que no está configurado.



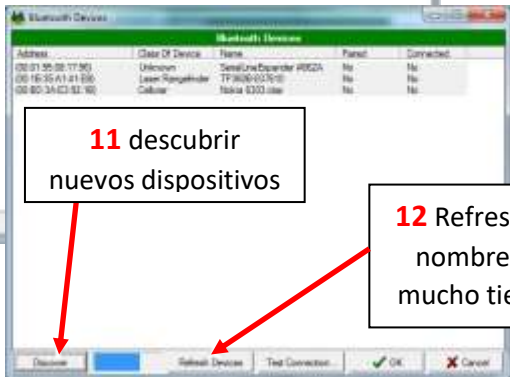
14 El dispositivo ha sido conectado.



14 El Bluetooth del dispositivo ha sido conectado.

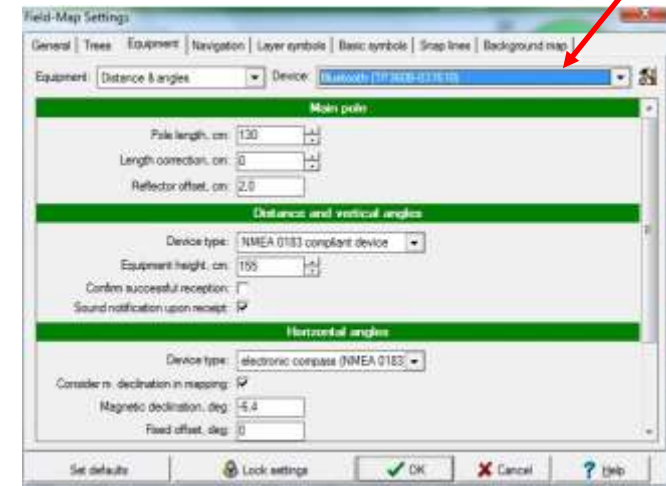


10 Lista disponible de dispositivos bluetooth











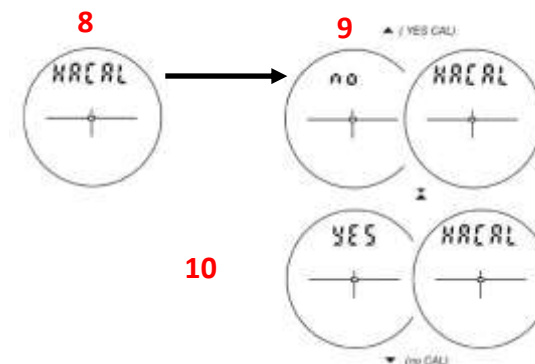
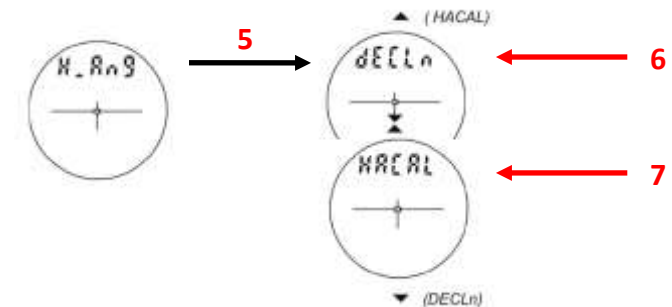
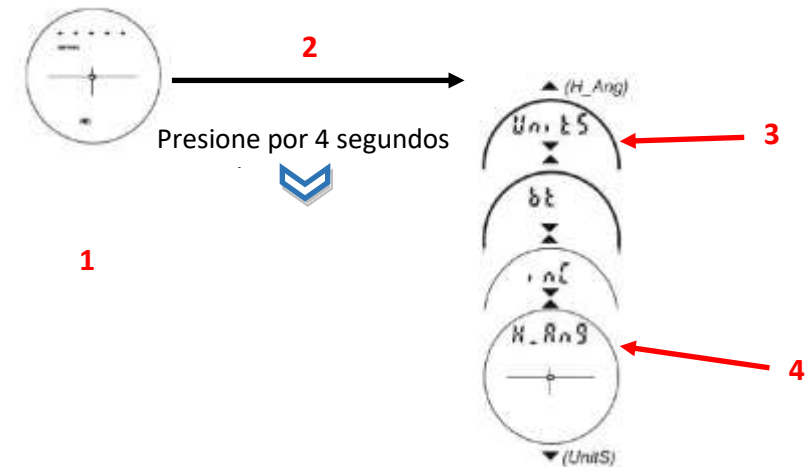
11 descubrir nuevos dispositivos

12 Refrescar dispositivos Vuelva a leer los nombres de dispositivos. Puede tardar mucho tiempo si hay muchos dispositivos



## Calibración de la brújula electrónica del trupulse 360R


1. Mostramos una vista general del modo de configuración del sistema al que se puede acceder desde el Modo de medición.
2. En el modo de medición mantenga la flecha hacia abajo por 4 segundos 
3. Aparece la opción en pantalla "Units".
4. Presione para desplazar la siguiente o anterior opción las flechas arriba o abajo y busque la opción **H\_An9**  
5. Presione el botón **FIRE**  para seleccionar la opción.
6. El mensaje "dECLn" aparece en la pantalla principal.
7. Presiona la flecha hacia abajo  para mostrar la opción "HACAL".
8. Presione el botón **FIRE**  para seleccionar la opción "HACAL".
9. El mensaje "no" "CAL" aparece en la pantalla principal. Presione las flechas arriba o abajo para seleccionar la opción "Si" o "No". Si es "NO" se mostrará la opción de mensaje "dECLn". Presione **FIRE**  para salir del menú "HACAL" y retornar al modo de medición.
10. Si es "SI" el modo "CAL" es mostrado y presionar **FIRE**  para iniciar la calibración de la brújula. El mensaje "C1\_Fd" aparece en la pantalla principal.



## Rutina de calibración de la brújula del Trupulse 360R - **ETAPA**

En cada paso, espere aproximadamente 1 segundo antes de presionar el botón **FIRE**.

Luego espere un segundo antes de pasar a la siguiente posición. Es importante que la unidad se mantiene firme cuando se presiona el botón **FIRE**

La rutina de calibración de la brújula se puede abortar en cualquier momento con una presión prolongada de las flechas 

Si la calibración se anula, la unidad restaura la calibración almacenada anterior.

1. Sosteniendo el TruPulse 360°R y mirando hacia el norte magnético ( $\pm 15$  grados hacia el norte). El visor del trupulse 360R debe estar mirando como se muestra en la figura **1**. Presione **FIRE** para almacenar el primer punto de calibración.
2. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar hacia abajo como se muestra en la figura **2**. Presione **FIRE** para almacenar el segundo punto de calibración.
3. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar mirando hacia atrás como se muestra en la figura **3**. Presione **FIRE** para almacenar el tercer punto de calibración.
4. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar hacia arriba como se muestra en la Figura **4**. Presione **FIRE** para almacenar el cuarto punto de calibración.
5. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados a lo largo del eje óptico, los lentes deben girar, mirando hacia adelante como se muestra en la figura **5**. Presione **FIRE** para almacenar el quinto punto de calibración.
6. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar hacia abajo como se muestra en la Figura **6**. Presione **FIRE** para almacenar el sexto punto de calibración.
7. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar mirando hacia atrás como se muestra en la Figura **7**. Presione **FIRE** para almacenar el séptimo punto de calibración.
8. Gire el TruPulse 360°R a 90 grados, los lentes deben estar hacia arriba como se muestra en la Figura 8. Presione **FIRE** para almacenar el octavo punto de calibración.

**Mire a través del ocular, aparecerá un mensaje de paso o fallo en la pantalla principal**

- **PASS:** Pulse el botón **FIRE** para volver al modo de medición.
- **FAiL1:** Movimiento excesivo durante la calibración. La unidad no se mantuvo estable.
- **FAiL2:** Error de saturación magnética. Campo magnético local demasiado fuerte.
- **FAiL3:** Error de ajuste matemático.
- **FAiL4:** Error de convergencia de calibración.
- **FAiL6:** Las orientaciones fueron incorrectas durante la calibración

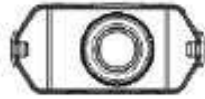
Si aparece un mensaje "FAiL", presione **FIRE**. Aparecerá el mensaje "no" "CAL"

lo que le permite realizar una nueva calibración, **ver página 15**. Si falla la calibración, se restablece la calibración anterior.

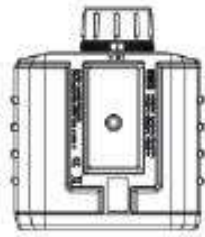
# Rutina de calibración de la brújula del Trupulse 360R

Trupulse360R hacia el norte y el botón de encendido hacia arriba

1



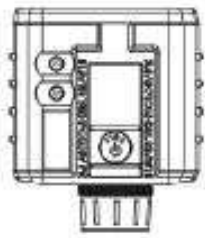
2



3



4



5



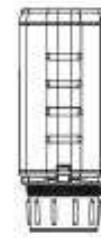
6



7



8

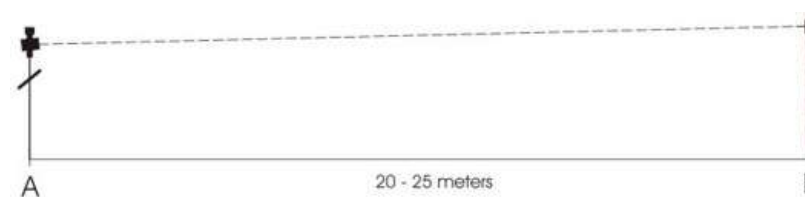
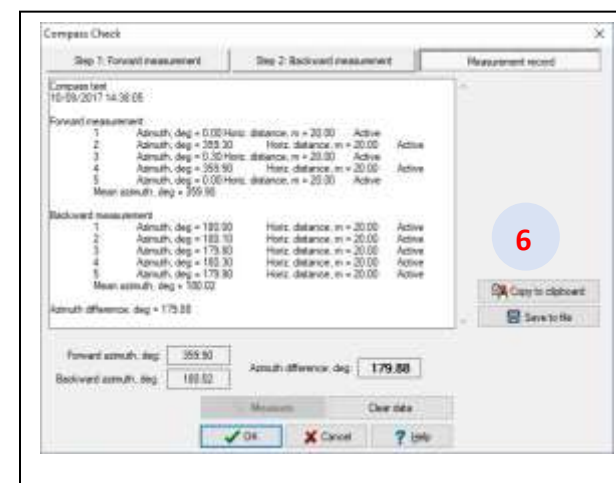
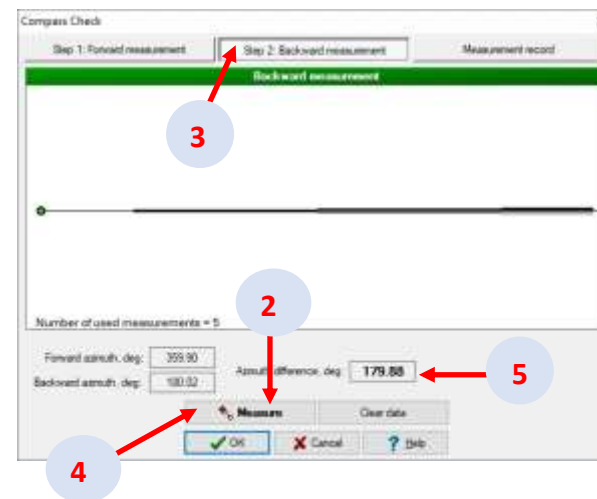
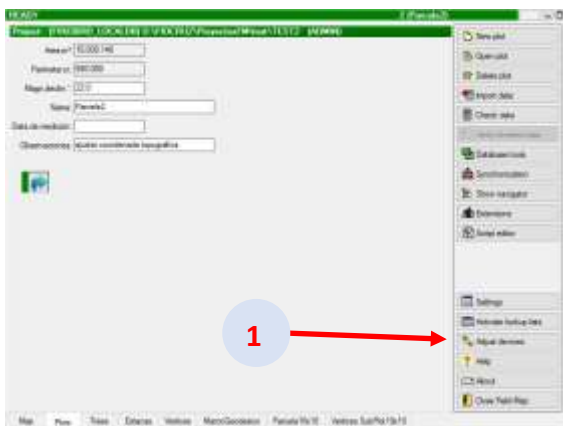


Trupulse360R mirando hacia el norte y el botón de disparo hacia la derecha

## Chequeo de la brújula electrónica

1. Inicie FMDC y abra el proyecto de FM.  
Cambie al formulario "PLOTS" y haga clic en el botón "CHECK COMPASS".
2. Haga clic en el botón "MEDIR" y dispare cinco veces al reflector en el bastón extensible, que se coloca a una distancia mínima de 20 metros.
3. Cambie la posición del equipo FM y bastón extensible y haga clic en el botón "PASO 2: MEDICIÓN ATRAZ".
4. Haga clic en el botón "Medir" y dispare cinco veces al reflector.
5. Compruebe el resultado de la prueba en el cuadro de información "AZIMUTH DIFFERENCE".
6. Reporte de las mediciones

**Nota: La diferencia no debería exceder la tolerancia de 180 grados más una tolerancia ( $\pm 1$  grado). Si es así, repita la calibración de la brújula y realice de nuevo el procedimiento "Comprobar compás".**



## Configuración de la Declinación Magnética en el FMDC

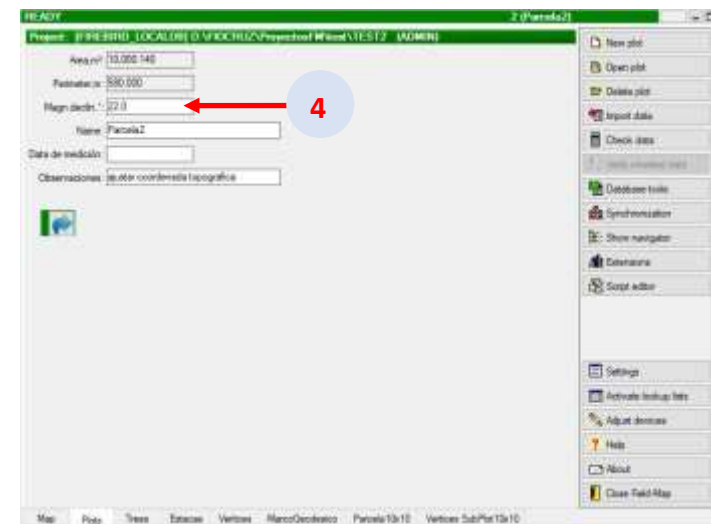
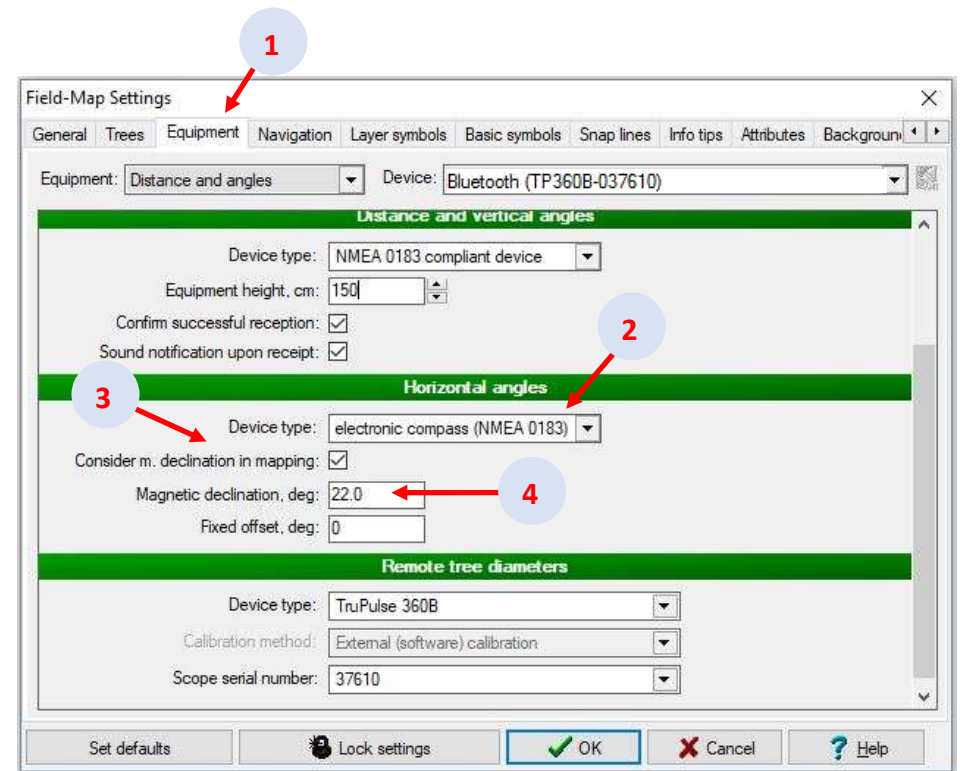
1. Abrir en FMDC la opción de configuración e ir al menú equipos.
2. Seleccione la opción en tipo de dispositivos (DeviceType) brújula electrónica (electronic compass) o brújula mecánica.
3. Cuando se selecciona la opción de brújula se activa la casilla de considerar el valor de la declinación magnética en el mapeo para corregir los valores azimutales recibidos de la brújula.
4. Añadir la declinación magnética. El valor de la declinación magnética es específico para cada parcela y este campo es sólo una descripción general del atributo Magnetic\_decl\_deg en la capa de parcela.

Para algunas brújulas electrónicas existe la posibilidad de establecer la declinación magnética directamente en el dispositivo. Esto hará que el dispositivo envíe valores de azimut

### NOTA:

**Recomendamos que la declinación magnética se establezca en cero 0 en la brújula electrónica y se utilice este ajuste en el software FMDC (junto con la activación de la opción “consider m. declination in mapping”). La corrección del azimut funciona para cada plot automáticamente sin necesidad de hacer el ajuste en el hardware del dispositivo donde esta tarea puede ser fácilmente olvidada. En caso de que utilice la brújula mecánica no tiene otra opción que utilizar el ajuste del software FMDC.**

**La declinación magnética la podremos obtener con softwares especializados, de aplicaciones de teléfono o en la página web: [www.magnetic-declination.com](http://www.magnetic-declination.com). Debemos tener la coordenada del lugar e ingresar la fecha actual.**

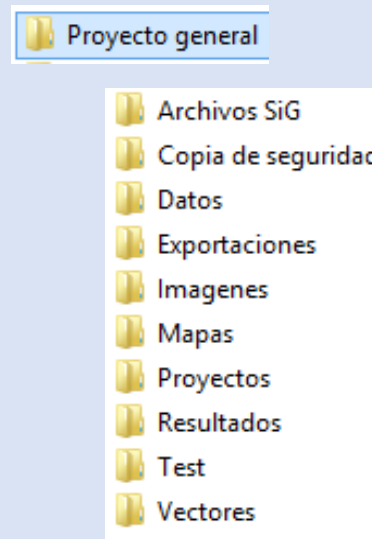


## Diseño de Proyecto en FMPPM

Este capítulo contiene:

- [Crear un proyecto](#)
- [Creación de un nuevo proyecto a partir de un proyecto existente](#)
- [Abrir un nuevo proyecto ya existente](#)
- [Compilación del proyecto](#)
- [Tipo de capas.](#)
- [Crear nueva capa \(puntos, líneas, polígonos, árbol, madera muerta, transepto\).](#)
- [Definición del tipo de atributos.](#)
- [Agregar un nuevo atributo.](#)
- [Agregar lista desplegable.](#)
- [Agregar lista desplegable desde una tabla Excel.](#)
- [Agregar una lista desplegable condicional.](#)
- [Crear una capa condicional.](#)
- [Diseño de parcelas personalizadas.](#)
- [Importación de parcelas desde un Shape File.](#)

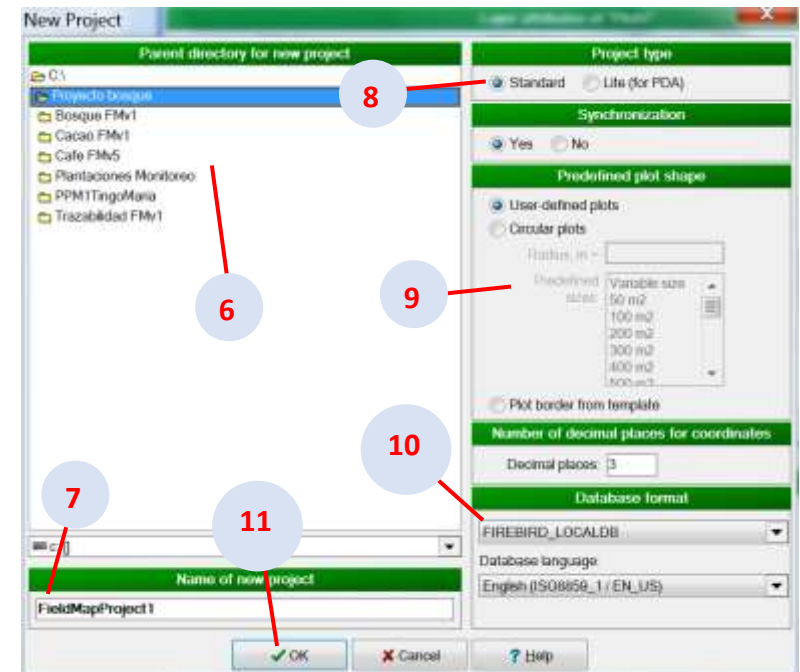
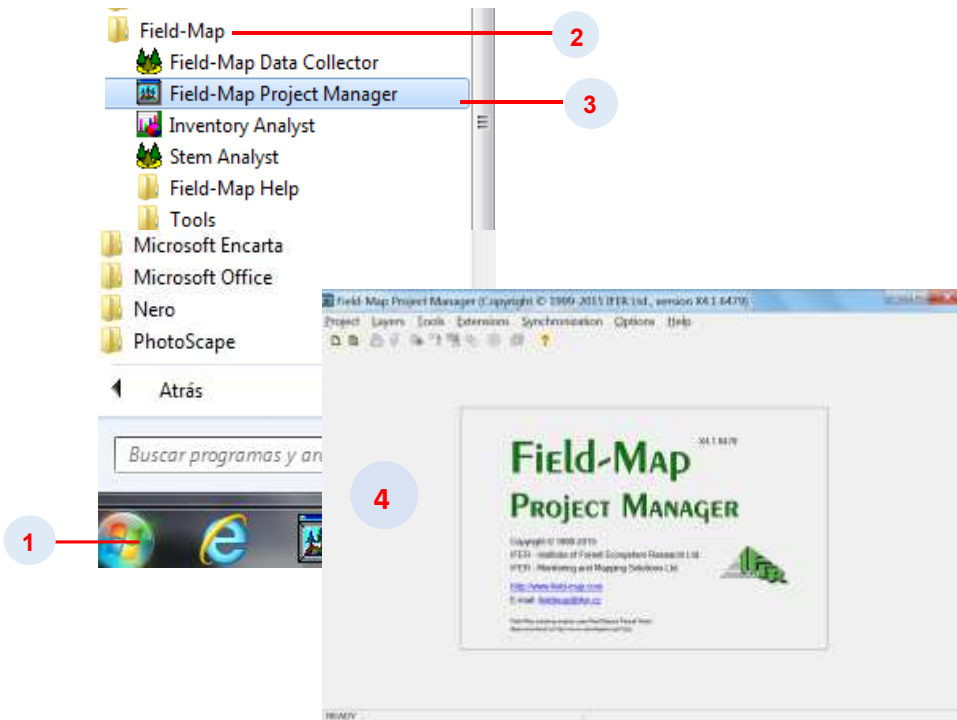
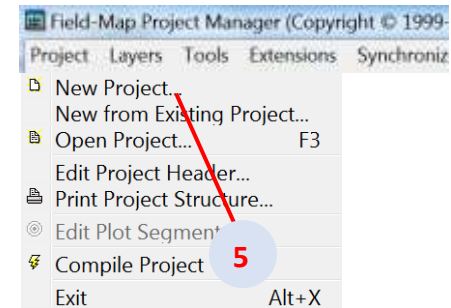
Antes de realizar el diseño se recomienda crear una carpeta con subcarpetas dentro, el cual permitirá tener una base de datos ordenada y fácil de ubicar, por ejemplo:



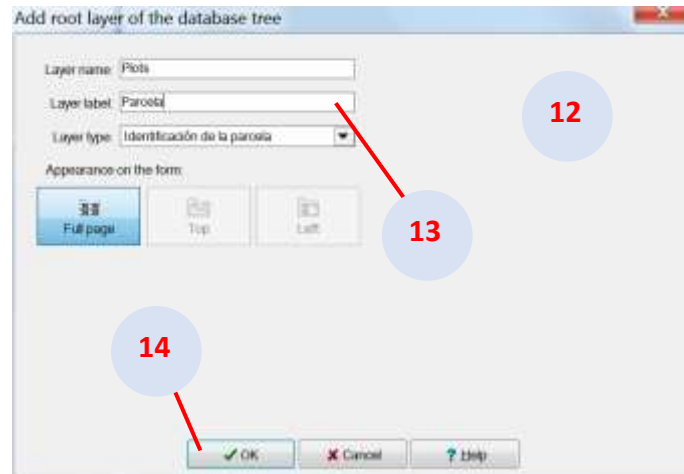
**Nota:** Recomendamos otros archivos que no corresponden a Field-Map se creen fuera de esta carpeta.

## Crear un proyecto

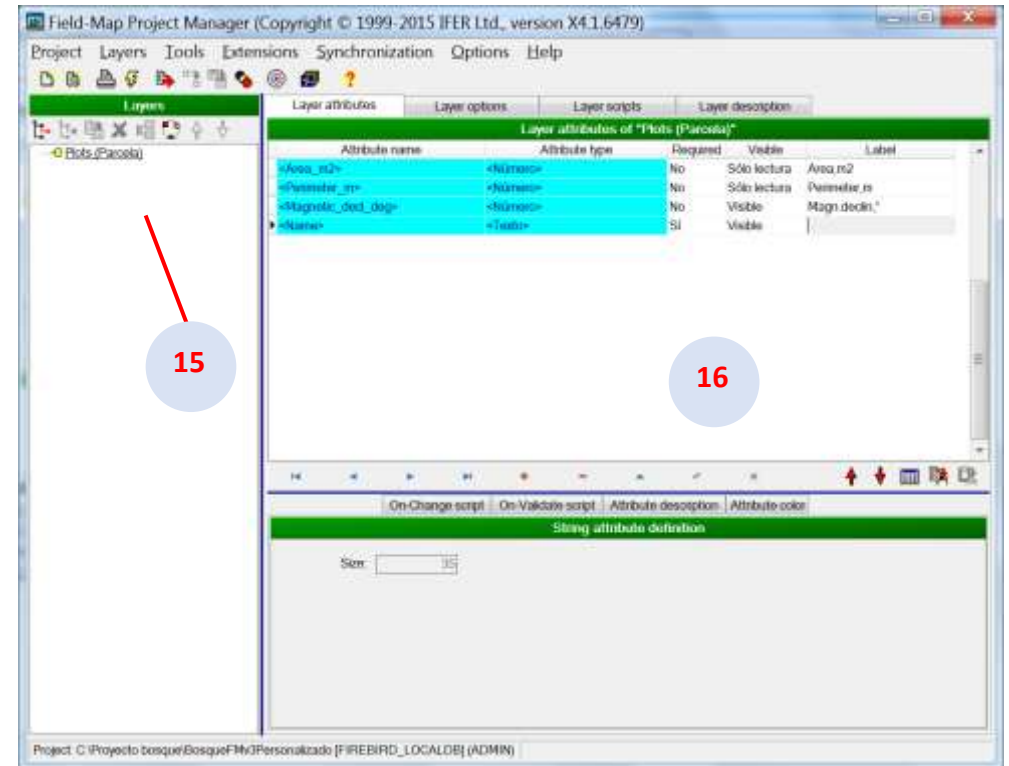
1. Haga clic en el botón Inicio de la barra de tareas
2. Ir a Field Map
3. Clic en Field-Project Manager.
4. Se abre una ventana Field-Map Project Manager
5. Seleccione la opción del menú Proyecto> Nuevo proyecto (New Project). Aparecerá el cuadro de diálogo "Nuevo proyecto".
6. Seleccione una carpeta de destino para el nuevo proyecto.
7. Editar el nombre del proyecto.
8. Seleccionar tipo de proyecto.
9. Seleccionar el tipo de parcela.
10. Elegir el Formato de base datos.
11. Hacer clic en OK.



12. Aparece un nuevo cuadro de diálogo (agregar capa principal para la base datos del árbol)
13. Puede etiquetar el nombre de la capa Plots.
14. Hacer clic en OK.



15. La capa raíz ("Plots") aparece en la ventana "Capas".
16. La ventana "atributos de capa" se rellena automáticamente con los atributos predeterminados del sistema



## Creación de un nuevo proyecto a partir de un proyecto existente

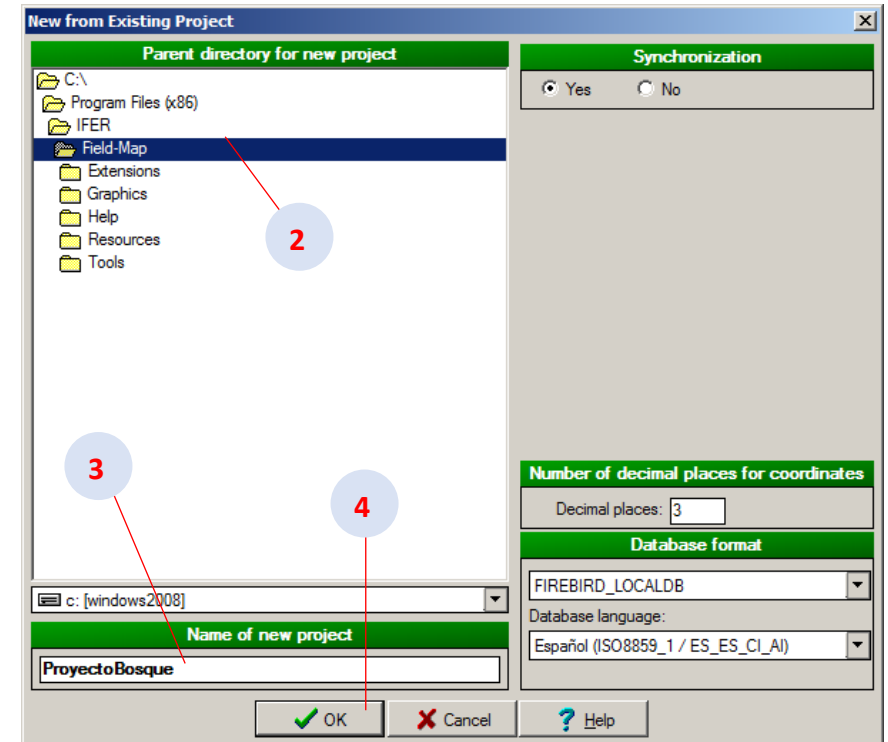
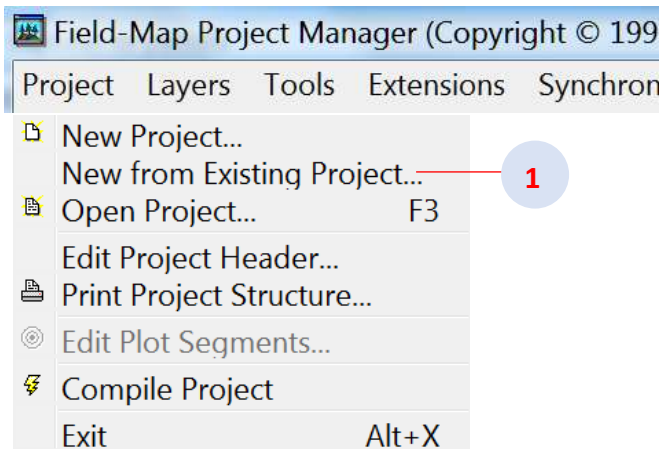
### Password o Clave

Al crear un nuevo proyecto, ya sea en blanco o de un proyecto existente, puede crear una contraseña. Esto asegura que sólo los usuarios autorizados pueden trabajar con el proyecto.

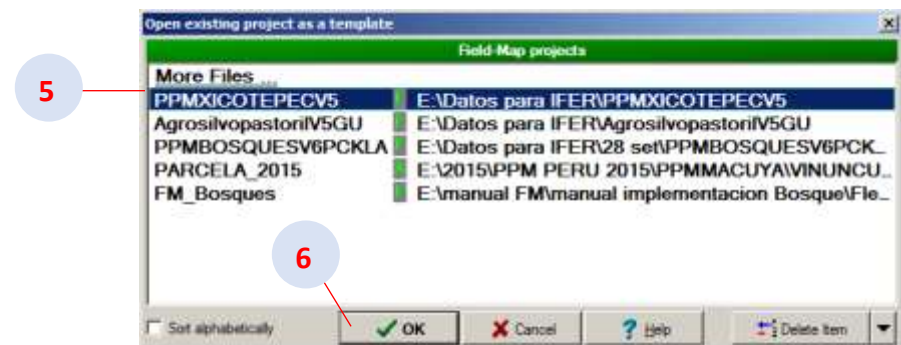
### Nota:

Es necesario compilar cada nuevo proyecto creado.

1. Seleccione la opción de menú / Proyecto / Nuevo proyecto existente.
2. Aparecerá el cuadro de diálogo "Nuevo proyecto existente".
3. Seleccione la carpeta de destino para su nuevo proyecto.  
Escribir el nombre del proyecto.
4. Clic OK.
5. Aparecerá el cuadro de diálogo "Abrir proyecto existente como plantilla" y seleccionar la plantilla del proyecto.



6. Clic OK. Un nuevo proyecto ha sido creado con la misma estructura que el proyecto de plantilla.



### **Búsqueda directa**

Field-Map busca automáticamente proyectos a lo largo de toda la unidad. Si conoce la ruta exacta del proyecto, puede utilizar la opción de búsqueda directa. Sólo marcar la casilla de verificación "búsqueda directa" en la esquina inferior izquierda de la "Buscar proyectos Field-Map" en el cuadro de diálogo y aparecerá un navegador

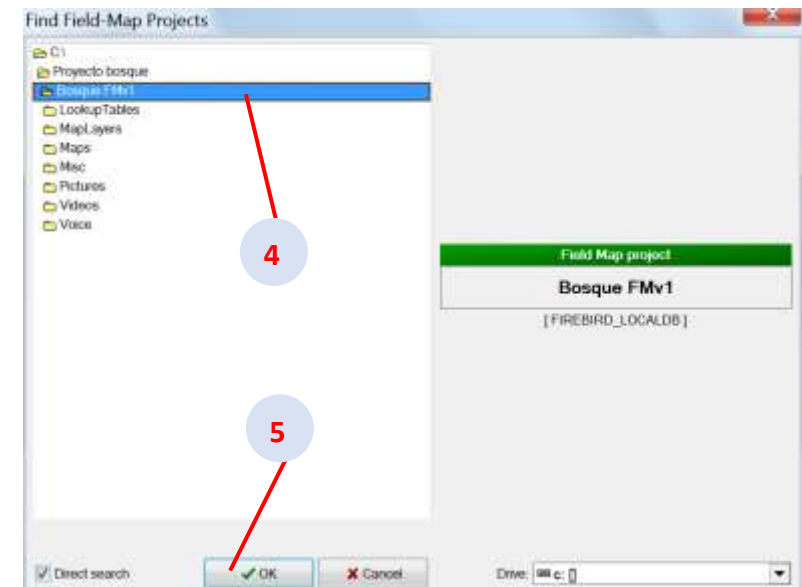
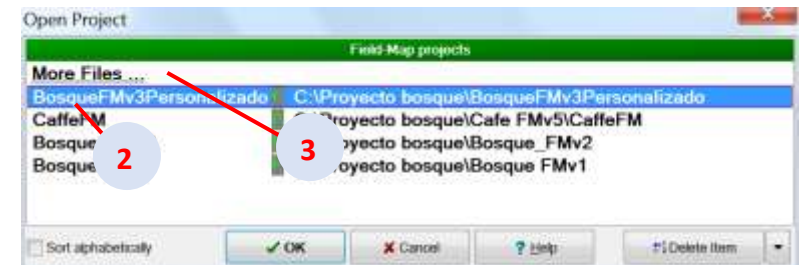
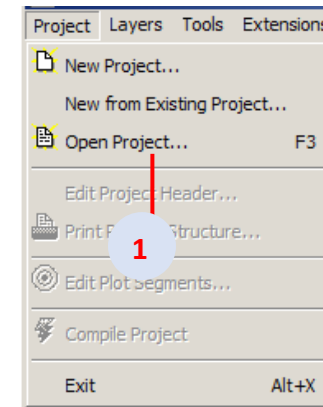
### **Lista de proyectos utilizados recientemente**

Selección de un proyecto desde la ventana "Abrir proyecto" y pulsando la tecla de borrar permite eliminar proyectos abiertos recientemente de la lista. Esto no borrará proyectos como tal, pero sólo eliminarlos de la lista. Esto reduce largas listas de proyectos de tamaño más manejable.

### **Botón Detener**

Mientras Field-Map busca a través de una unidad, el botón Cancelar cambia a Detener. Con el botón de parada, se puede detener el procedimiento de búsqueda cuando el proyecto solicitado aparece en la lista.

1. Seleccione la opción del menú Proyecto > Abrir proyecto (Open Project). Aparecerá el cuadro de diálogo "Abrir proyecto".
2. Haga doble clic en el proyecto de la lista de archivos usados recientemente o
3. Haga doble clic en Más archivos (more Files). Field-Map comienza la búsqueda de proyectos en una unidad particular.
4. Seleccionar el proyecto.
5. OK.



### Sobre el procedimiento de compilación

Este procedimiento crea o actualiza toda la estructura de la base del proyecto de acuerdo a las definiciones hechas en el Administrador del proyecto de Field-Map.

Compile su proyecto cada vez que se realizan cambios en la estructura del proyecto. Si se olvida de compilar el proyecto, Field-Map Project manager le recordará antes de salir de la aplicación.

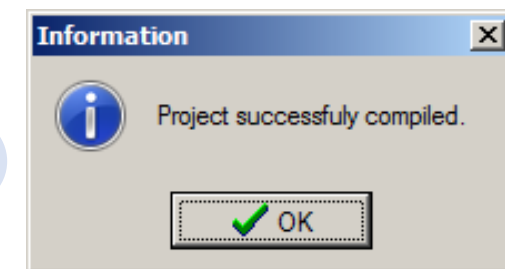
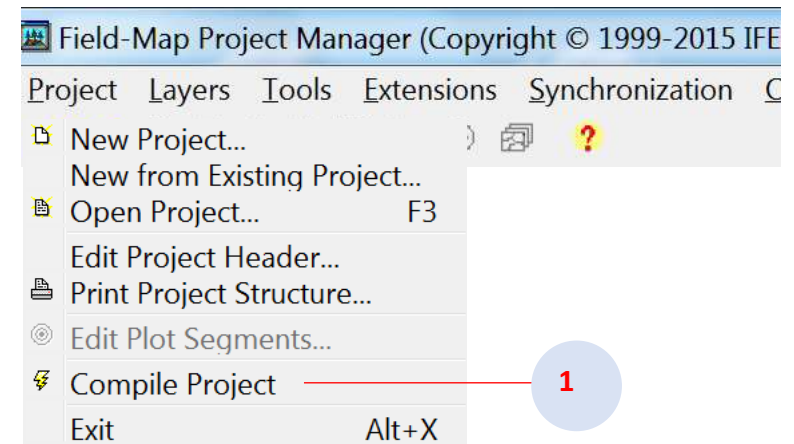
### Nota:

Al final de la compilación exitosa aparece un mensaje de información "Proyecto compilado con éxito." En un tiempo este mensaje desaparece automáticamente.

### Formato de la base de datos de un proyecto

La estructura interna de la base de datos del Field-Map se compone de tablas Paradox, **Firebird** o MS Access o una base de datos MS SQL y sirve para el almacenamiento de atributos.

1. Seleccionar del menú el ítem Project > Compile project  
El procedimiento de compilación finaliza la creación de la estructura de base de datos mediante la creación de todos los archivos necesarios.
2. Si no hay errores, aparece un mensaje de información de proyecto compilado correctamente









## Tipo de capas

Existen varios tipos de capas disponibles en Field-Map. Punto, Línea, Polígono y los datos son las capas básicas. Árbol, Madera muerta, Transecto, Relascopio, Conexión, y medios de conexión son capas más complejas específicas para Field-Map.

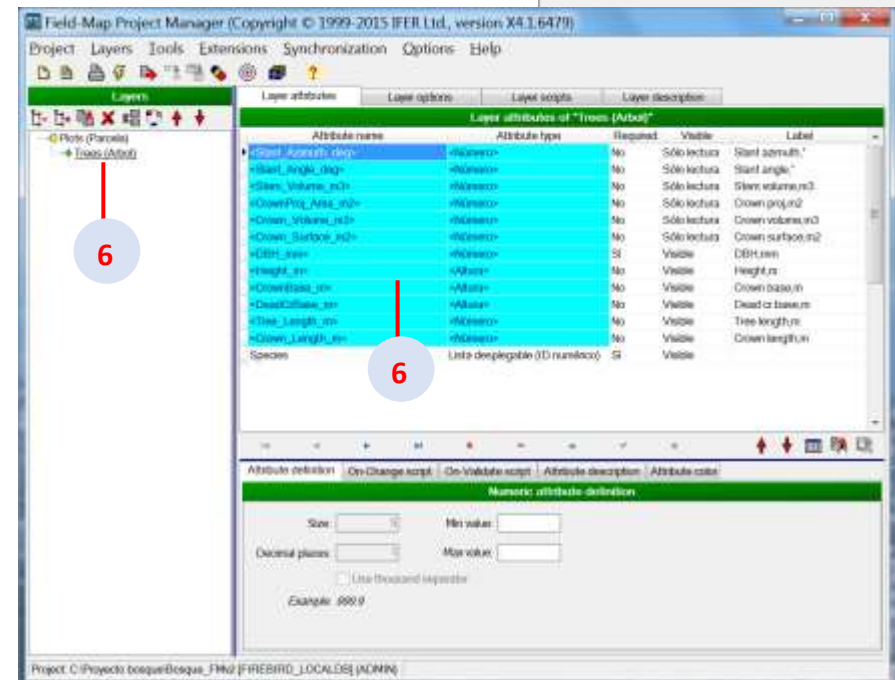
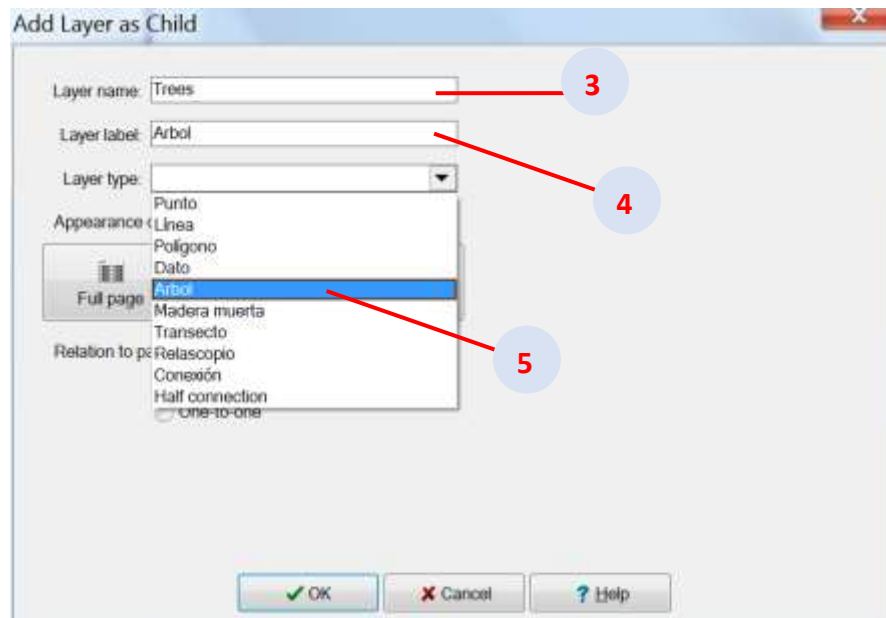
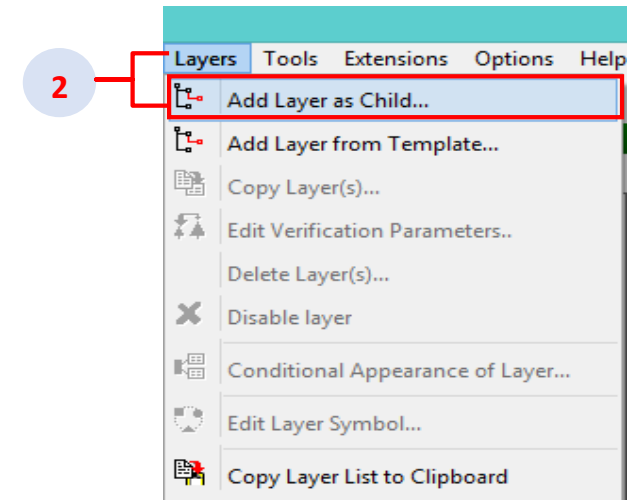
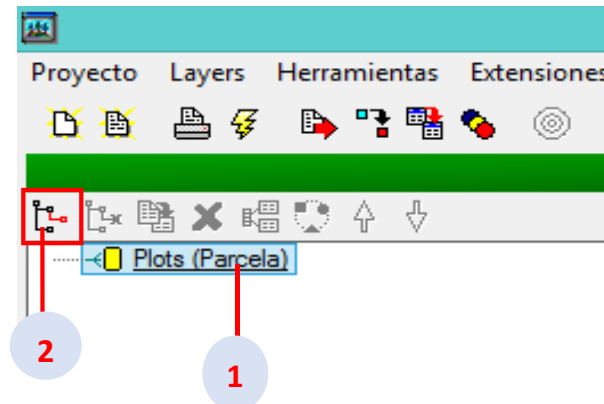
**FMDC incluye tres capas automáticamente cuando crea un proyecto:**

1. **Perímetro del terreno**; contiene definición de perímetro de la parcela y círculos concéntricos,
2. **Los puntos de referencia**; que almacenan puntos de referencia
3. **GPS Referencia**; que sirve para almacenar puntos de referencia GPS (puntos de origen en las parcelas y los puntos GPS de usuario).

		Tipo de datos geográficos				Descripción	
		Punto	Línea	Polígono	Atributo		
Tipo de capa de Field-Map	Punto	✓			✓	Datos de coordenadas x, y, z que representa una sola entidad geográfica como por ejemplo los puntos de muestreo de suelos, de aves o plantas de café.	
	Línea		✓		✓	Una característica que representa a las entidades geográficas lineales como cursos de agua.	
	Polígono	✓	✓	✓	✓	Una característica que representa un área como áreas urbanas.	
	Árbol	✓		✓	✓	Una característica que consiste en un punto central (base del árbol), un polígono circular que circunscribe DAP, un polígono circunscribe proyección de copa horizontal, un polígono circunscribe perfil corona vertical y un polígono circunscribe perfil de fuste.	
	Madera Muerta		✓	✓	✓	Una característica que consiste en una línea central pasa por el eje de madera muerta y una forma de polígono circunscribe de madera muerta. La forma de la madera muerta se define por al menos dos diámetros (la base y la parte superior de diámetro)	
	Transectos		✓		✓	Una característica lineal que describe un perfil vertical del terreno. Se compone de puntos de superficie con x, y, z coordenadas y se utiliza para visualizar el perfil vertical de la copa del árbol.	
	Data				✓	La única capa que no geográficos; contiene atributos como por ejemplo la descripción de un tipo de bosque o condiciones climáticas.	

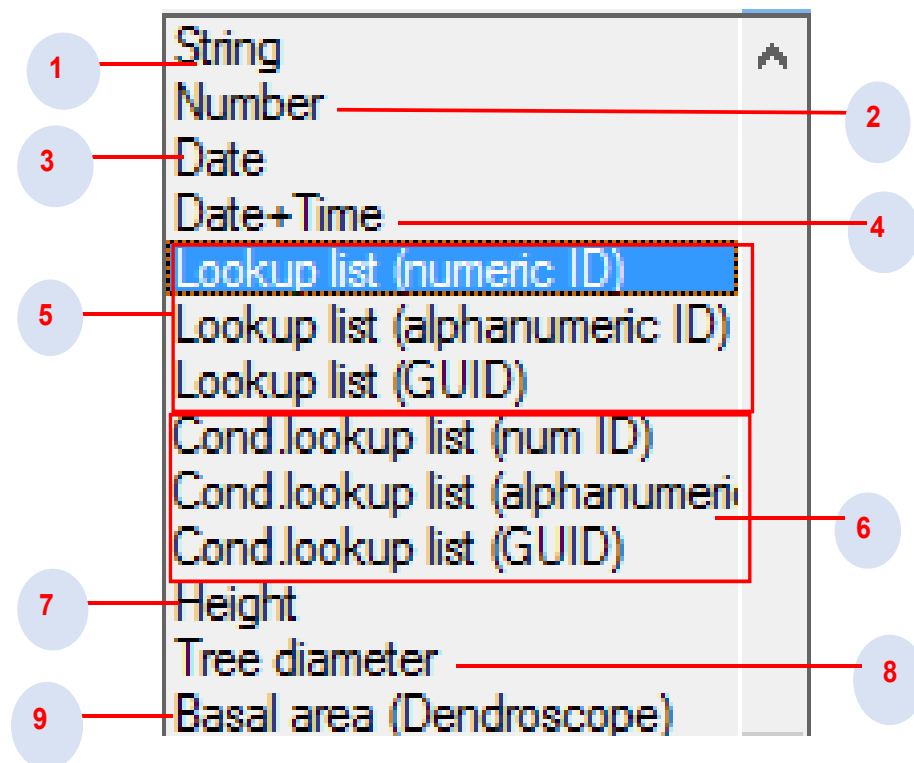
## Crear nueva capa (punto, línea, polígono, árbol , madera muerta, transepto)

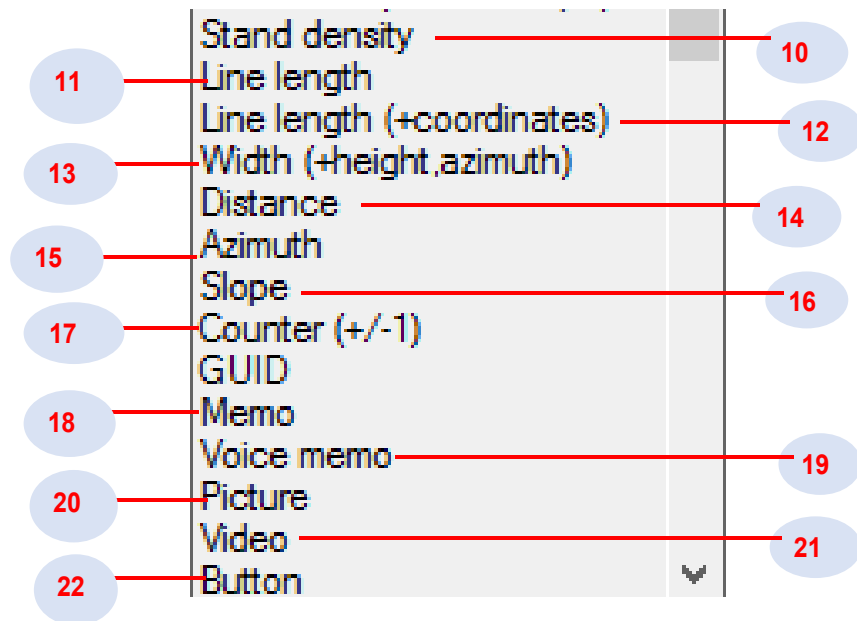
1. Hacer clic en la capa parcela (Plots).
2. Para agregar una nueva capa hacer clic en Layers y seleccionar agregar capa como hijo (Add layer as Children) o hacer clic en el icono.
3. Aparece un nuevo cuadro de diálogo. Editar el nombre de la capa que aparecerá en la base de datos.
4. Escriba la etiqueta para una nueva capa en el cuadro de edición "etiqueta de capa".
5. Especificar el tipo de capa.
6. Hacer clic en ok y una nueva capa ha sido creado con sus atributos predeterminados por el sistema marcado con color celeste.



## Definición de tipo de atributos

1. **Texto (String):** Los textos pueden llegar a un máximo de 255 caracteres (10 caracteres por defecto).
2. **Número (Number):** Representa datos numéricos. El tipo de números por defecto es un número entero de 4 bytes.
3. **Fecha (Date):** En FMDC puede ser llenado de forma automática haciendo clic en la barra de entrada. El formato de la fecha puede ser definido en la configuración del panel de control de Windows.
4. **Fecha + hora (Date +Time):** Este atributo se puede rellenar de forma automática haciendo clic en la barra de entrada.
5. **Lista desplegable (Lookup list):** Es un tipo de atributo especial, que combina un número o un identificador alfanumérico ID y una descripción. ID es un código único entrado en la base de datos. Por ejemplo se pueden utilizar para listas de nombres de especies, familias, tipos de bosques, fisiografía entre otros datos.
6. **Lista de desplegable condicional (Cond. Lookup list):** Es un tipo de lista de búsqueda que cambia dinámicamente el número de elementos en relación a su lista de búsqueda principal. Por ejemplo relaciona la lista desplegable de los nombres de las especies con los nombres científicos y las familias.
7. **Altura (Height):** Es un número que representa la altura en metros (por ejemplo recibida de un distanciómetro laser) para la capa árbol este atributo se incluye automáticamente, pero se puede definir de forma manual.
8. **Diámetro de árboles (Tree Diameter):** Es un número y representa el diámetro en milímetros, medidos a la altura del pecho. Los diámetros remotos pueden medirse usando un calliper o un dispositivo óptico.
9. **Área basal (Basal area):** Permite calcular el área basal de árboles utilizando el método recuento de ángulo.





**10. Densidad (Stand density):** Puede estimar la densidad de un bosque (recalculado en hectáreas) utilizando el número de árboles en una parcela circular con tamaño predefinido.

**11. Longitud de línea (Line Length):** Representa la longitud de una línea (Por lo general es usada para medir ramas).

**12. Longitud de la línea + coordenada (Line length + coordinates):** Longitud de la línea (+ coordenadas) es un atributo binario (nota), que representa la longitud de una línea (similar al atributo "Longitud de la línea"). Si bien el tipo de atributo "Longitud de la línea" sólo almacena uno, el atributo de número de punto flotante a la base de datos "longitud de la línea (+ coordenadas)"

Permite almacenar la longitud total de una línea, el acimut y la declinación entre el equipo de medición y el primero punto medido de la línea. También permite almacenar el X, Y, Z de coordenadas de uno o dos puntos utilizados para proyectar la línea (referido como "Point 1" y "Point 2") y el X, Y, Z coordenadas de todos los puntos medidos en la línea. Todas las coordenadas están relacionadas con la posición del

equipo de medición (Origen de coordenadas locales 0, 0,0). Los datos se almacenan en formato XML.

**13. Ancho + altura, acimut (Width + Height, Azimuth):** Es un número flotante que representa el ancho de una línea (por lo general utilizado para medir el ancho de una proyección de copa). Asimismo, la altura y el acimut entre el dispositivo y el objeto medido pueden ser almacenados durante la medición; estos parámetros se almacenan en atributos numéricos de un nombre específico.

**14. Distancia (Distance):** Permite registrar la distancia horizontal o pendiente directamente de un distanciómetro laser.

**15. Acimut (Azimut):** Permite grabar el acimut directamente desde una brújula electrónica. El valor de acimut se almacena en grados (DEG).

**16. Atributo pendiente (Slope):** Permite registrar el ángulo de inclinación directamente desde un inclinómetro electrónico. El valor de la pendiente se almacena en grados (°) o en porcentaje (%).

**17. Contador +/- 1 (Counter +/-1):** Es un número entero. Se agrega automáticamente 1 o -1 para el valor actual.

**18. Memo:** Es apropiado cuando la longitud máxima de cadena de descripción no se puede predecir en tiempo de diseño o en 255 caracteres o tipo de atributo no es suficiente. Memo puede contener hasta 64 000 caracteres.

**19. Nota de voz:** Puede grabar la voz si su ordenador está equipado con un micrófono y una tarjeta de sonido.

**20. Fotos e imágenes (Picture):** FMDC le permite tomar y guardar fotos e imágenes en diferentes formatos (jpg, bmp, EMF, WMF, ICO) se puede conectar a la entidad.

**21. Video:** FMDC le permite grabar y guardar videos en formatos (avi, wmv, mpeg) también se puede conectar a la entidad.

**22. Botón (Button):** Se puede utilizar para ejecutar un script definido por el usuario. En Data Collector se representa como un botón con una etiqueta.

## Agregar nuevo atributo

### **Nombre del atributo (Attribute Name):**

No hay caracteres especiales (?, \*, &, \$, ...) o se permiten espacios. El nombre representa el atributo de la base de datos.

### **Atributo Tipo (Attribute type):**

Difiere de acuerdo con el propósito del atributo.

### **Requerido Sí:**

Este atributo debe ser llenado. El procedimiento de validación en Field-Map Data Collector verifica que los datos se asignan a estos campos.

### **Requerido No:**

Este atributo puede permanecer vacío. El procedimiento de validación se salta este campo.

### **Visible:**

El atributo es visible y editable.

### **Sólo lectura (Read only):**

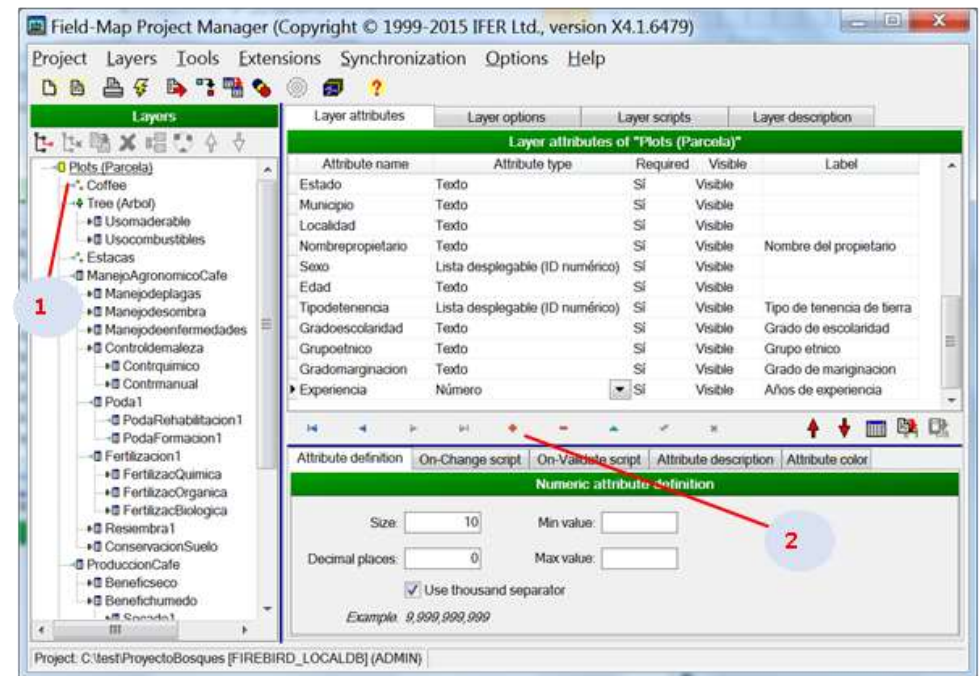
El atributo es visible pero no editable.

### **No visible:**

El atributo no es visible en Field-Map Data Collector.

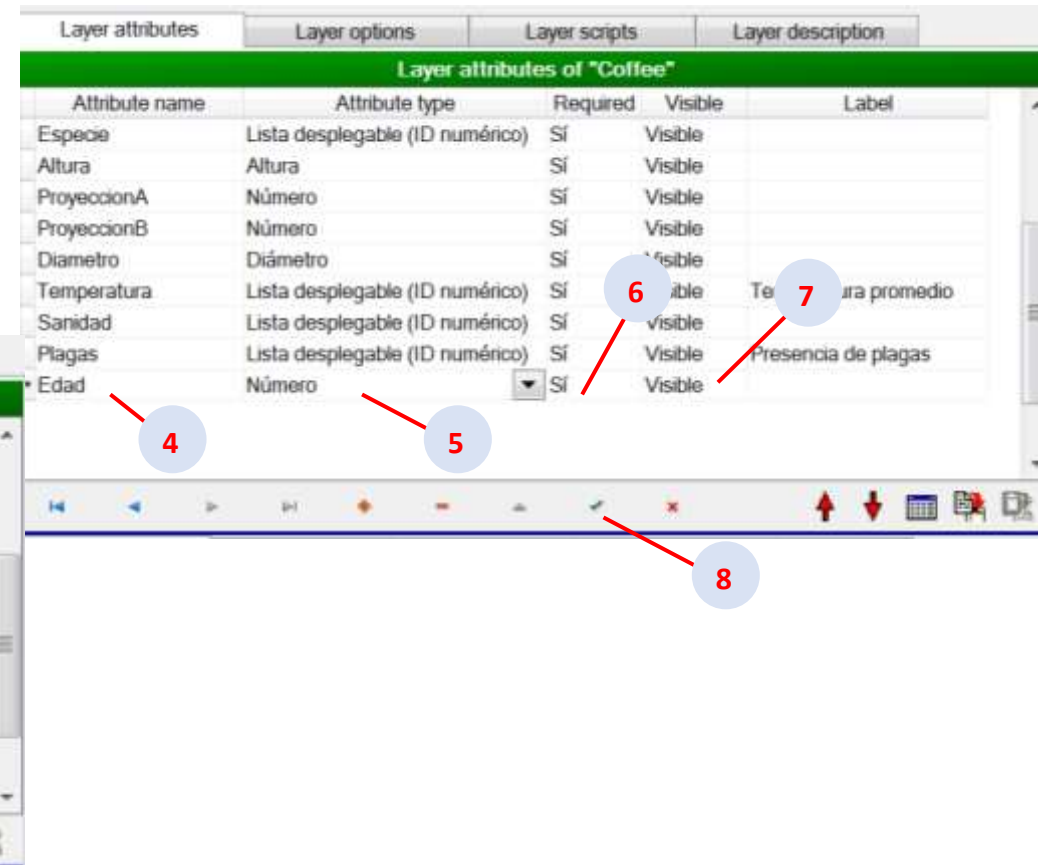
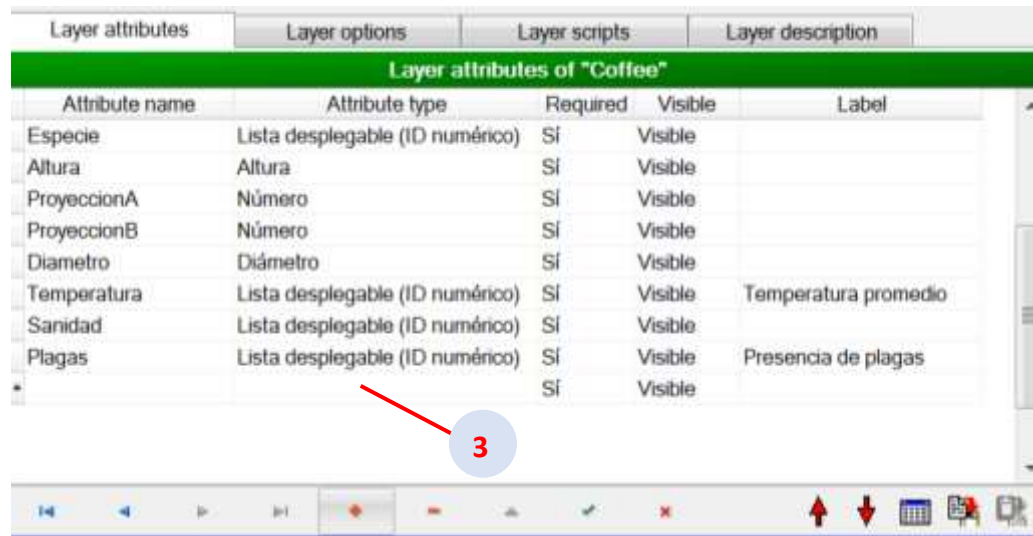
### **Etiqueta Atributo (Attribute label):**

Permite caracteres especiales. Las etiquetas aparecen en los formularios de entrada de Field-Map Data Collector. (Si no se especifica una etiqueta, se utiliza el nombre del atributo.)



1. Seleccione la capa que desea agregar un atributo.
2. Haga clic en el botón Add new attribute.

3. Aparece una nueva fila en la lista de atributos.
4. Escriba el nombre del atributo.
5. Elija el tipo de atributo.
6. Elija "sí" se requiere un valor para el atributo o "no".
7. Cambie la visibilidad a sólo lectura o no visible o deje el valor por defecto en visible.
8. Haga clic en el botón de edición para confirmar.



## Agregar lista desplegable

### Convención de nomenclatura

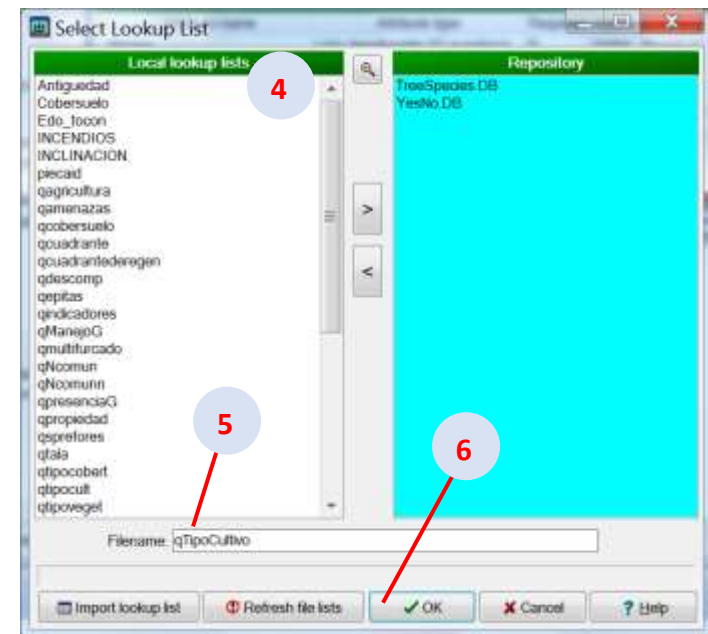
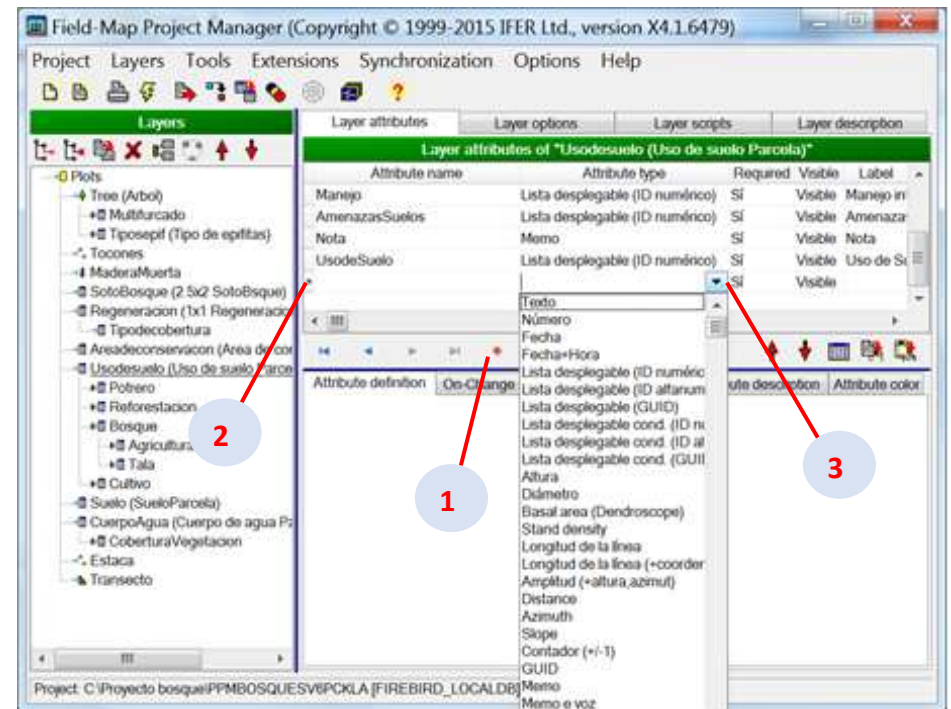
Es una buena práctica utilizar prefijos al nombrar listas de búsqueda. La razón es distinguir las listas de búsqueda de tablas con datos. (Si el proyecto utiliza paradox como su sistema de gestión de base de datos, las tablas de búsqueda se almacenan en un directorio aparte.)

No es obligatorio poner el prefijo antes de que el nombre de la lista de búsqueda, pero es útil.

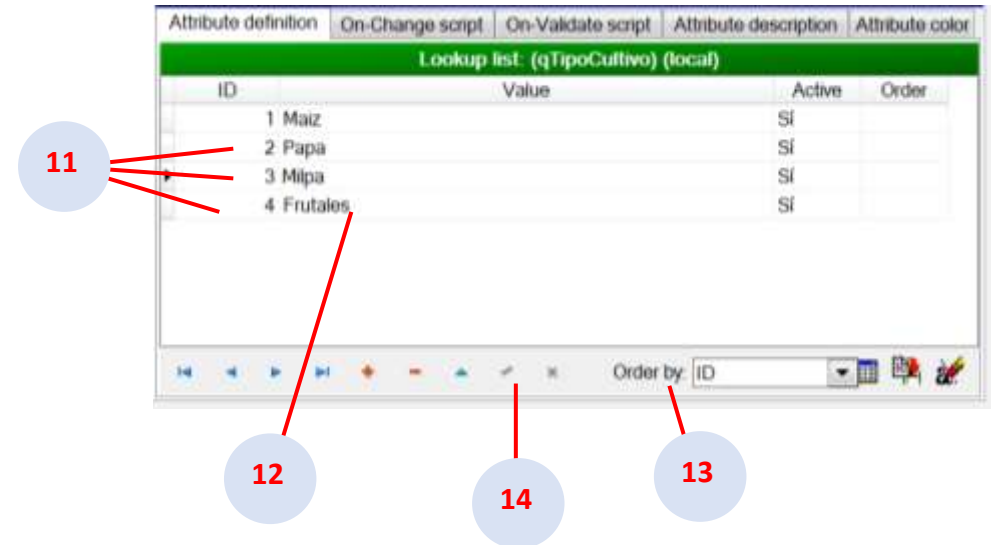
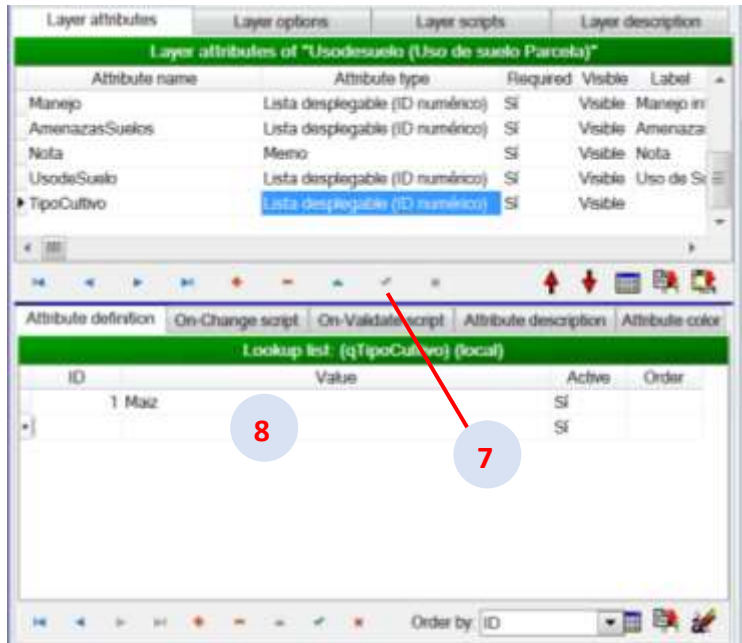
También es muy útil usar un nombre de atributo como una base para el nombre de la lista de búsqueda asociado (por ejemplo, El nombre del atributo especie, las operaciones de búsqueda de nombres de la lista qSpecies).

Recomendamos usar letras que no son muy usadas al comenzar las palabras por ejemplo "x" o "q".

1. Hacer clic en el botón (+) Add new atributo (Agregar nuevo atributo) en la herramienta de navegación. Una nueva fila se ha añadido al final de la lista de atributos.
2. Escriba el nombre en el campo "Nombre del atributo" y pulse la tecla Tab
3. Haga clic en la flecha desplegable en el campo "Tipo de Atributo" y seleccione la **lista de búsqueda (ID numérico)**
4. **De despliega una lista de "lista de búsquedas".**
5. Escriba el nombre de la lista de búsqueda en el cuadro de edición "Nombre de archivo" (Filename)
6. Clic ok



7. En la barra de herramientas de navegación haga clic en el botón de edición Publicar para confirmar.
8. Editar la lista de búsqueda.
9. Haga clic en el botón agregar del ítem de la lista de búsqueda
10. Un nuevo registro vacío ha sido añadida a la lista de búsqueda
11. Escriba el nuevo "ID" en el campo "ID" y presione la tecla **Tab**.
12. Escriba la "descripción" de la ID (el significado real del ítem de la lista de búsqueda) en el campo "Valor".
13. Al elegir entre las opciones "Orden por", puede cambiar el orden de los elementos de la lista de búsqueda.
14. Haga clic en el botón de edición Publicar

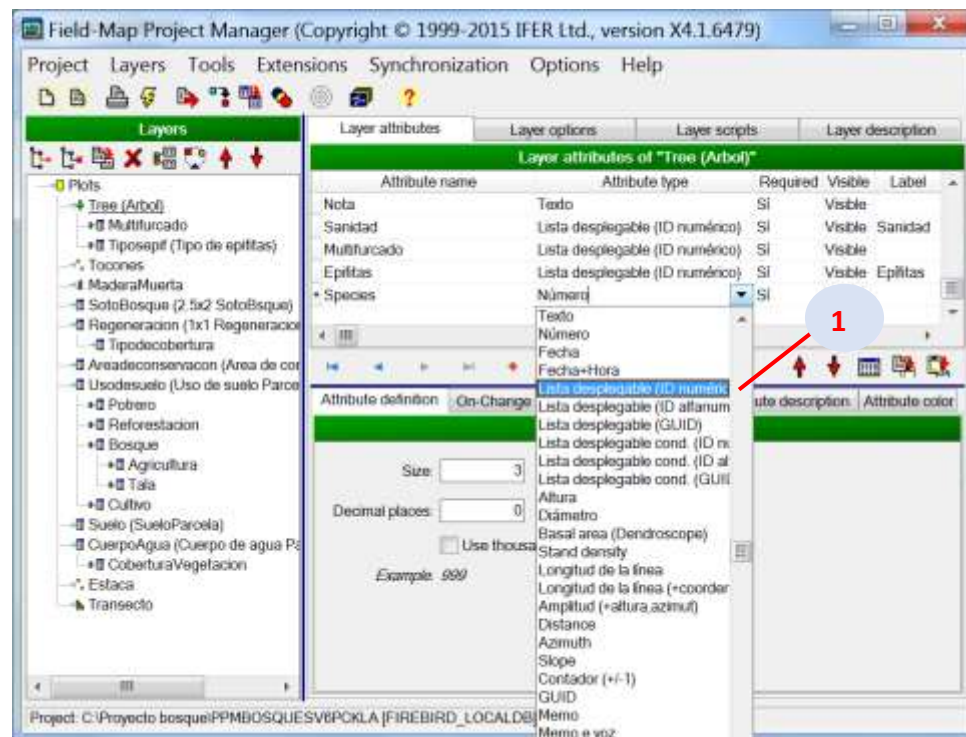


## Agregar lista desplegable desde una tabla Excel

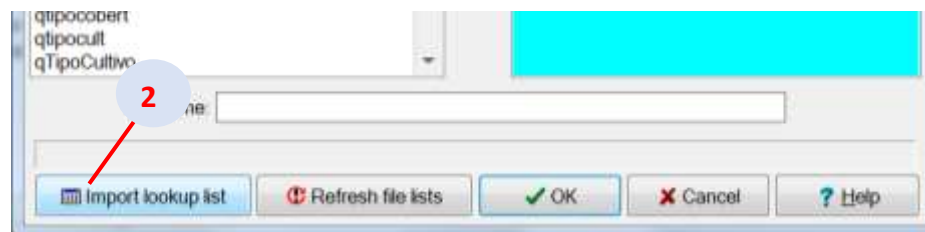
Utilice esta función para importar una tabla existente como una lista de búsqueda.

La tabla debe estar en Paradox (db), dBase (dbf), Firebird (FDB) MS Excel (xls o xlsx) o MS Access formato (mdb). Es necesario que la tabla contiene un campo con una identificación (ID ya sea numérico o alfanumérico de identificación para un tipo de juego de una lista de búsqueda) y un campo de texto con una descripción de cada elemento (esto aparece en Field-Map Data Collector). En el caso de las listas de búsqueda condicionales, la tabla también debe contener un campo con un ID maestro.

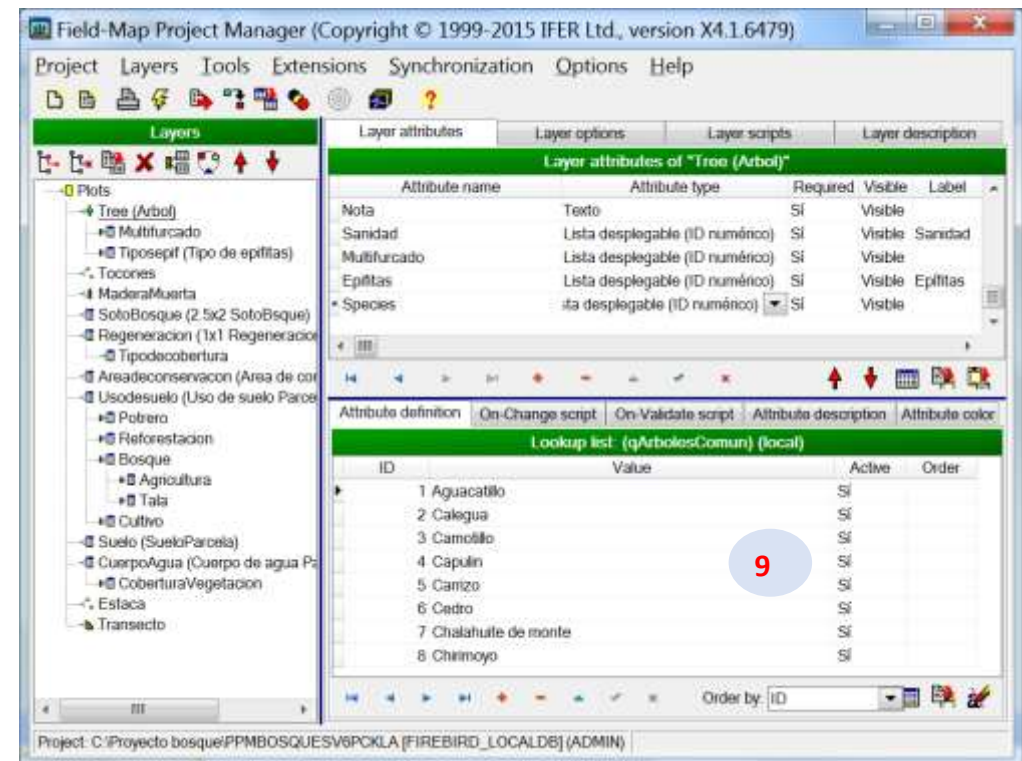
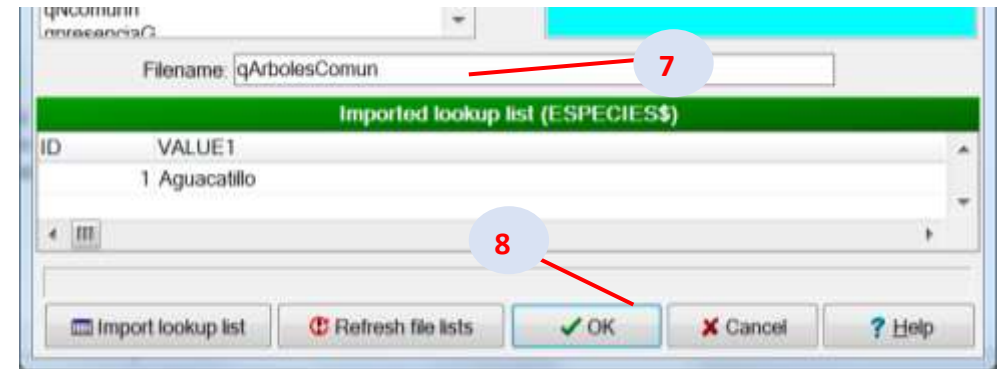
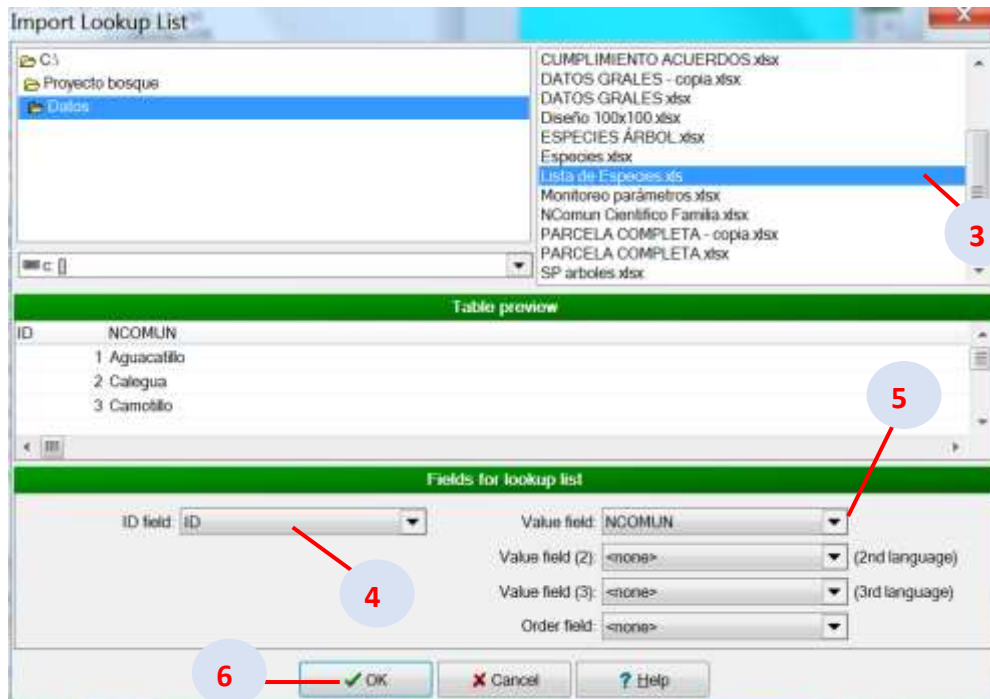
1. Añadir un nuevo atributo lista de búsqueda.



2. En el cuadro de diálogo "Seleccionar Lista de búsqueda", haga clic en el botón de lista de búsqueda de importación.



3. Seleccione la tabla que desea importar. Tabla de pre visualización aparece en el cuadro de diálogo.
4. Seleccione el campo que representará a los campos de ID de la lista de búsqueda
5. Seleccione el campo que representará a los campos de valor de la lista de búsqueda.
6. Clic Ok.
7. Cambiar el nombre de la lista de búsqueda.
8. Clic Ok
9. La lista de búsqueda ahora se ha importado.



## Agregar una lista desplegable condicional.

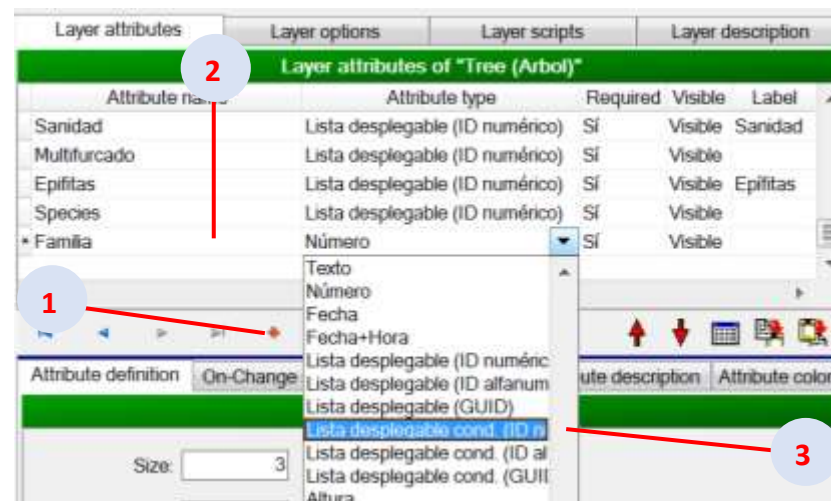
Principio de la lista de búsqueda condicional

Listas de búsqueda condicionales son uno de los muchos Field-Map dispone de asegurar la consistencia de una base de datos. A menudo es el caso que recopilamos datos para objetos específicos sólo si cumplen con los criterios definidos. Para ello se recomienda la "lista de búsqueda condicional" tipo de atributo.

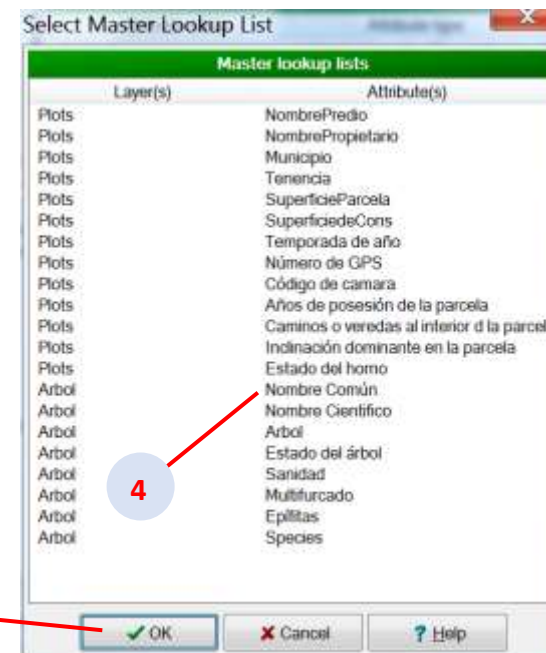
Para agregar una lista desplegable condicional hay que preparar la base datos en un Excel por ejemplo:

	A	B	C	D	E	F
1	ID1	Común	ID2	Científico	ID3	Familia
2	1	Aguacatillo	1	Persea americana	1	Lauraceae
3	2	Calegua	2	Brunelia Mexicana	2	Bruneliaceae
4	3	camotillo	3	Ocotea Psychotroides	3	Lauraceae
5	4	Capulin	4	Prunus serotina	4	Rosaceae
6	5	Carrizo	5	Chusquea perotensis	5	Poacease
7	6	Cedro	6	Cedrela odorata	6	Meliaceae
8	7	Cahlahuite de monte	7	Cedrela odorata	7	Fabaceae
9	8	Chirimoya	8	Inga sp	8	Cloranteaceae
10	9	Chocopa	9	Hediosmun mexicananum	9	Ericaceae
11	10	Cinco hojas	10	Gauteria acuminata	10	Aaliaceae
12	11	Cipres	11	Cupressus lindellii	11	Cupressaceae
13	12	Cuaresmo amarillo	12	Dephea gradiflora	12	Rubiaceae
14	13	Cucharilla	13	Magnolia schiedeana	13	Magnoliaceae
15	14	Cucharillo	14	Ardisia alba	14	Myrsinaceae
16	15	Encino	15	Quercus sp	15	Fagaceae
17	16	Escolin o palillo dulce	16	Rapanea myricoides	16	Lacoutriaceae
18	17	Espino del señor	17	Xilosma sp	17	Arallaceae

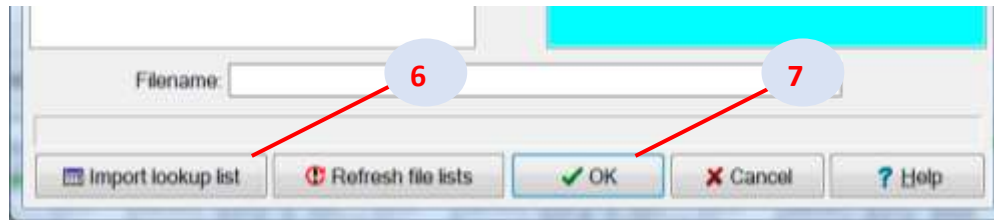
1. Haga clic en el nuevo botón Añadir atributo en la barra de herramientas de navegación (+).
2. Escriba el nombre del atributo en el campo Nombre de atributo.
3. En el campo Tipo Atributo seleccione Cond. lista de búsqueda (ID número).



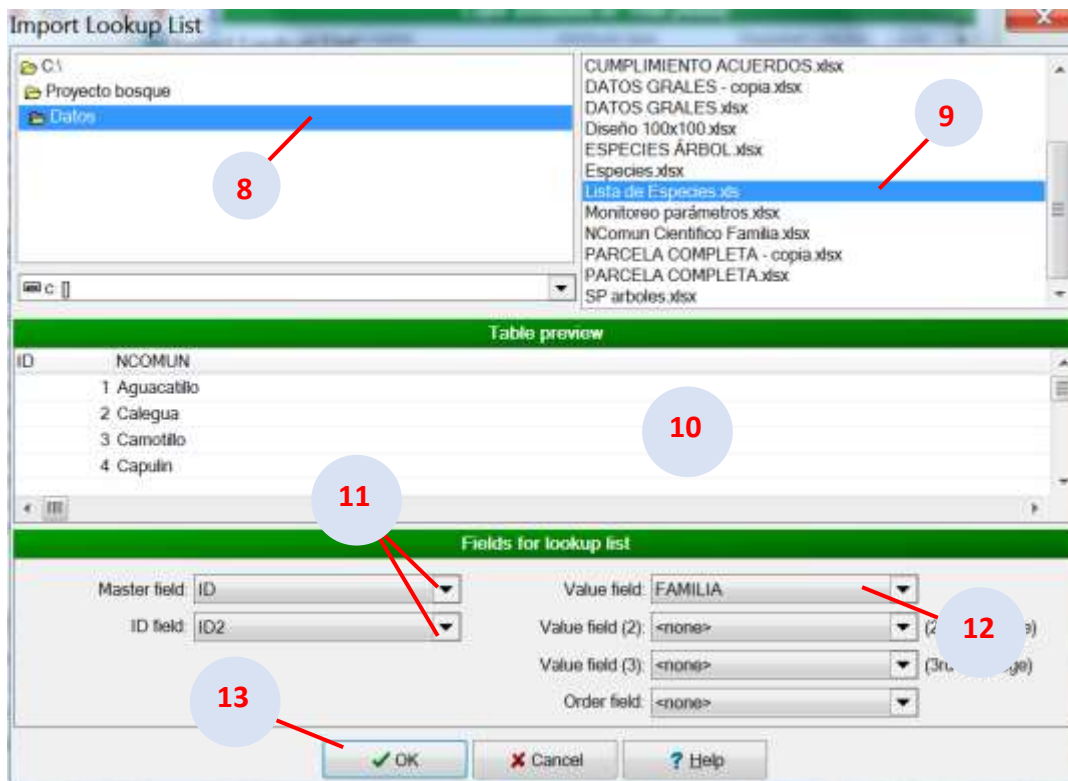
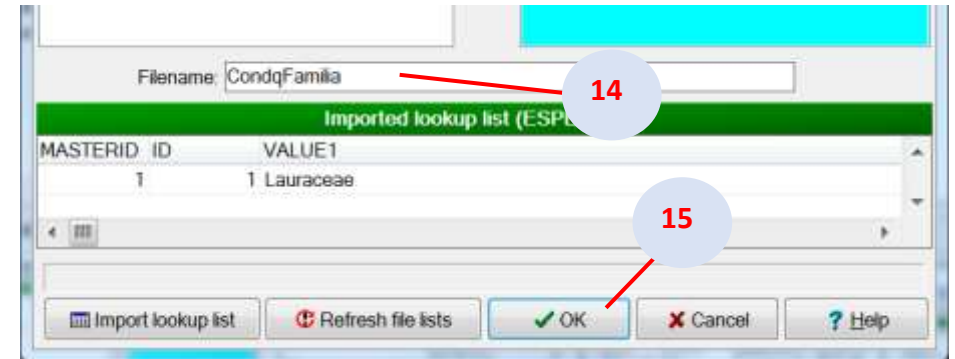
4. Seleccionar la lista de búsqueda maestro apropiada
5. Clic Ok.



6. Clic en importar lista de búsqueda
7. Clic Ok.
8. Seleccionar el directorio donde se encuentra el archivo a importar.
9. Seleccionar el archivo a importar.
10. Aparece una vista previa de la tabla con los "ID" de cada campo.
11. Seleccionar los "ID" que corresponden a cada campo de la lista de búsqueda.



12. Seleccione el campo que representará a los campos de valor de la lista de búsqueda.
13. Clic Ok.
14. Cambiar el nombre de la lista de búsqueda.
15. Clic Ok
16. La lista de búsqueda condicional ahora se ha importado.



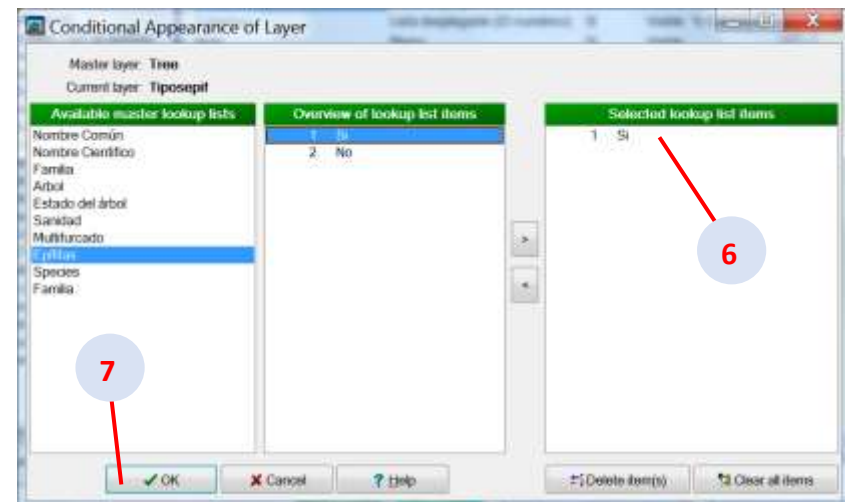
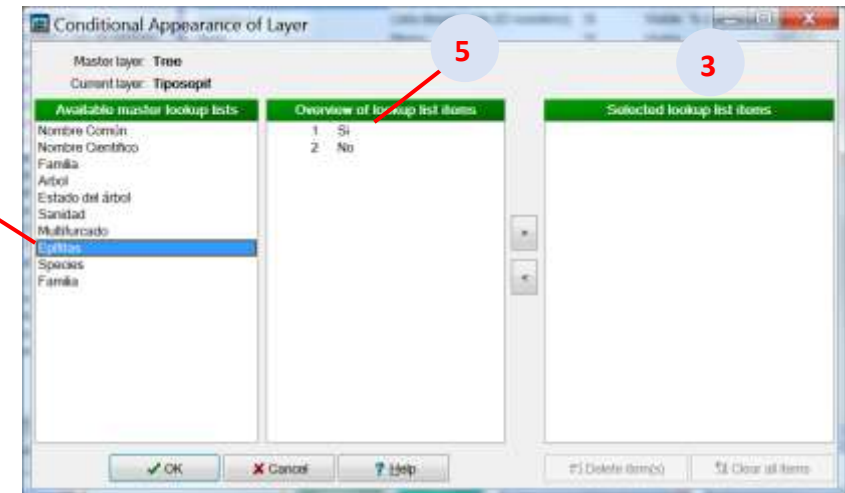
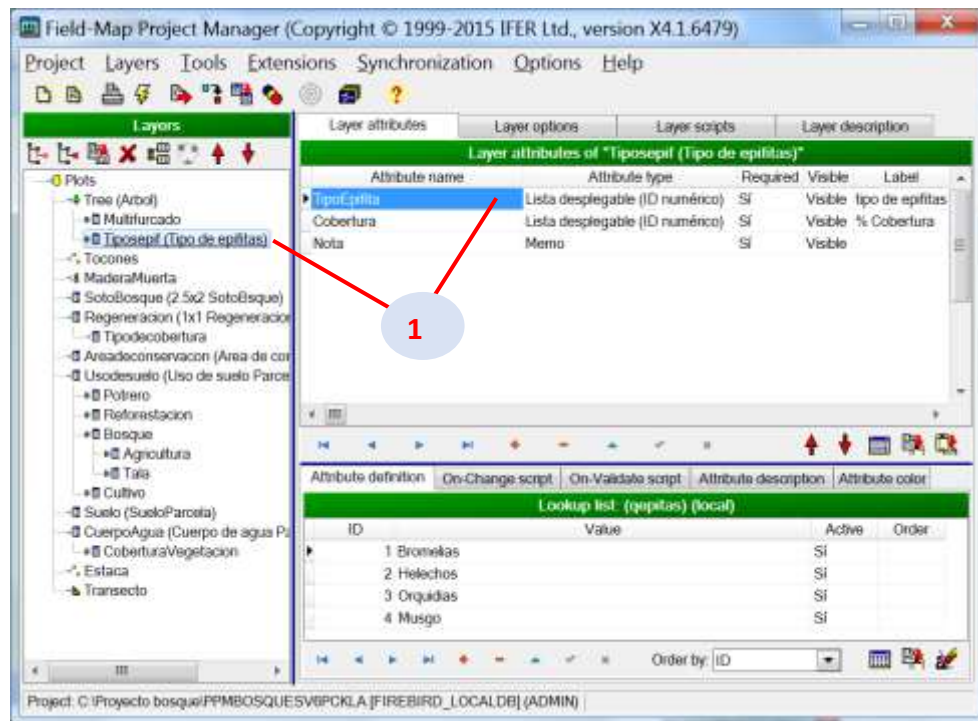
Attribute name	Attribute type	Required	Visible	Label
Sanidad	Lista desplegable (ID numérico)	Sí	Visible	Sanidad
Multifurcado	Lista desplegable (ID numérico)	Sí	Visible	
Epifitas	Lista desplegable (ID numérico)	Sí	Visible	Epifitas
Species	Lista desplegable (ID numérico)	Sí	Visible	
Familia	Lista desplegable cond. (ID núm.)	Sí	Visible	

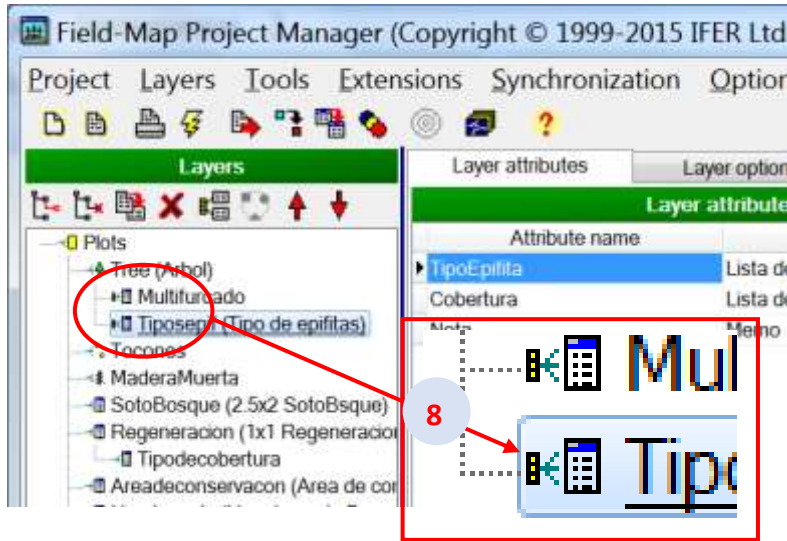
Lookup list: (CondqFamilias) (local) (master attribute: Species)				
Master	ID	Value	Active	Order
► Aguacatillo	1	Lauraceae	Sí	
Calegua	2	Brunelliaceae	Sí	
Camotillo	3	Lauraceae	Sí	
Capulín	4	Rosaceae	Sí	
Carrizo	5	Poaceae	Sí	
Cedro	6	Meliaceae	Sí	
Chalahuite de monte	7	Fabaceae	Sí	
Chirimoyo	8	Chlorantaceae	Sí	

## Crear una capa condicional.

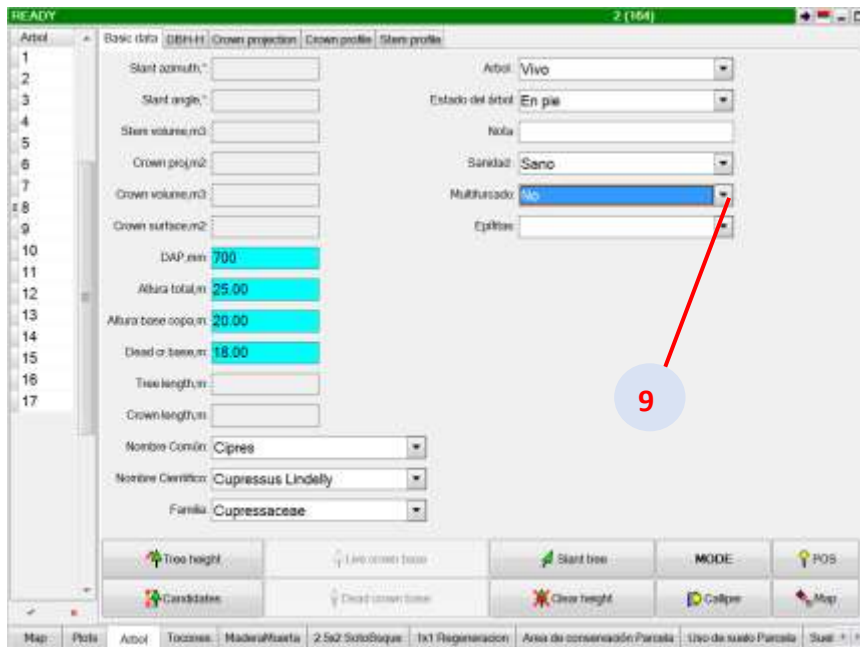
1. Seleccione la capa que desea establecer como condicional.
2. Seleccione el menú Capas item> aspecto condicional de la capa.
3. Aparecerá el cuadro de diálogo "aspecto condicional de la capa"
4. En la columna de las listas de búsqueda disponible master seleccionar la lista de búsqueda con los elementos condicionales requeridos.
5. Los items de la lista de búsqueda seleccionado aparecen en la vista general de la columna de elementos de la lista de búsqueda.
6. Mover "verdaderos" elementos condicionales a la columna de elementos de la lista de búsqueda seleccionados.
7. Haga clic en Aceptar



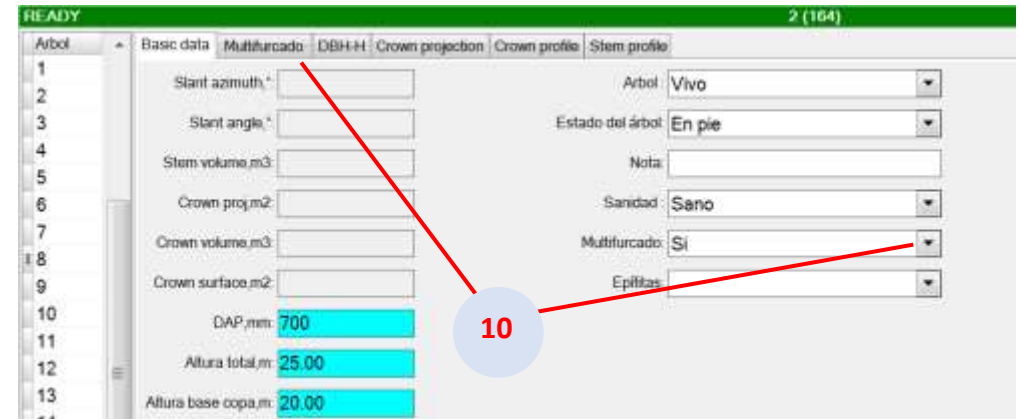
8. Símbolo de la condicional aparece delante del icono de capa



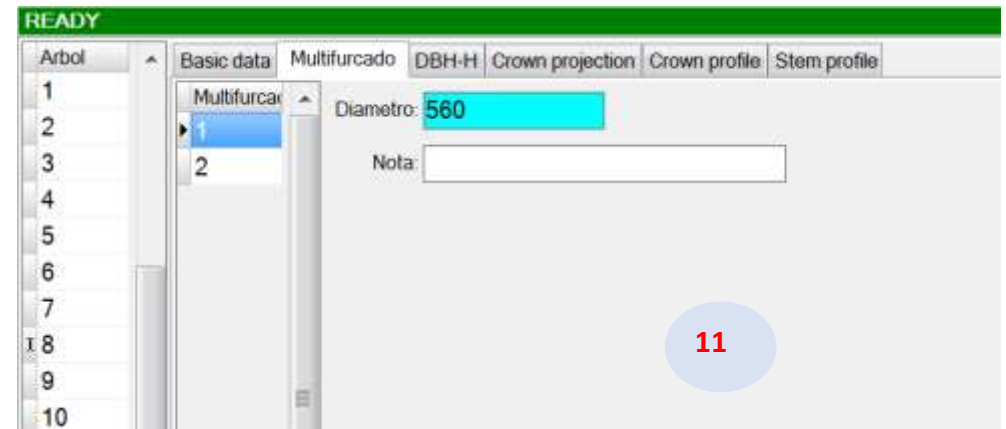
9. Detalles de la condicional de capa en Field-Map Data Collector: Árbol no multifurcado



10. Detalles de la condicional de capa en Field-Map Data Collector: Arbol multifurcado



11. Detalles de la condicional de capa en Field-Map Data Collector: Árbol multifurcado e ingreso de información.



## Field-Map //Data Collector (FMDC):

Antes de empezar el trabajo de campo uno debe configurar en el software FMDC los equipos (por ejemplo si se usa dendroscopio detallar el número de serie o tipo) , formas de ingreso de datos , métodos de medición, opciones de mapeo , configuraciones de la capa árbol, declinaciones magnéticas entre otros puntos que servirán al usuario para darle la precisión y eficiencia en el trabajo de campo.

Luego de la configuración pasamos hacer las pruebas de comunicación disparando con el distanciómetro laser al bastón reflector localizado en un árbol por ejemplo. En caso que no aparece el dato en la pantalla del computador de campo verificar nuevamente la configuración.

### **Este capítulo contiene:**

[Comenzando con Field-Map Data Collector](#)

[Abriendo un proyecto en Field-Map Data Collector](#)

[Cerrando Field-Map Data Collector](#)

[Plot \(Parcela\)](#)

[Configuración de software](#)

[Opción de mapeo \(Mapping options\)](#)

[Opciones de entrada \(INPUT OPTIONS\)](#)

[Opción mensajes \(Messages\)](#)

[Capa árbol](#)

[Capa equipo \(Equipment\)](#)

[Configuración de altura y el bastón reflector del equipo](#)

[Crear punto de referencia de forma manual en FMDC con](#)

[Truangle](#)

[Crear punto de referencia de forma manual en FMDC](#)

[Establecimiento de puntos de referencia](#)

## Comenzando con Field-Map Data Collector

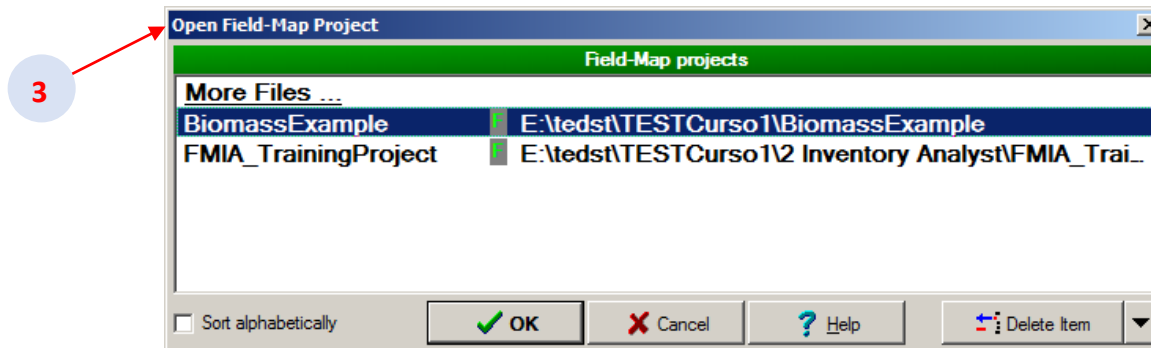
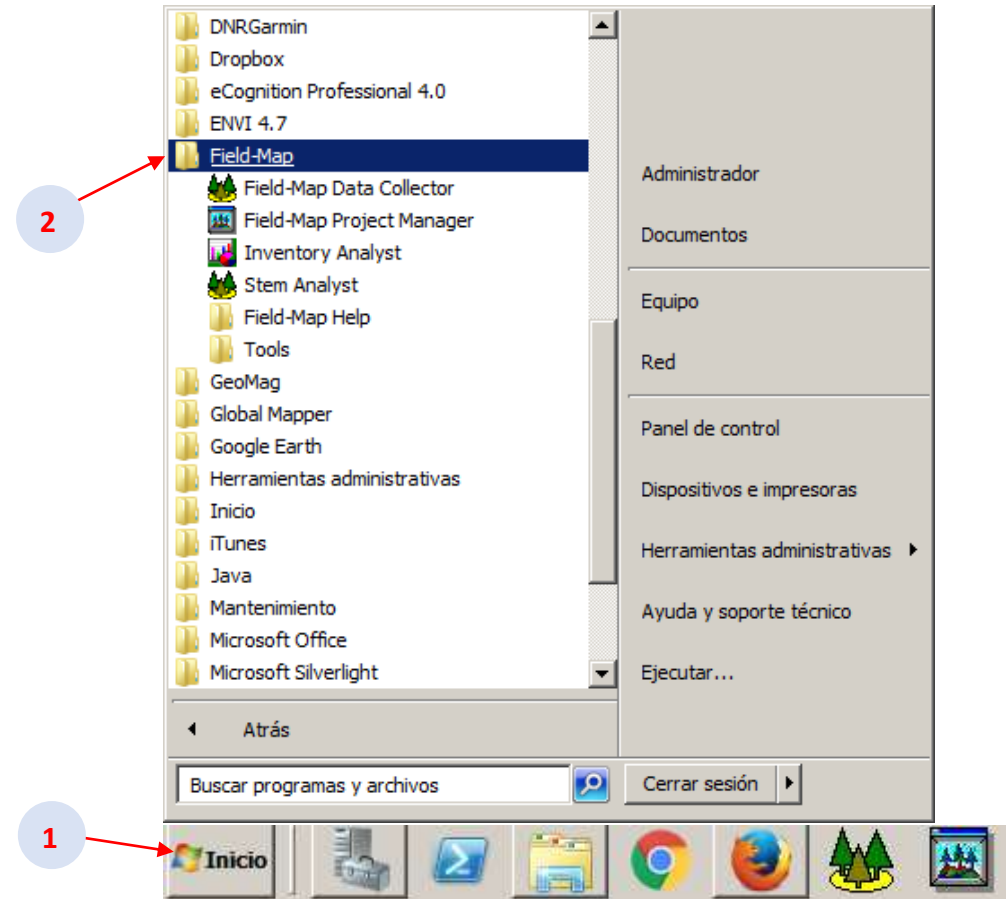
### Abriendo Field-Map Data Collector

Field-Map crea formas personalizadas para un proyecto en particular. Por esta razón, el proyecto tiene que ser elegido cuando se pone en marcha el Field-Map Data Collector y no es posible abrir Field-Map Data Collector sin un proyecto.

Para abrir un proyecto diferente es necesario cerrar y reiniciar el Field-Map.

1. Clic en el botón Inicio de la barra de tareas de Windows
2. Clic en el Field-Map Data Collector

Aparece un cuadro de diálogo "Open Field-Map Proyecto"



## Abriendo un proyecto en Field-Map Data Collector

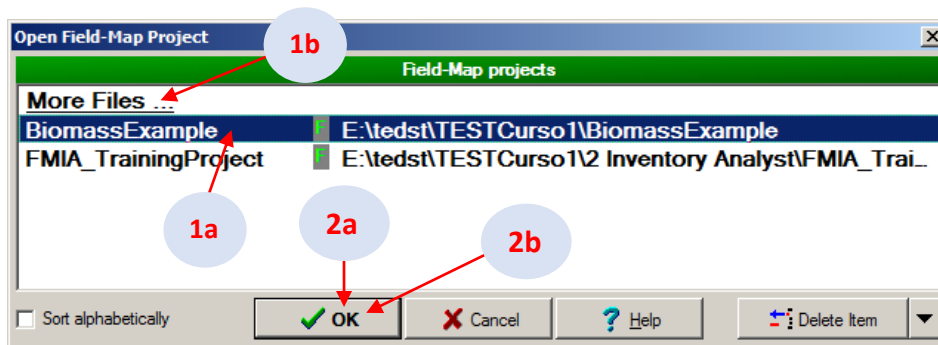
### Búsqueda de un proyecto

Los proyectos se listan en el momento de la última apertura. Al hacer clic en más archivos se abre el navegador y se puede navegar para otro proyecto.

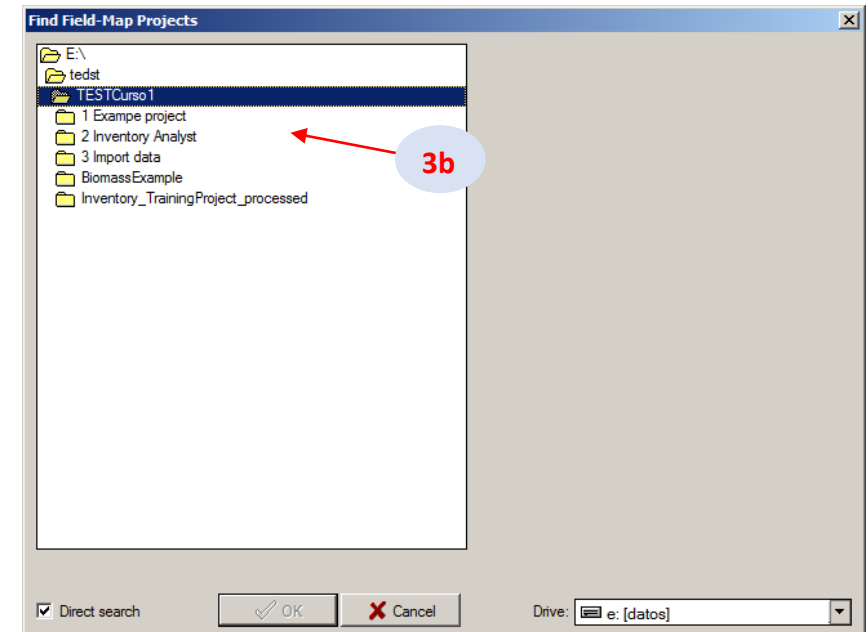
### Reduciendo la lista de proyectos abiertos recientemente

Para reducir la lista de proyectos abiertos recientemente sólo tiene que seleccionar el nombre del proyecto deseado y pulse el botón Eliminar Elemento. Esto borra el nombre del proyecto de lista de resumen pero no el proyecto en sí.

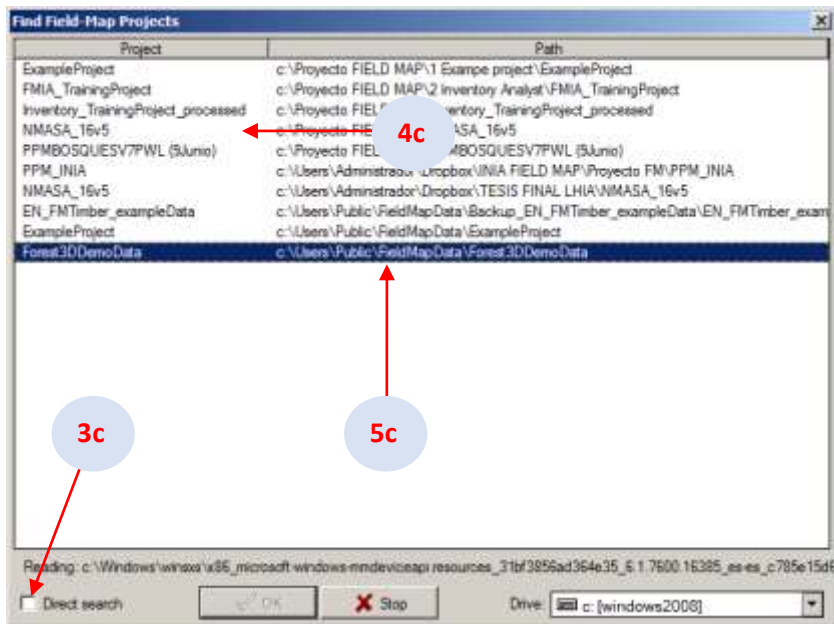
1. Hay tres formas de abrir un proyecto Field-Map
  - a. Seleccione el nombre del proyecto en la lista de los proyectos utilizados más recientemente
    1. Seleccione el nombre del proyecto en la lista de los proyectos utilizados más recientemente.
    2. Clic Ok.



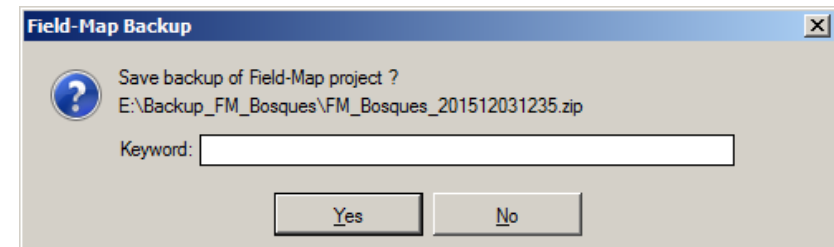
- b. Seleccione más archivos
  1. Seleccione más archivos
  2. Clic Ok.
  3. Busque el proyecto
  4. Clic Ok.



- c. Seleccione más archivos
  1. Seleccione más archivos
  2. Clic Ok
  3. Etiqueta de búsqueda directa y encontrar el proyecto Field-Map manualmente
  4. Field-Map inicia la búsqueda de proyectos en la unidad actual y muestra el resultado.
  5. Haga doble clic en el nombre del proyecto.



2. Después de seleccionar el proyecto que se abrirá, aparecerá la ventana de copia de seguridad, lo que da al usuario la posibilidad de hacer una copia de seguridad de su proyecto antes de su apertura en nueva versión de Data Collector.



3. Una forma de mapa del proyecto se abre

Debido a la transición en Delphi XE5 al programar versión Field-Map 14 la copia de seguridad se crea y se almacena en el mismo archivo como proyecto abierto cuando utilice este y versiones posteriores de Field-Map para la apertura de proyectos creados originalmente en versiones más antiguas de forma automática. Si el proyecto se abrió una vez en Delphi XE5 basado Field-Map Data Collector o director de proyecto, usted no será capaz de abrir el mismo archivo utilizando versiones antiguas más. Le recomendamos que no elimine el archivo de copia de seguridad

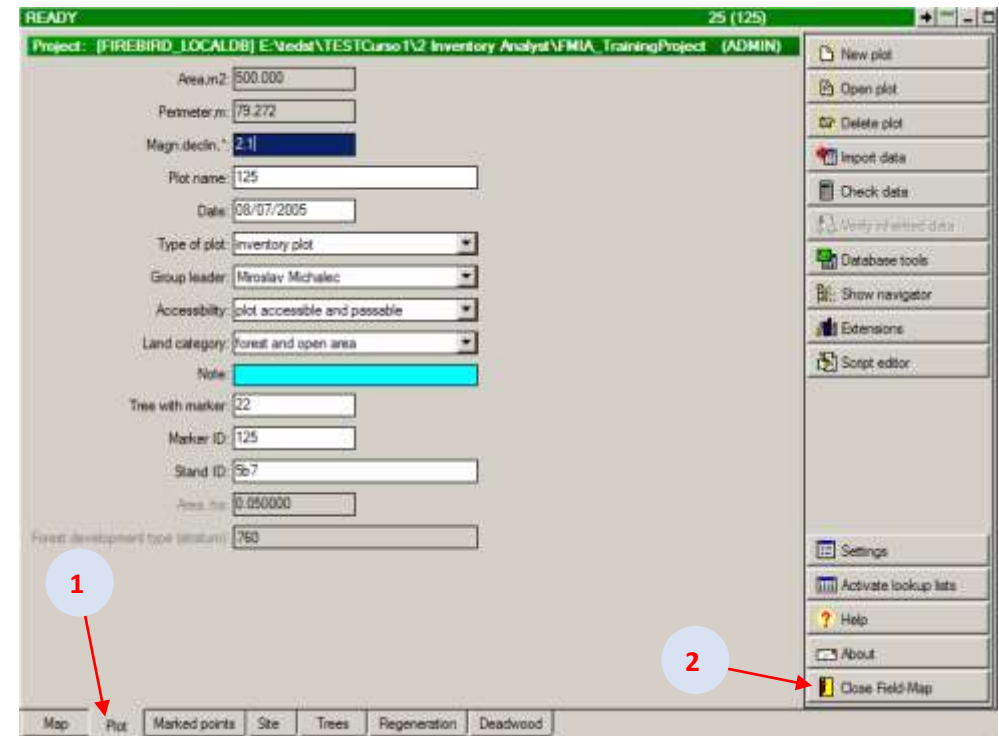
## Cerrando Field-Map Data Collector

### Ficha de la parcela

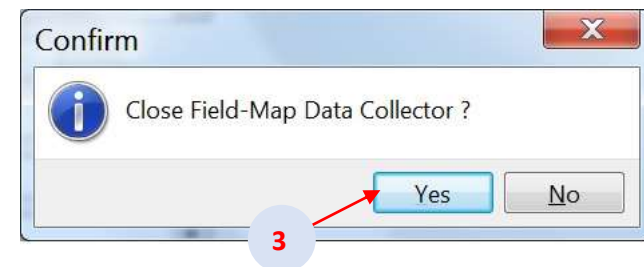
La segunda pestaña en el Field-Map Data Collector contiene atributos de la capa de parcela y un conjunto de botones de control. Aunque es posible etiquetar esta capa Parcela con otro nombre, siempre nos referimos a la ficha de la Parcela y capa de la Parcela.

El botón cerrar en Field-Map Data Collector se encuentra en la esquina inferior derecha del formulario de parcelas.

No hay botón para cerrar en la ventana de la esquina superior derecha para minimizar el riesgo de cierre no deseado cuando se trabaja con dispositivos equipados con pantalla táctil



1. Clic en el formulario Plot que se encuentra en la parte inferior izquierda para activar el formulario con atributos del Plot o parcela.
2. Clic en el botón **close** o cerrar Field-Map.
3. Clic Yes para confirmar el mensaje.



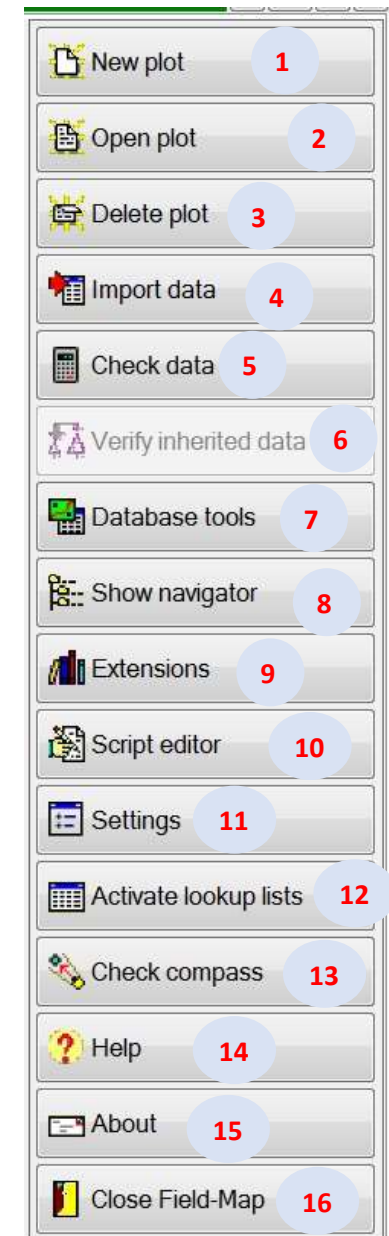
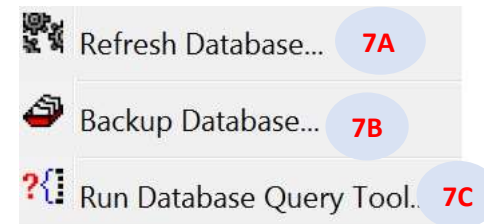
## Plot (Parcela)

Plot o Parcela es la capa raíz de cada proyecto Field-Map. Todas las otras capas están relacionadas con ella. Todas las funciones relativas a la parcela o la aplicación en sí son accesibles a través de botones en forma de gráficos. Esta capa se conoce como parcela o plots a lo largo de toda la guía del usuario, independientemente de la opción de etiquetar con el nombre definido por el usuario.

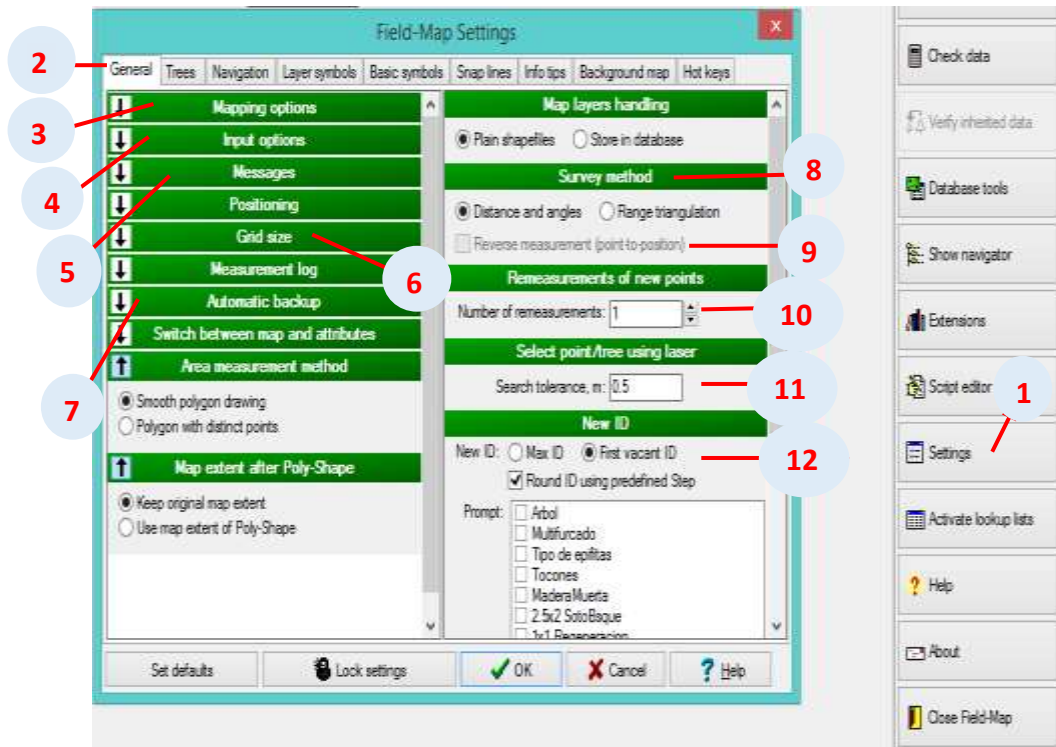
**Los atributos que describen la parcela también se encuentran en formulario de Parcelas**

### Usuario encontrará los siguientes botones en la forma Parcelas:

1. **Nueva parcela:** establecimiento de una nueva parcela.
2. **Abriendo parcela:** abriendo una parcela existente.
3. **Eliminar parcela:** eliminación de un parcela abierta.
4. **Datos de importación:** importación de los datos no geográficos.
5. **Comprobar los datos:** validación de entrada de datos.
6. **Verificar los datos heredados:** la verificación de bases de datos.
7. **Herramienta de base de datos:** **A. Refrescar base de datos:** actualizar la base de datos en situaciones críticas. **B. Creación de copias de seguridad de bases de datos.** **C. Herramienta de consultas de base de datos.**
8. **Mostrar navegador:** herramienta usada luego del resultado del análisis de la herramienta de preguntas
9. **Extensiones:** de registro y apertura de módulos externos.
10. **Editor de scripts:** aplicación de editor de secuencia de comandos.
11. **Configuración:** Configuraciones de la aplicación.
12. **Editar lista de búsqueda:** definición de extensiones listas de consulta.
13. **Campo de prueba para las condiciones magnéticas locales.**
14. **Ayuda del FMDC.**
15. **Acerca de:** información sobre Field-Map
16. **Cerrar Field-Map:** cerrar Field-Map



## Configuración de Software



1. Abrir FMDC, Hacer clic en el botón configuración.
2. **Capa General:** Verificar las opciones de configuración. Haciendo clic en la flecha para desplegar la lista de opciones.
3. **Opción de mapeo (Mapping options)**
4. **Opciones de entrada (INPUT OPTIONS)**
5. **Mensajes (Messages)**
6. **Tamaño de la cuadrícula (Grid size):** Ajuste de tamaño de la cuadrícula se refiere a la escala en la se encuentra el mapa. **Medición (Measurement log):** Activación / desactivación del archivo de registro de la medición. Haga clic en el botón de flecha para rodar / desenrollar esta ventana.
7. **Copia de seguridad automática (Automatic backup):** Esta opción permite establecer una frecuencia de automática apoyo. Etiquetar la casilla para la confirmación manual del procedimiento.

8. **Método de registro (Survey method):** Un método de asignación utilizando la distancia y los ángulos o rango triangulación con una posibilidad de medición inversa.
9. La medición inversa le permite ubicar el equipo en la posición del bastón reflector y viceversa.
10. **Nueva medición de puntos:** Durante la medición de un nuevo punto es posible utilizar la medición múltiple para obtener una precisión superior. Esto puede ser usado para la medición de cualquier punto o puntos de la línea.
11. **Seleccionar punto / árbol con láser:** Función Field-Map "Seleccionar con láser" utiliza este número como una distancia de umbral para el árbol o el punto de búsqueda. Se puede bajar el número en un denso bosque para estar seguro que el árbol es el que está buscando, y podría aumentar si el bosque es menos denso para ser capaz de encontrar el punto (árbol) más rápido.
2. **Nuevo ID:** Si se selecciona ID Max una nueva entidad obtendrá una unidad de identificación más alto que ID existente. Si Primera vacante ID es activa la nueva entidad tendrá la ID vacante más bajo, lo que no se utiliza por cualquier otra entidad del mismo tipo. **Nuevo ID usando la función paso predefinido.** Mapa calculará una nueva identificación según la siguiente fórmula:

$$\text{New ID} = ((\text{Last ID div Paso}) * \text{Paso}) + \text{Paso}.$$

Por ejemplo Última ID = 21, Paso = 10, New ID = 30

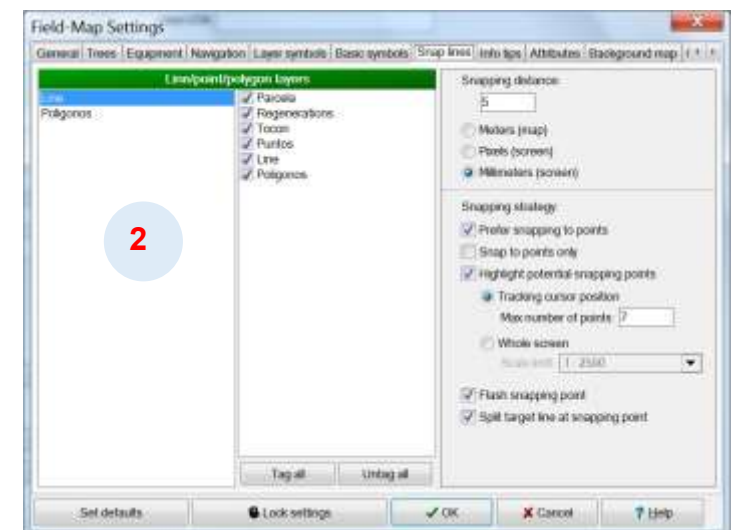
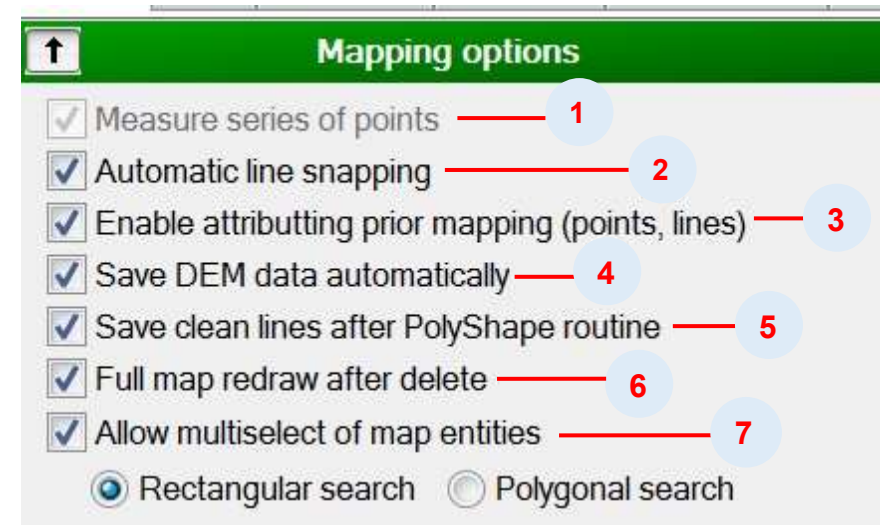
## Opción de mapeo (Mapping options)

1. **Medir serie de puntos (Measure series of points):** Cuando está opción se encuentra activa, Field-Map espera automáticamente una serie de mediciones consecutivas. Al "añadir un punto" permanece activa hasta que se apague manualmente. Es útil para la medición de cualquier punto en el las parcelas.
2. **Automatic line snapping:** Cuando se activa los nodos recién añadidos a la línea se pueden traslapar de forma automática a la línea más cercana. Al etiquetar esta opción se activará la configuración de líneas de traslape (Snap line). esta opción Snapping puede ayudar a guardar la topología.
3. **Activar la atribución de mapeo previo (puntos; Líneas) (Enable attributing prior mapping) (points, lines):** Los atributos de entidades SIG se pueden introducir antes de la nueva entidad que está siendo correlación. Las entidades, que no tienen equivalente en el mapa, tienen fondo azul claro. Más tarde, cuando se asigna la entidad, el mensaje solicitando que una esta entidad mapa para el registro de base de datos aparece en la pantalla. Al confirmar este mensaje se establece el enlace entre el mapa y la tabla de datos (la luz azul se vuelve blanco).
4. **Guardar datos DEM automáticamente (Save DEM data automatically):** Si esta opción está activa, cualquier punto medido con [X, Y, Z] coordenadas (incluyendo árboles, líneas, etc.) es almacenada en datos de modelo de elevación digital (Digital Elevation Model) capa de Field-Map. El propósito de esta función es recoger datos para la construcción de un modelo digital del terreno.
5. **Guardar líneas depuradas después PolyShape rutina (Save clean lines after Polyshape routine):** Cuando está activo, recibirá un mensaje de confirmación de si hay que sustituir las líneas en la capa poligonal con líneas depuradas mediante la rutina PolyShape. En general es mejor para mantener las líneas de medición (esto permite al usuario repetir la rutina polygonisation), pero en caso de que los datos que necesita "limpieza" que puede encontrar esta útil función.

## 6. Mapa completo redibujar después de borrar (Full map redraw after delete):

Cuando está activa cualquiera eliminación de la entidad en el mapa hace un nuevo trazado de un mapa conjunto.

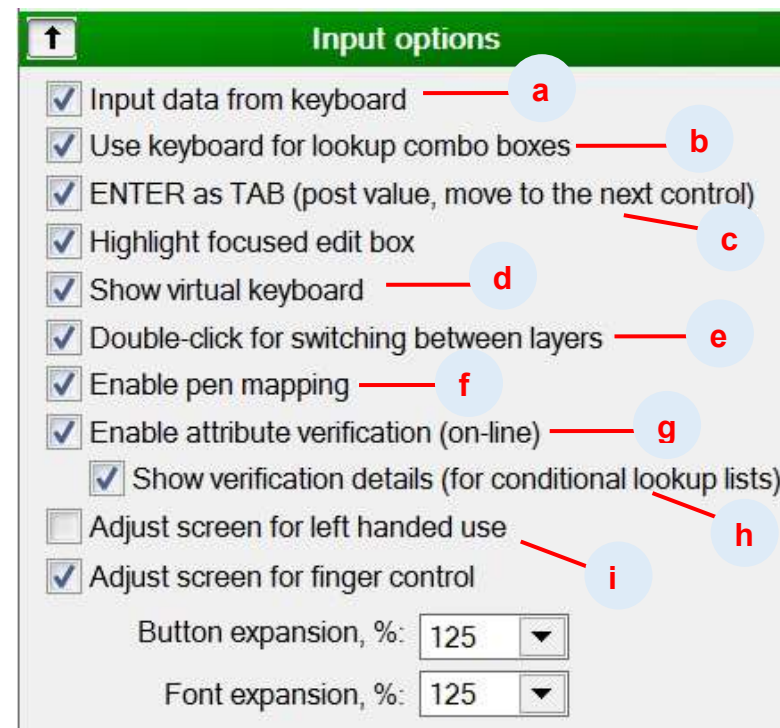
Si no está activo, solamente la parte particular del mapa que rodea localización de la entidad eliminada se vuelve a dibujar. Si se redibuja mapa de composiciones de fondo como grandes fotografías aéreas pueden poner lento el trabajo de campo. En tal caso se recomienda no activar esta opción



## Opciones de entrada (INPUT OPTIONS):

- a. **Los datos de entrada de teclado (input data from keyboard):** En lugar de enviar los datos desde los dispositivos de medición externos (Distanciómetro laser entre otros.) es posible introducir valores directamente a través de un cuadro de diálogo que aparece en pantalla.
- b. **Utilizar el teclado para cuadros combinados de búsqueda (Use keyboard for lookup combo boxes):** Cuando está activo, permite escribir en los cuadros combinados; cuando escribe un texto Field-Map muestra el primer elemento de la lista de búsqueda que coincida con las letras escritas. Esto es útil especialmente largas listas de búsqueda son largas.
- c. **ENTER como TAB (valor posterior, pasar al siguiente registro):** Si etiquetado, pulsar *enter* mueve el cursor al siguiente campo en la base de datos.
- d. **Mostrar teclado virtual (show virtual keyboard):** El teclado virtual se activa automáticamente Ingreso de datos en Field-Map. Esta opción es necesaria para el trabajo con computadoras de campo sin teclado.
- e. **Hacer doble clic para cambiar de capa (Double- clic for switching between):** Es posible elegir doble clic o solo clic para la conmutación entre las capas. Un solo clic es adecuado cuando se trabaja en la oficina, doble clic es adecuado cuando se trabaja en el campo (para evitar la indeseada conmutación).
- f. **Activar mapeo con lápiz (Enable pen mapping):** Permite a los usuarios utilizar un lápiz para añadir nuevas entidades en el mapa. El Mapeo con lápiz sirve probar el proyecto.
- g. **Activar la verificación de atributos (on-line) (Enable attribute verification (on-line)):** Esta opción está relacionada con medidas repetidas. Al ajustar los valores para las capas copiados, puede activar / desactivar la ventana verificar atributos.

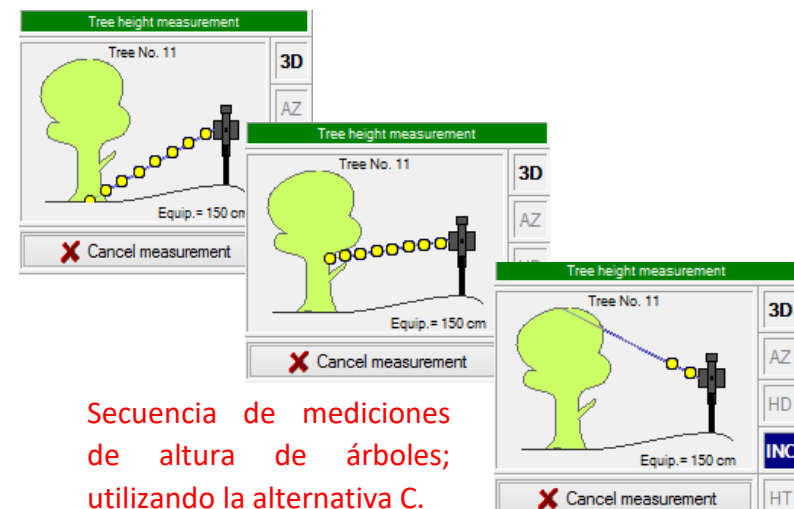
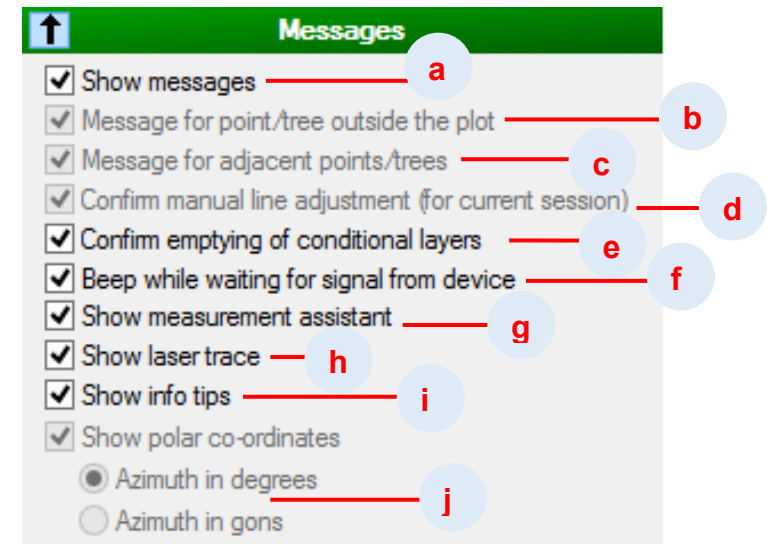
- h. **Mostrar detalles de verificación de lista condicional desplegable (Show verification details (for conditional lookuplist)):** Esta opción está relacionada con medidas repetidas. Al ajustar los valores para las capas copiados, si esta opción se activa, aparece la ventana Verificar atributo cada vez que un atributo condicional se cambia su atributo principal.
- i. **Ajuste de pantalla para zurdos (Adjust screen for left handed use):** Al marcar esta opción se mueve el panel de control Del lado derecho de la pantalla hacia la izquierda.



## Opción mensajes (Messages).

- a. **Mostrar mensajes (Show messages):** Si esta opción está activada, entonces aparecerán mensajes durante la medición.
- b. **Mensaje para el punto / árbol fuera de la parcela (Message for point/tree outside the plot):** Activar los mensajes cuando los puntos (o árboles) caen fuera de la parcela. Este es uno de los procedimientos de validación de la prevención de errores en la toma de datos.
- c. **Mensaje de puntos adyacentes árboles (Message for adjacent points/trees):** Durante la medición de un nuevo punto / árbol, esta función le ayuda a encontrar si otra entidad se encuentra dentro del límite de tolerancia.
- d. **Confirme el ajuste de línea manual (por sesión actual) (Confirm manual line adjustment (for current sesión)):** Si esta opción está activada, Field-Map pide confirmación antes de guardar una línea después de ingresar los datos .Si esta opción está desactivada, se guarda la línea cambiando de forma automática.
- e. **Confirmar el vaciado de capas condicionales:** Si se marca el campo, aparecerá la ventana de confirmación siempre que los datos de capa condicionales deberían suprimirse como consecuencia del cambio de categoría del objeto en la lista de búsqueda.
- f. **Sonido de espera de la señal de dispositivo (Beep while wating for signal from device):** Emite sonidos mientras espera la toma de datos del láser / GPS dispositivo. Computadora de campo tiene que estar equipado con altavoz.
- g. **Mostrar asistente de medición (Show measurement assistant):** Mientras que activa la ventana de medida el asistente aparece en la pantalla cada vez que inicie la medición. El asistente muestra secuencia de pasos particulares del procedimiento de medición seleccionado.
- h. **Mostrar trayecto láser (Show laser trace):** Cuando está activo, traza una línea verde de la posición al objetivo.

- i. **Mostrar consejos (Show info tips):** Si activa, información sobre consejos entidad seleccionada aparece en el mapa. Definir el contenido de la información sobre los consejos Info panel.
- j. **Mostrar coordenadas polares (Show polar co-ordinates):** Coordenadas polares (*Acimut en grados o gons y distancia del centro de la parcela*) se muestra en lugar de plano X, Y coordenadas en parcelas círculo en grados o gons.



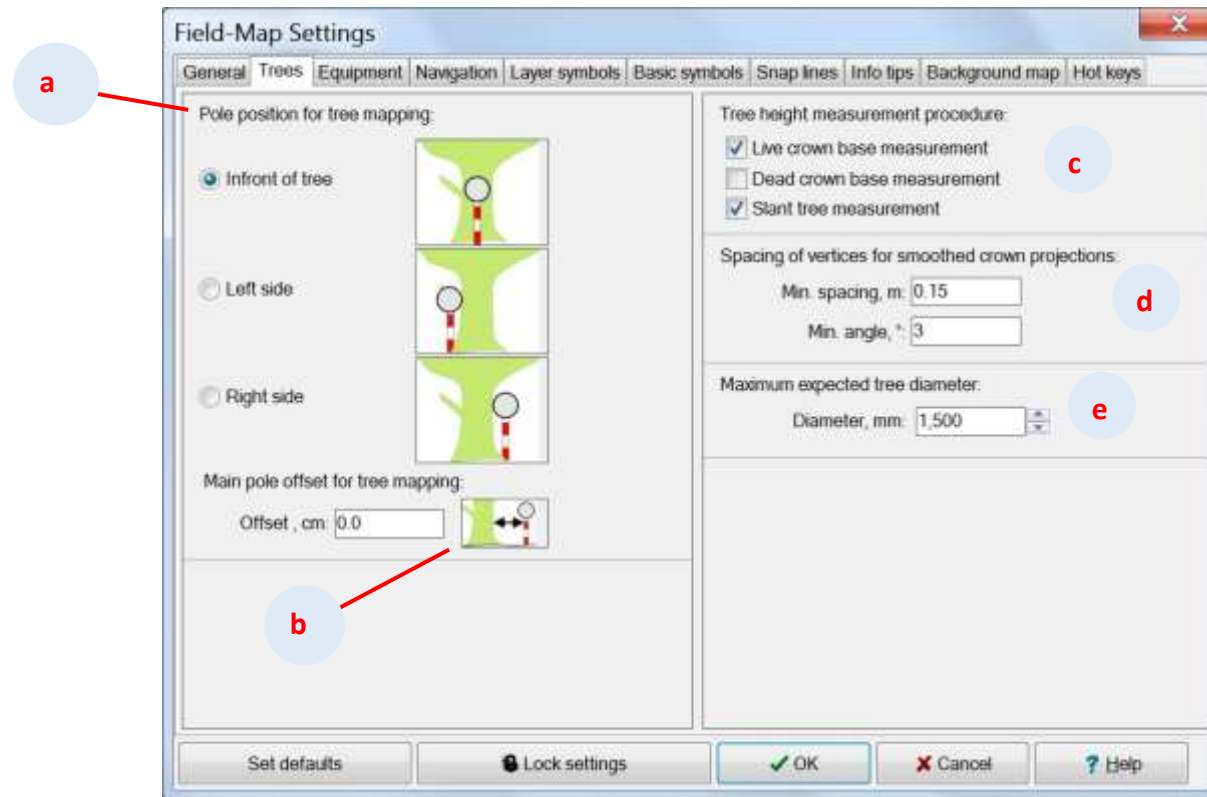
Secuencia de mediciones de altura de árboles; utilizando la alternativa C.

## Capa árbol

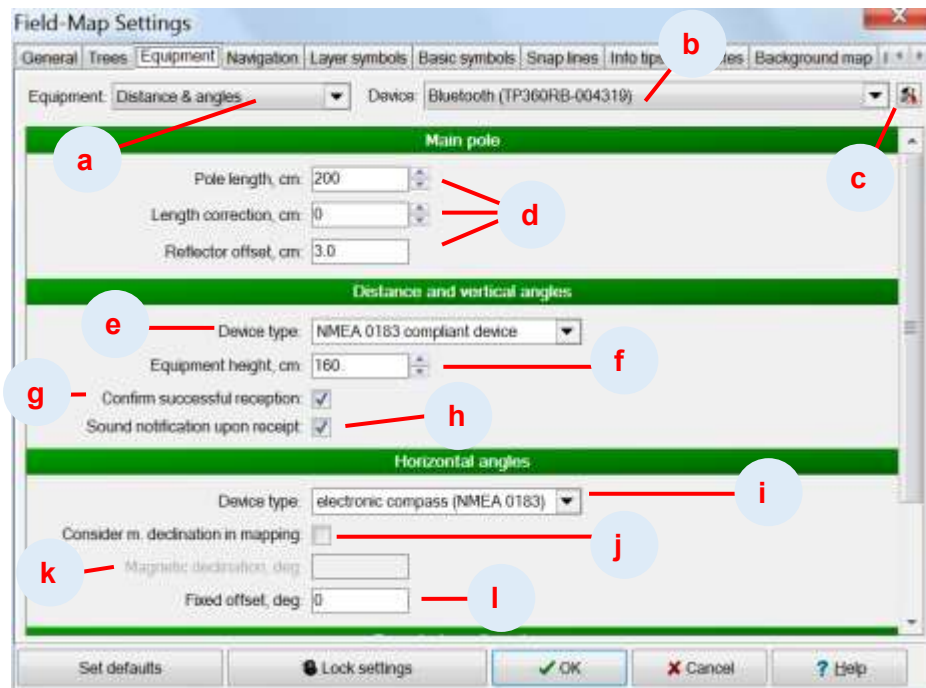
- Posición del bastón para el mapeo de árboles:** Se puede elegir la posición del bastón reflector para el mapeo de árbol (Delante, Izquierda o Derecha). El procedimiento de medición es el mismo para las tres opciones.
- Desplazamiento del bastón para el mapeo de árboles:** Introduzca el desplazamiento en (cm) del bastón con respecto al árbol.
- Procedimiento de medición de altura de árboles:** Activando las casillas de verificación permite al usuario determinar si se mide

los parámetros de copas (altura de los árboles, altura Base de la corona viva, altura a la base de la corona muerta, Altura del árbol inclinado).

- El espaciamiento de los vértices de la corona suavizada:** El espaciamiento de los vértices en metros y ángulos.
- Max. diámetro del árbol esperado:** Field-Map Data Collector establece el círculo concéntrico virtual cerca de la frontera parcela (dependiendo del árbol de espera de diámetro). Cuando un árbol medida cae fuera de este círculo, Field-Map Data Collector le pedirá al operador sobre su diámetro con el fin de aceptar o rechazar árbol.



## Capa equipo (Equipment):

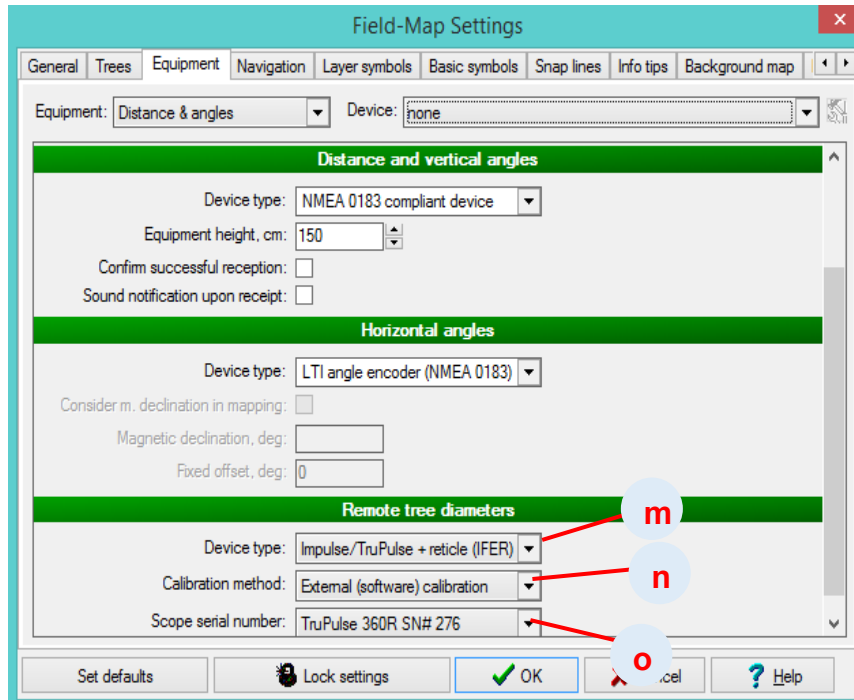


- a. **Equipo:** Lista de equipo soportado por Field-Map. Elija uno para especificar sus parámetros.
- b. **Dispositivo:** Elige un Bluetooth o puerto serial que se va a utilizar para la comunicación con un dispositivo en particular.
- c. **Configuración del bluetooth o puerto COM.**
- d. **Configuración del baston reflector:** longitud del baston desde el suelo a la altura del reflector, corrección y offset del reflector.
- e. **Tipo de dispositivo:** NMEA 0183 compliant device.
- f. **Altura Equipo:** Medir la altura del equipo, introducir al computador con el fin de calcular la altitud real.
- g. **Confirmar la recepción exitosa:** Marque esta casilla si mediante la tecnología inalámbrica (ondas de radio) para telémetro láser y radiocomunicación ordenador. Field-Map confirma automáticamente una comunicación exitosa.

- h. **Notificación de sonido al recibir:** Marque esta casilla para escuchar una notificación de audio a la recepción.
- i. **Tipo de dispositivo:** Elija el equipo que se utiliza para medir ángulos horizontales.
- j. **Considere m. declinación en la cartografía:** Este ajuste sólo se activa cuando se selecciona la brújula como tipo de dispositivo. Si se activa esta opción el valor de la declinación magnética se utiliza para corregir los valores de azimut recibidos de la brújula. De lo contrario, el valor de la declinación magnética de la parcela se almacena sólo para fines informativos.
- k. **Declinación magnética:** Este ajuste sólo se activa cuando se selecciona la brújula como tipo de dispositivo. El valor de la declinación magnética es específico para cada parcela y este campo es sólo una visión general de atributo Magnetic\_decl\_deg en capa de parcela. Por lo tanto estableciendo el valor de la declinación magnética en este diálogo establece el valor Magnetic\_decl\_deg en capa de parcela y viceversa. Para algunas brújulas electrónicas existe la posibilidad de establecer la declinación magnética directamente en el dispositivo. Esto hará que el dispositivo envíe valores de acimut ya corregidos.  
**Para mantener la declinación magnética a 0 en el dispositivo (junto con la comprobación de la opción "considerar m. De la declinación en la cartografía"). La corrección de azimut entonces trabaja para cada parcela y el dispositivo de forma automática sin necesidad de ajustar la configuración de hardware del dispositivo en el que esta tarea puede ser fácilmente olvidada. En caso de usar la brújula mecánica no tienes otra opción que utilizar la configuración del software.**
- l. **Desplazamiento fijo:** Este ajuste sólo se activa cuando la brújula se selecciona como tipo de dispositivo. Valor de desplazamiento fijo permite eliminar algún error constante de su brújula. Un valor de

azimut medido se corrige la declinación magnética (si está activado) y luego este valor se añade al resultado.

**m. Tipo de dispositivo:** Elija un método que se utiliza para la medición de diámetros remotos. Distanciómetro láser (Impuls/trupulse) + Scope (IFER) utiliza una función de cálculo integrado en Field-Map mientras Criterio (LTI) utiliza la función proporcionada por el dispositivo externo.



**n. Método de calibración:** Este ajuste sólo se activa cuando Impuls + Scope (IFER) se selecciona como tipo de dispositivo. Se permite calibrar láser con el scope ya sea utilizando el método externo (software) o interno (hardware). Cuando se utiliza la calibración interna del Scope está calibrado para la medición precisa mecánicamente por el fabricante. El scope IFER de nueva fabricación se calibran mediante el establecimiento de parámetros de calibración en Field-Map por lo tanto, todo lo que tiene que hacer es elegir el ámbito correcto que se va a utilizar en la lista.

**o. Número de serie Alcance:** Este ajuste sólo se activa cuando se selecciona Externo (software) método de calibración. Para calibrar su alcance sólo tienes que seleccionar el número de serie de la lista de todos los ámbitos manufacturados. Si su alcance no está en la lista por favor póngase en contacto con Field-Map. [info@ifer.cz](mailto:info@ifer.cz). WEB: [www.fieldmap.cz](http://www.fieldmap.cz)

## Configuración de altura y el bastón reflector del equipo

1. En el FMDC Hacer clic en el botón , se abre un cuadro de diálogo e ingresar los datos:

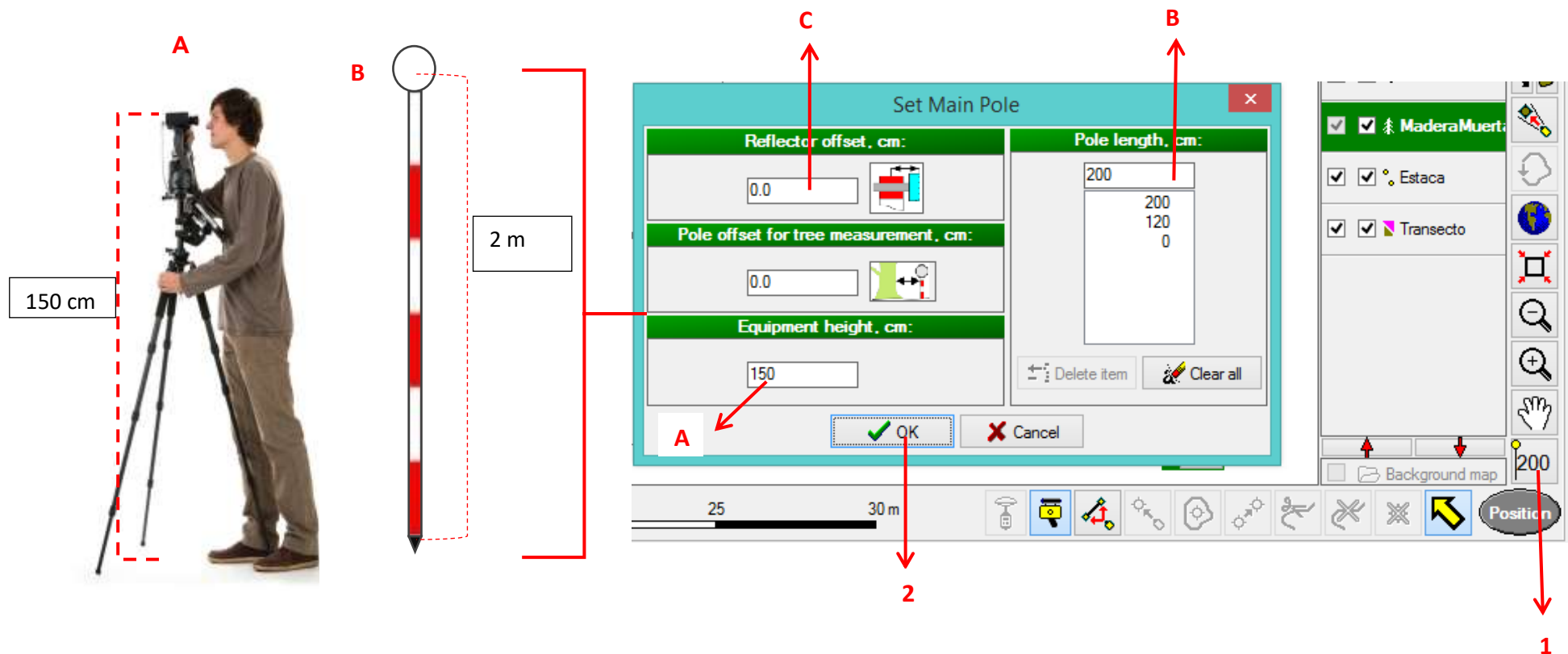
- A. Altura del equipo: Se mide del suelo al laser.
- B. Altura de bastón reflector: Medir de la base al centro del reflector.
- C. Reflector Offset: distancia del eje a la superficie del reflector

2. Hacer clic en Ok

**Nota:**

Especificar la altura del equipo y del bastón reflector para Mediciones de alturas.

- Posicionamiento del equipo.
- Puntos de referencia
- Puntos para topografía.
- Perfiles de fuste: diámetros remotos



## Crear nuevas parcelas o plots

### El establecimiento de la parcela inicial

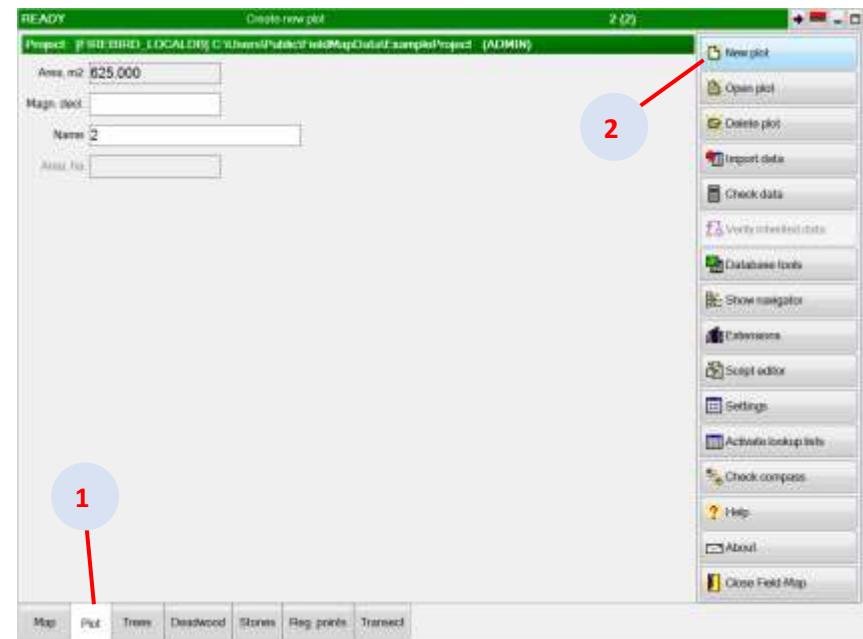
Cuando el proyecto se abre por primera vez y no se ha establecido todavía una parcela (proyecto vacío), Field-Map Data Collector le pide automáticamente para establecer una nueva parcela, mostrando el cuadro de diálogo "Nueva parcela o plot"

### Tipos de parcelas o plots

Es posible crear parcelas de cualquier forma. La forma y le área son definidas cuando se establece la parcela.

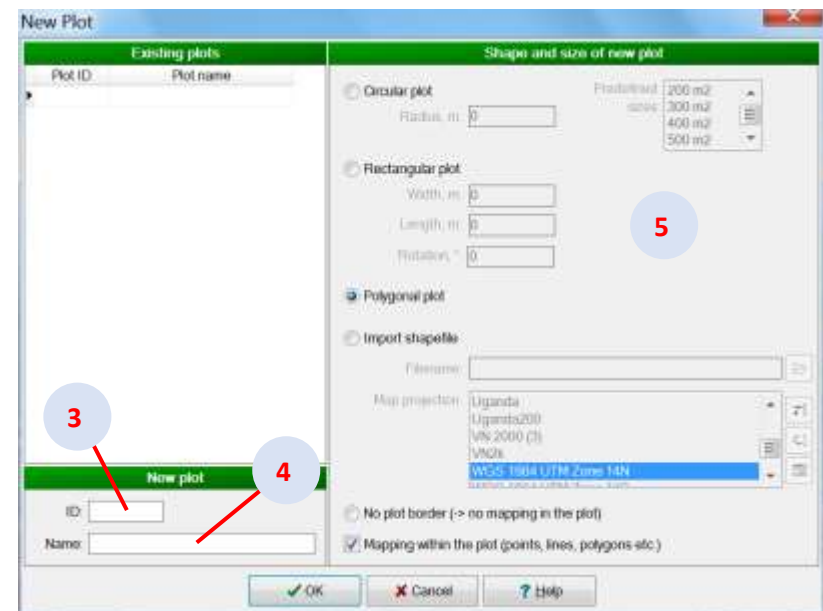
Puede haber parcelas de diferentes formas y tamaños en un proyecto.

La única excepción es cuando tienes definido un set de parcelas circulares en field-map project manager.



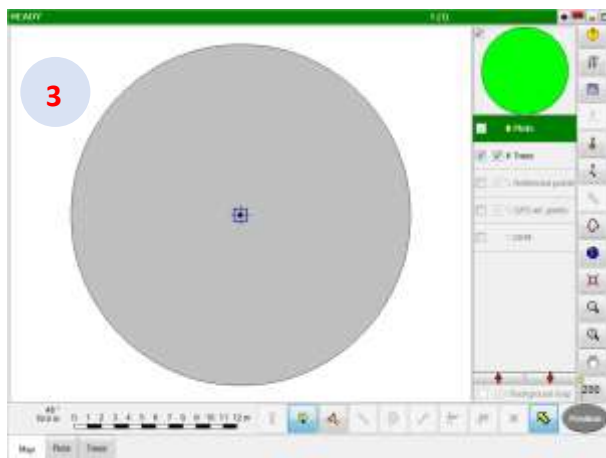
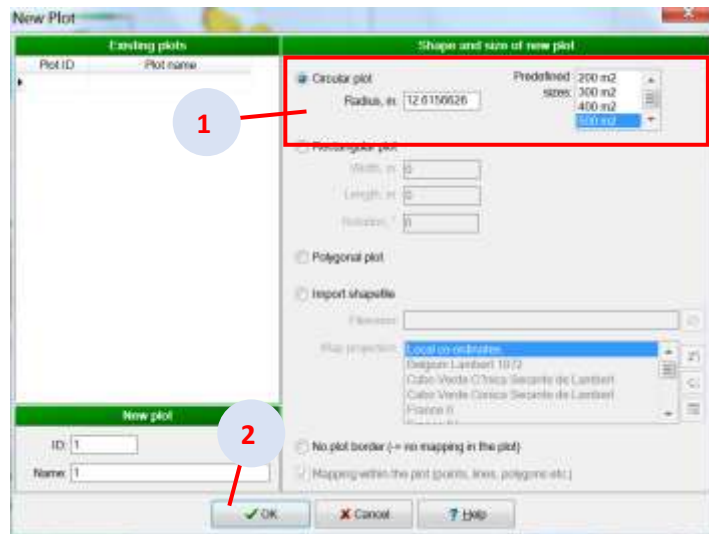
## Crear un nuevo plot o parcela

1. Para crear un nuevo plot de cualquier tipo activar el formulario plot que se encuentra en la parte inferior izquierda del FMDC.
2. Clic en New plot o nueva parcela.
3. Editar el tipo ID.
4. Introduzca el nombre de la parcela.
5. Elegir la forma del plot que quiera abrir.



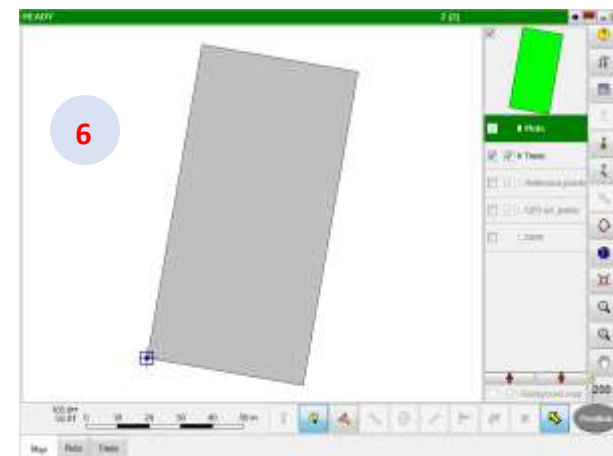
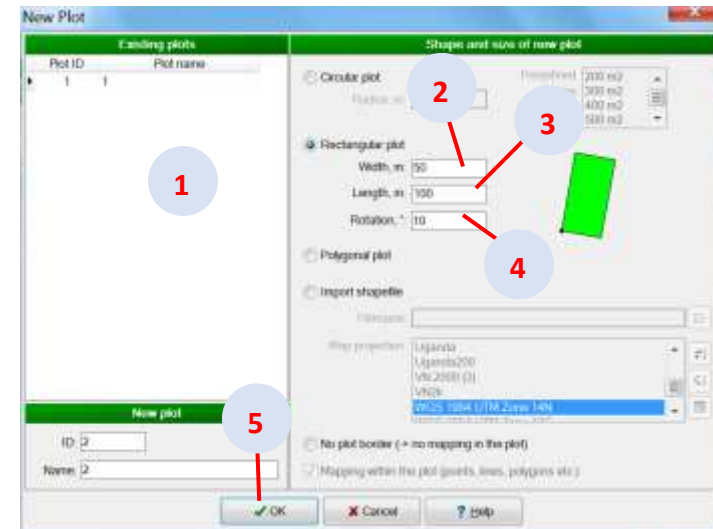
## Parcela circular

1. Uno puede seleccionar el radio o el tamaño predefinida en la lista.
2. Clic Ok para establecer un nuevo plot o parcela y aparecerá un cuadro de diálogo de configuración. Verificar la posición del bastón reflector para opción de mapeo.
3. Aparece el mapa con la parcela circular. El origen siempre está en el medio del círculo.



## Parcela rectangular

1. Seleccionar la opción de parcela rectangular
2. Introducir el ancho de la parcela en el campo de entrada "Ancho".
3. Introducir la altura de la parcela en el cuadro de edición "Altura".
4. Opcionalmente se puede establecer la rotación de la parcela en la caja de edición "rotación".
5. Clic Ok.
6. Aparece el mapa con la parcela rectangular. El origen del rectángulo está en la parte inferior izquierda.

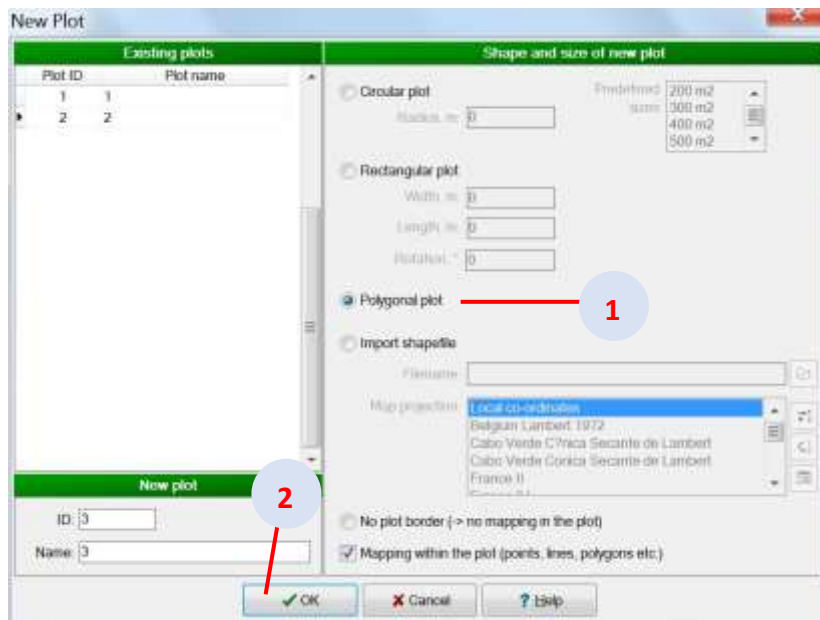


## Establecimiento de una nueva parcela poligonal

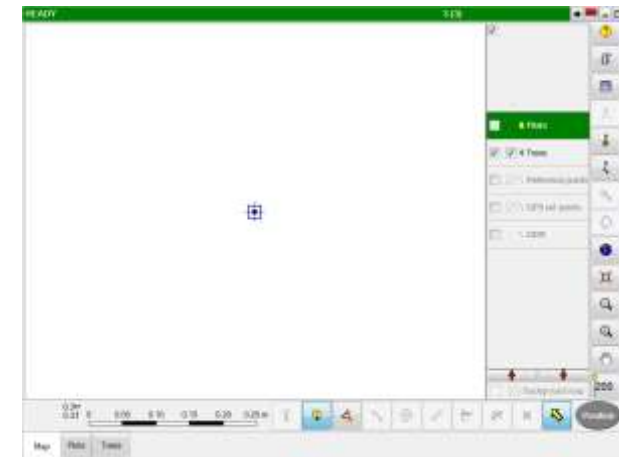
### Parcela poligonal

Si se establece una parcela poligonal, aparece en el mapa una hoja en blanco con un punto central. Field-Map Data Collector espera que la forma de la parcela se limite ya sea por equipos láser o GPS o definido virtualmente a través de Field-Map Data Collector con herramientas de mapeo utilizando el teclado. La parcela poligonal puede ser de cualquier forma y tamaño.

1. Seleccionar la opción de parcela poligonal
2. Clic Ok.



3. Una nueva parcela poligonal (una hoja de mapa en blanco con el punto central) aparece en el mapa. Field-Map Data Collector está listo para la medición del borde de la parcela.



**Con Mapeo dentro de la parcela es posible desconexión todas las capas del mapa excepto bordes parcela. Todos los demás datos se recogen sin representación geográfica**

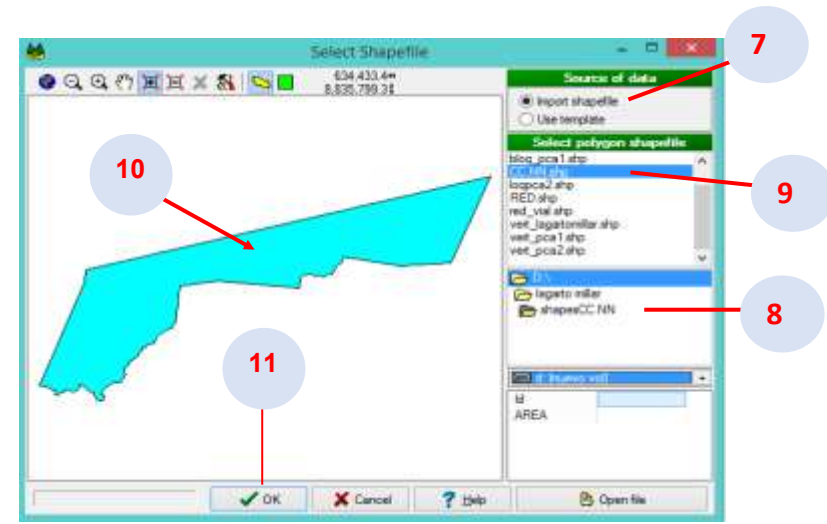
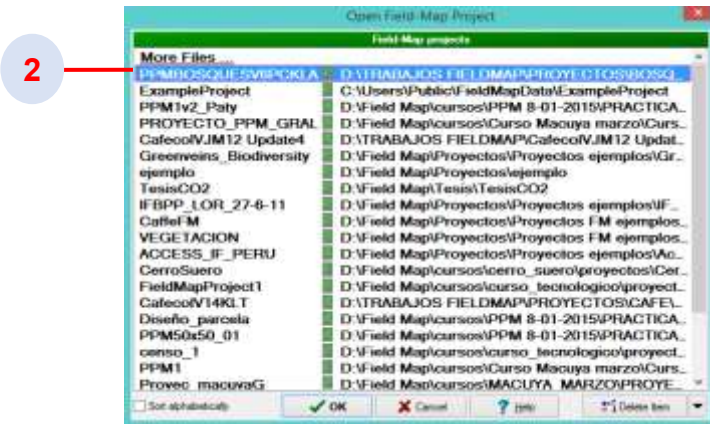
- No plot border (-> no mapping in the plot)
- Mapping within the plot (points, lines, polygons etc.)

**Sin borde de la parcela o plot (ningún tipo de mapeo en la parcela). Es un caso particular de recolección de datos donde no se necesita ninguna referencia geográfica de los datos recogidos. La recolección de datos se lleva a cabo sin la cartografía**

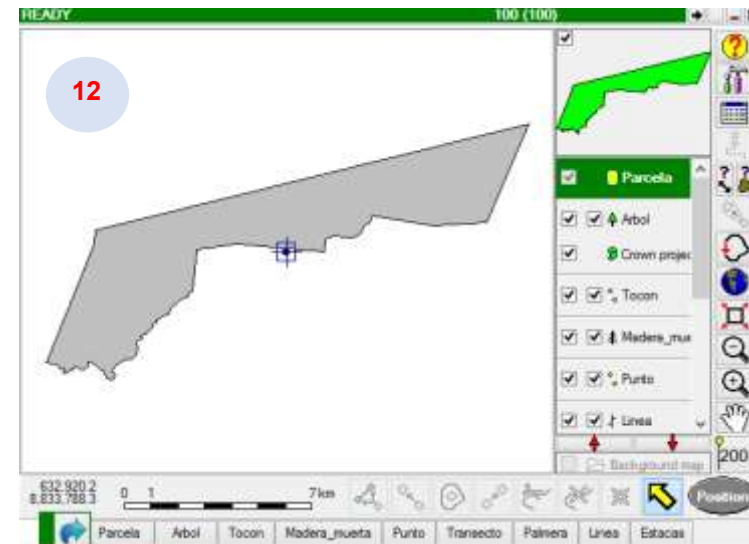
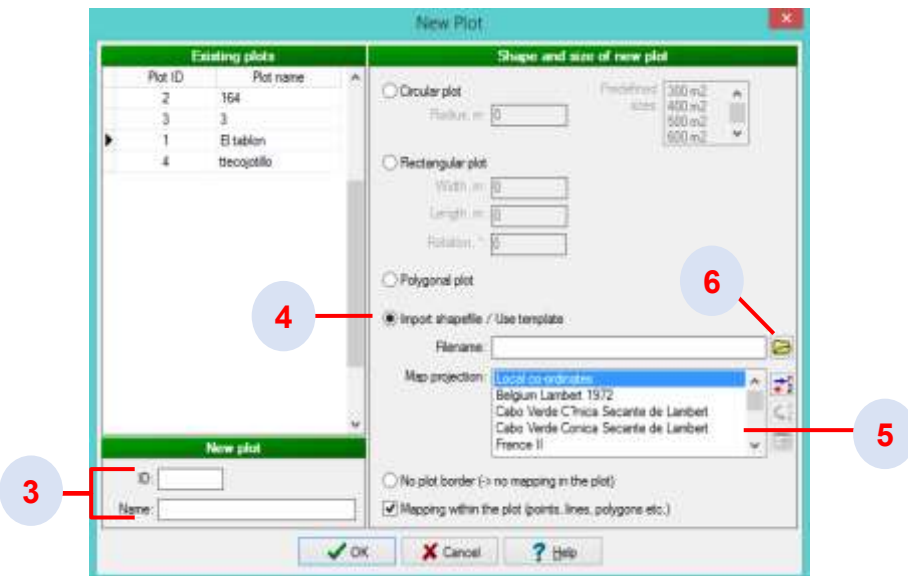
- No plot border (-> no mapping in the plot)
- Mapping within the plot (points, lines, polygons etc.)

## Importación de parcelas desde un Shapefile

1. Crear proyecto en FMPM (Véase el capítulo de crear proyecto )
2. Abrir su proyecto en FMDC.
3. Abrir nuevo plot (Parcela) y editar un nombre.
4. Seleccionar la opción importar Shape file (Import ShapeFile).
5. Añadir nuevo sistema de coordenadas.
6. Haga clic en "Abrir archivo de ShapeFile"



- 7 Importar shapefile
- 8 Encuentre su archivo Shape (polígono).
- 9 Seleccione polígono
- 10 Haga clic en el polígono.
- 11 Haga clic en Ok y de nuevo Aceptar.
- 12 Resultado en el mapa del FMDC



## Diseño de parcelas personalizadas

El diseño de las parcelas personalizadas desde plantillas pre definidas por el usuario se puede realizar desde una hoja en Excel o también desde archivos Shapefile generados desde un software SIG (ArcGis, Arcview).

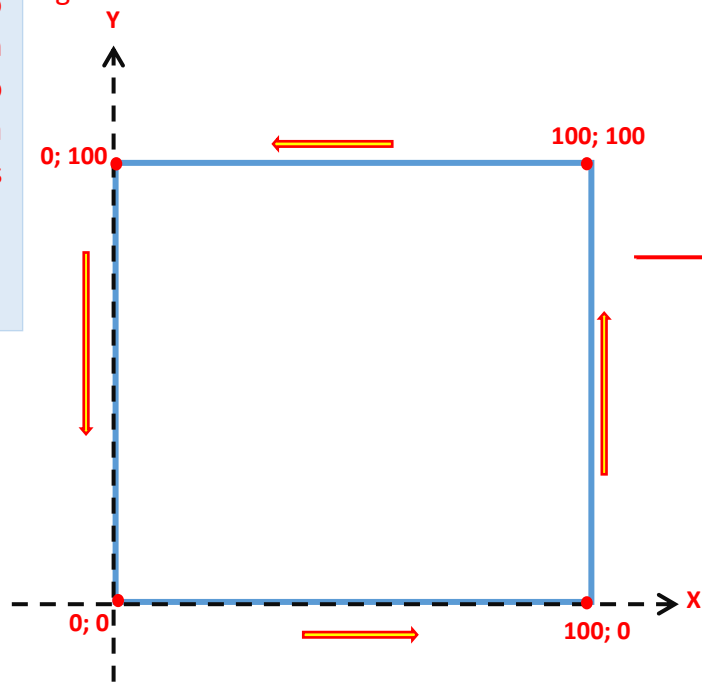
Se puede trabajar con coordenadas locales o globales.

**Nota:** En la carpeta Vectores crear una sub carpeta con el nombre de Templates y dentro de ella 2 sub carpetas uno con el nombre Border y el otro Centers; esto nos servirá para guardar los Shapefile de las parcelas que se van a diseñar.

Por ejemplo diseñaremos en una hoja de cálculo Excel una parcela de 100mx100m con sub parcelas de 20mx20m con estacas en cada vértice de las parcelas de 20 x20.

1. Abrir una hoja Excel, ingresar las coordenadas de los vértices del polígono de 100 x100 m.

**Nota:** En la columna ID los números de los 4 vértices para el polígono son iguales.



1

	A	B	C
1	ID	X	Y
2	1	0	0
3	1	0	100
4	1	100	100
5	1	100	0
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			

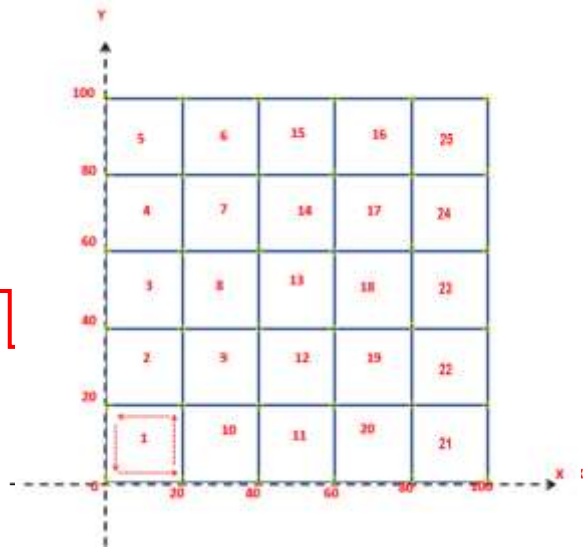
100x100 20x20 5x5

2. En otra hoja ingresamos las coordenadas de las parcelas de 20m x20 m.

2

	A	B	C	D
1	ID	x	y	
2	1	0	0	
3	1	0	20	
4	1	20	20	
5	1	20	0	
6	2	0	20	
7	2	0	40	
8	2	20	40	
9	2	20	20	
10	3	0	40	
11	3	0	60	
12	3	20	60	
13	3	20	40	
14	4	0	60	
15	4	0	80	
16	4	20	80	
17	4	20	60	
18	5	0	80	
19	5	0	100	
20	5	20	100	
21	5	20	80	
22	6	20	100	
23	6	40	80	
24	6	40	60	
25	6	20	100	
26	7	20	80	
27	7	40	60	
28	7	40	40	
29	7	20	80	
30	8	20	60	
31	8	40	40	
32	8	40	20	
33	8	20	60	
34	9	20	40	
35	9	40	20	
36	9	40	0	

100x100 20x20

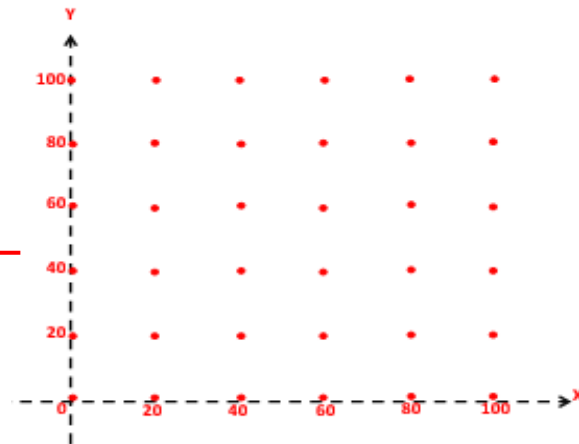


3. En otra hoja Excel ingresamos las coordenadas de los vértices de cada una de las estacas de las de las sub parcelas de 20 x 20m.

3

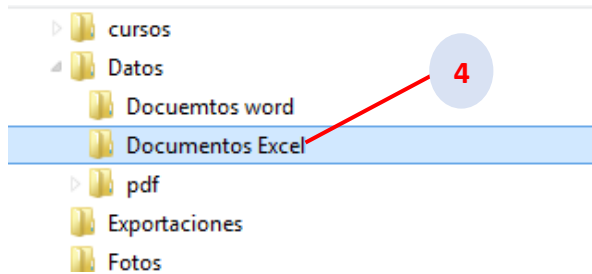
	A	B	C	D
1	ID	X	Y	
2	1	0	0	
3	2	0	20	
4	3	0	40	
5	4	0	60	
6	5	0	80	
7	6	0	100	
8	7	20	100	
9	8	20	80	
10	9	20	60	
11	10	20	40	
12	11	20	20	
13	12	20	0	
14	13	40	0	
15	14	40	20	
16	15	40	40	
17	16	40	60	
18	17	40	80	
19	18	40	100	
20	19	60	100	
21	20	60	80	
22	21	60	60	
23	22	60	40	
24	23	60	20	
25	24	60	0	
26	25	80	0	
27	26	80	20	
28	27	80	40	
29	28	80	60	
30	29	80	80	
31	30	80	100	
32	31	100	100	
33	32	100	80	
34	33	100	60	
35	34	100	40	
36	35	100	20	
37	36	100	0	

100x100 20x20



Nota: En la columna del ID los números son diferentes.

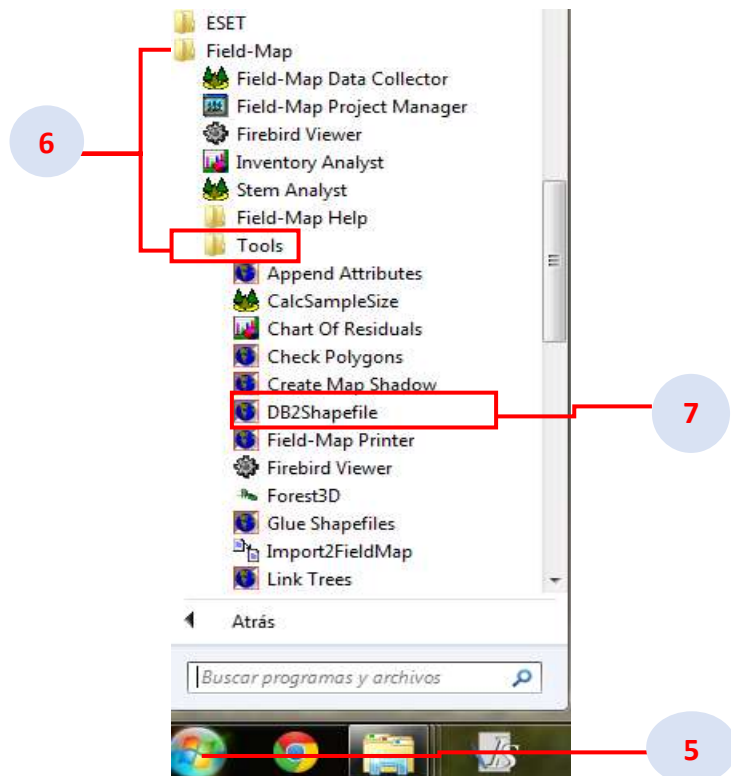
4. Una vez hecho el diseño de nuestras parcelas en el Excel lo guardamos.



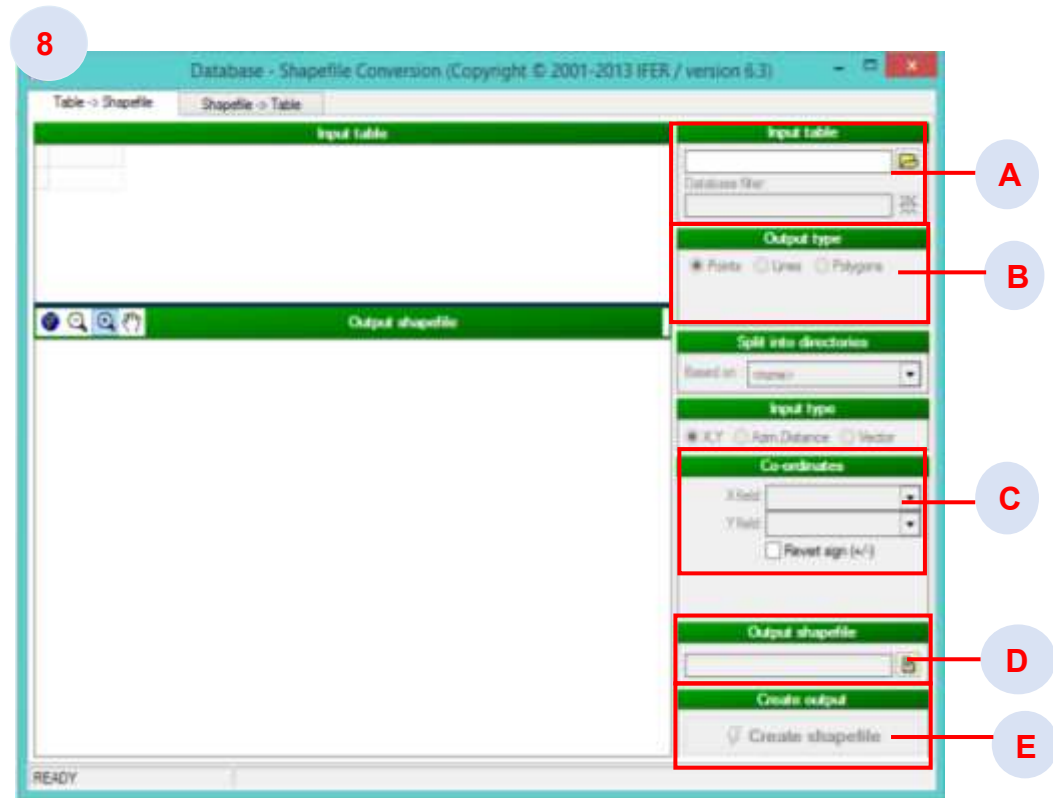
5. Hacer clic en botón inicio/todos los programas.

6. Seleccionar la carpeta de Field-Map/ Tools.

7. Seleccionar el programa DB2Shapefile.

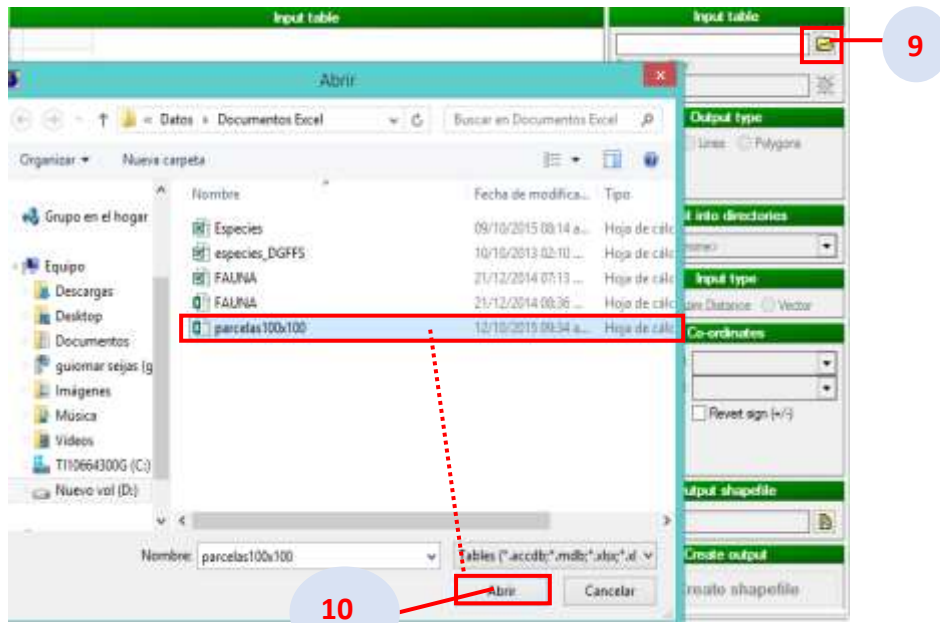


8. Se abre una nueva ventana.

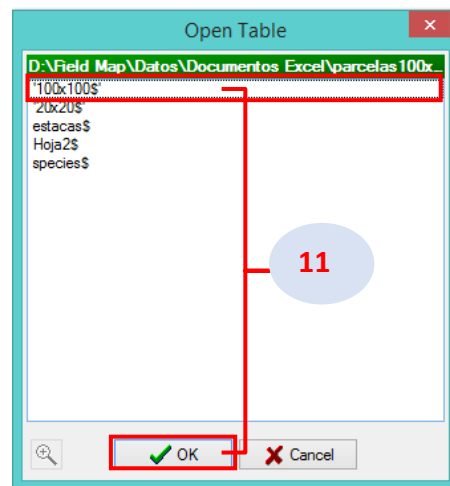


- A. Entrada de tabla.
- B. Tipo de salida.
- C. Coordenadas.
- D. Salida de Shapefile
- E. Crear Shapefile

9. En la opción de entrada de tabla hacer clic en el icono archivo; se abre un nuevo cuadro de dialogo.
10. seleccionar el archivo Excel que contiene las coordenadas de la parcela y hacer clic en abrir.

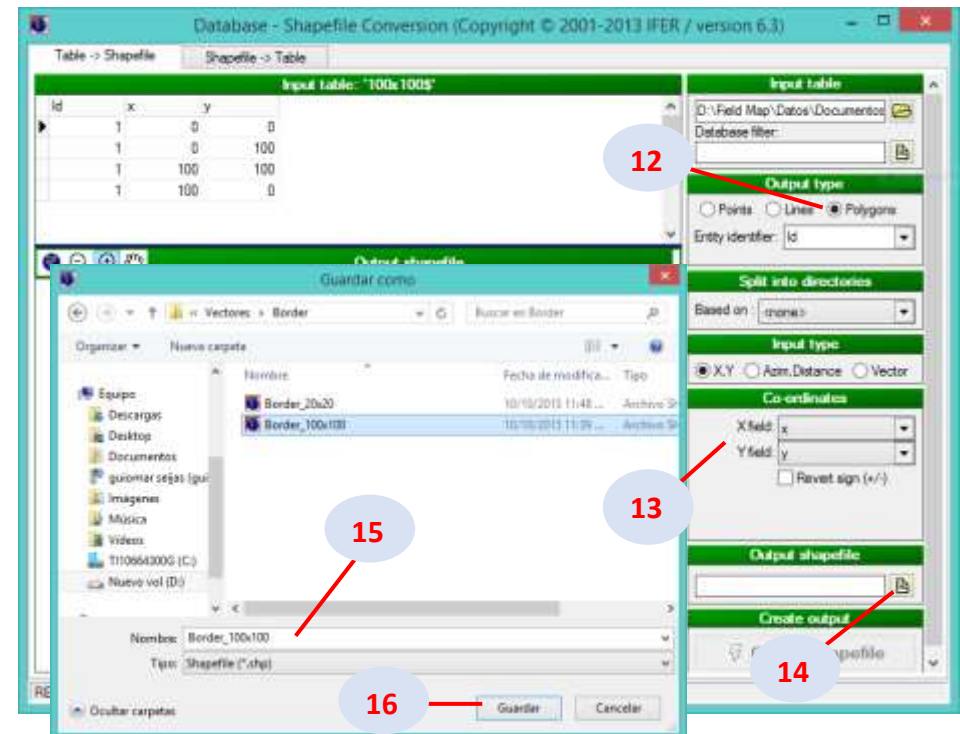


11. Aparece un nuevo cuadro de diálogo con los nombres de las hojas de Excel, seleccionar la hoja que contiene los vértice de la parcela y hacer clic en Ok.

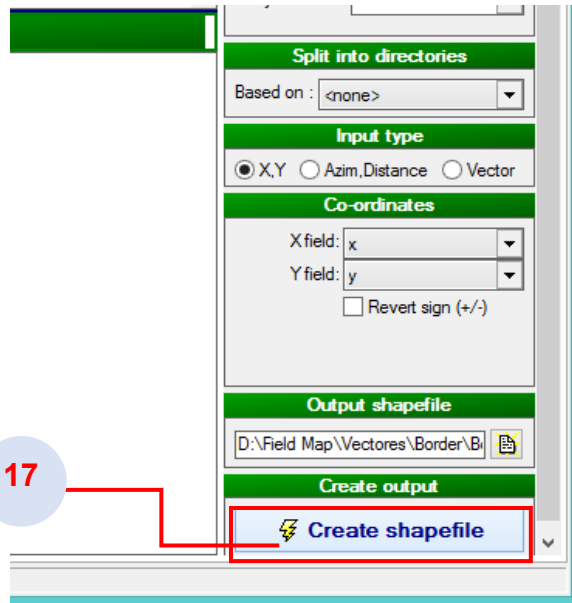


12. En tipo de entrada activar la opción polígono y seleccionar ID.
13. En la opción Co-ordinates; seleccionamos "X" en Xfield, "Y" en Yfield.
14. En la opción salida de Shapefile, hacer clic en el icono de una hoja, aparecerá un nuevo cuadro de dialogo, ubicar la carpeta Border para guardar el archivo Shapefile del polígono de la parcela.
15. Editar el nombre del archivo. Para este ejemplo editar el nombre Border\_100x100.
16. hacer clic en guardar

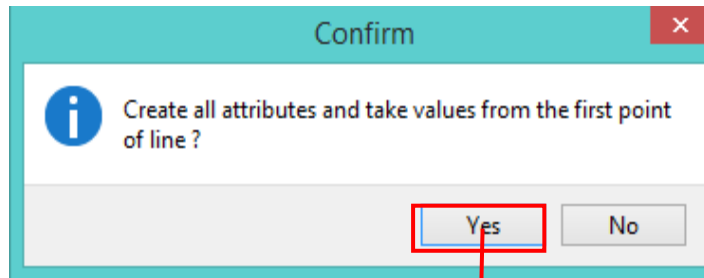
*Nota: Es necesario que al momento de poner el nombre del archivo se anteponga la palabra **Border\_** seguido de la descripción, para que sea identificable por el sistema al momento de abrirlo en FMDC.*



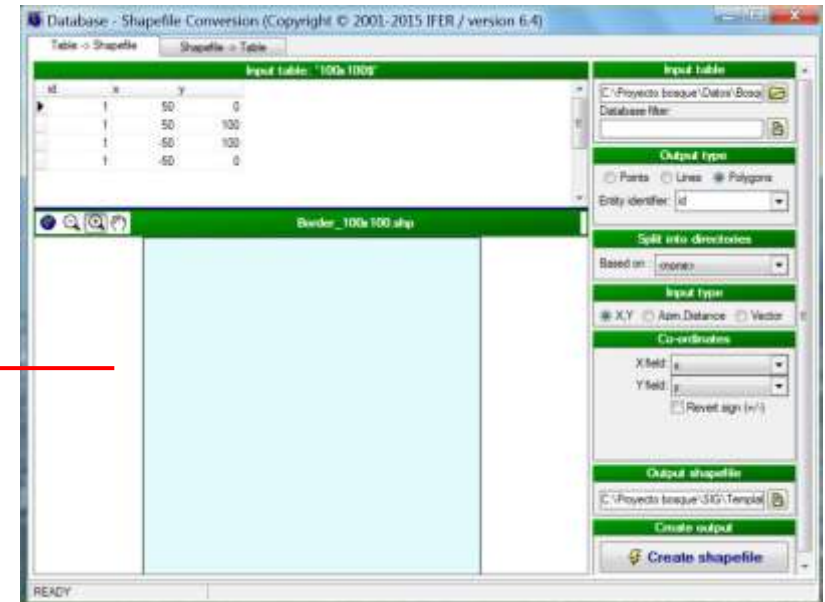
17. En la ventana principal hacer clic en el botón Create Shapefile (Crear Shapefile).



18. Aparece un mensaje de confirmación hacer clic en Yes

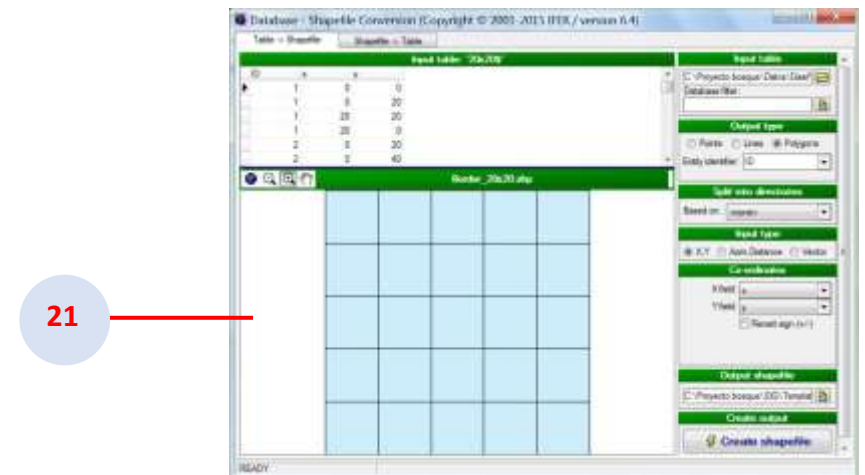


19. En la pantalla principal observamos que sea creado el polígono

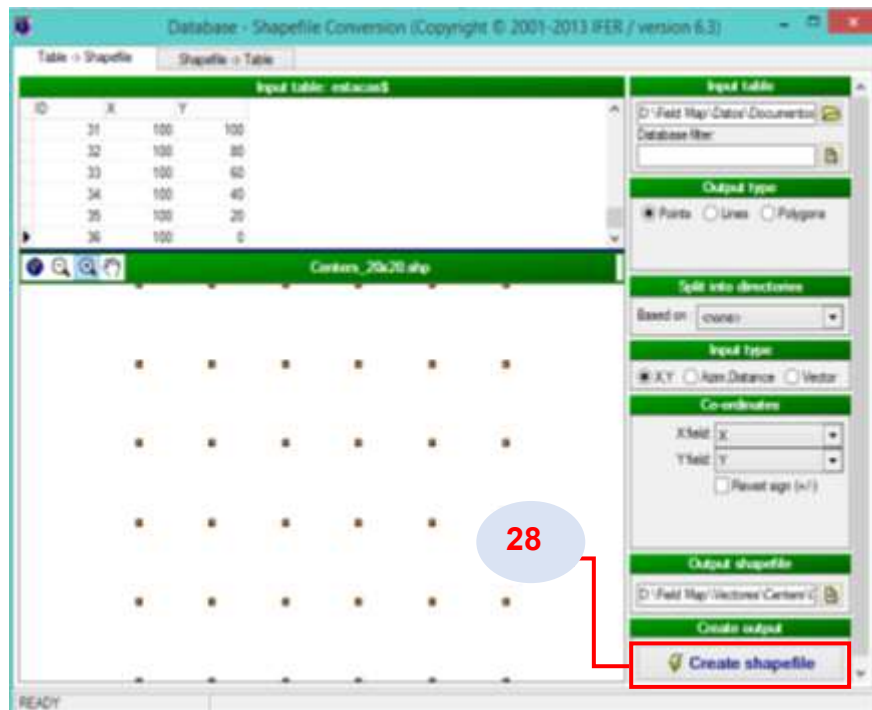
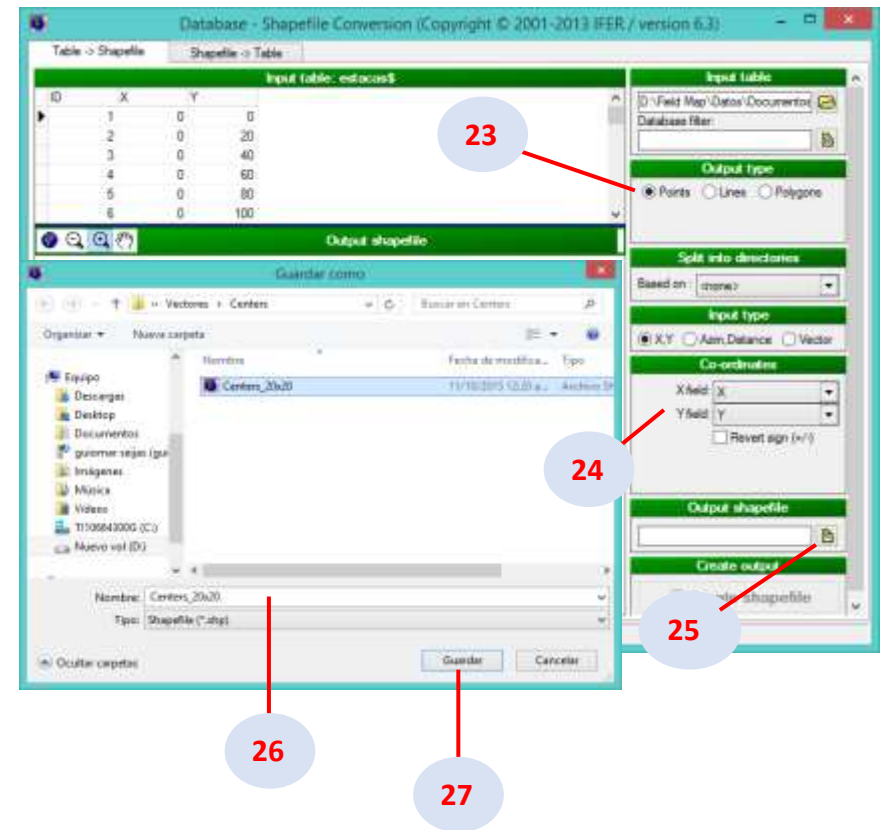


20. Sin cerrar el programa allí mismo creamos los polígonos de las parcelas 20mx20m siguiendo los pasos del 9 al 16.

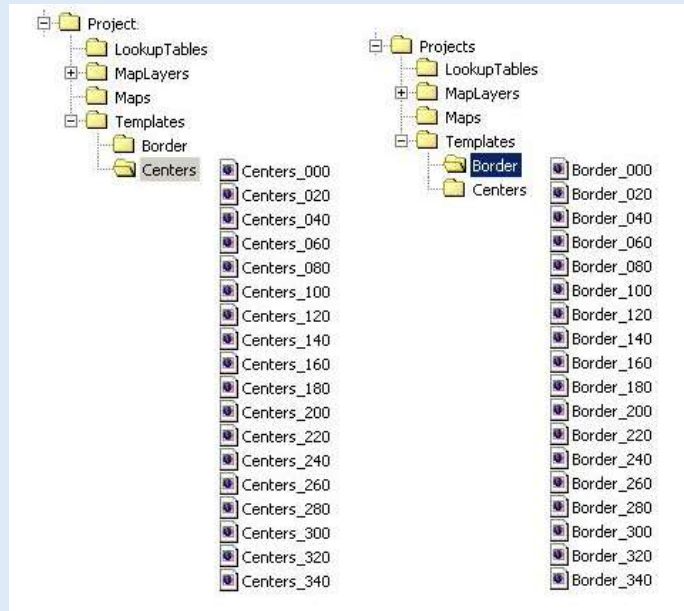
21. En la ventana principal observamos que se crea los polígonos de la sub parcelas de 20mx20m



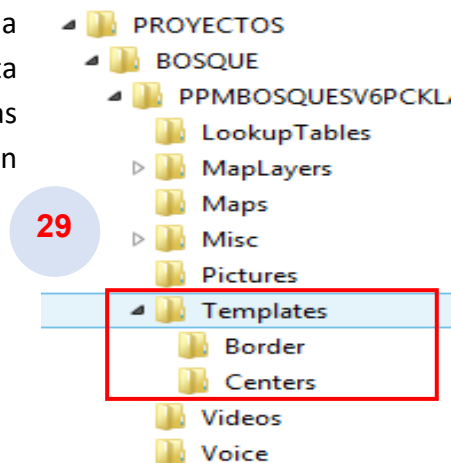
22. Para crear los puntos de los vértices las sub parcelas de 20x20m seguir los pasos 9 -10.
23. Aparece la ventana principal, en tipo de salida activar la opción Points.
24. En co-ordinates; en X field seleccionar "X" , Y field seleccionar "Y"
25. En la opción salida de Shapefile, hacer clic en el botón de salida, aparece un nuevo cuadro de diálogo, ubicamos la carpeta Centers donde se guardará el Shapefile de puntos de las estacas.
26. Editar el nombre del ShapeFile, en este caso le pondremos Centers\_20x20.
27. Hacer clic en guardar.
28. Hacer clic en el botón créate Shapefile y observamos que se ha creado los puntos de los vértices cada 20 metros.



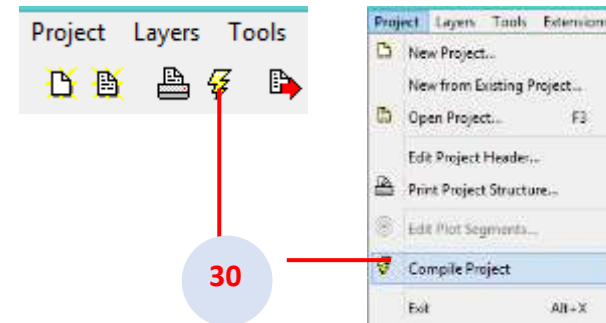
Nota: Es necesario que al momento de poner el nombre del archivo cuando es punto se anteponga la palabra **Centers\_** seguido de la descripción, la descripción debe ser igual tanto para Border como para el Centers de modo que se a identificable para el sistema. Tal como se muestra en la figura.



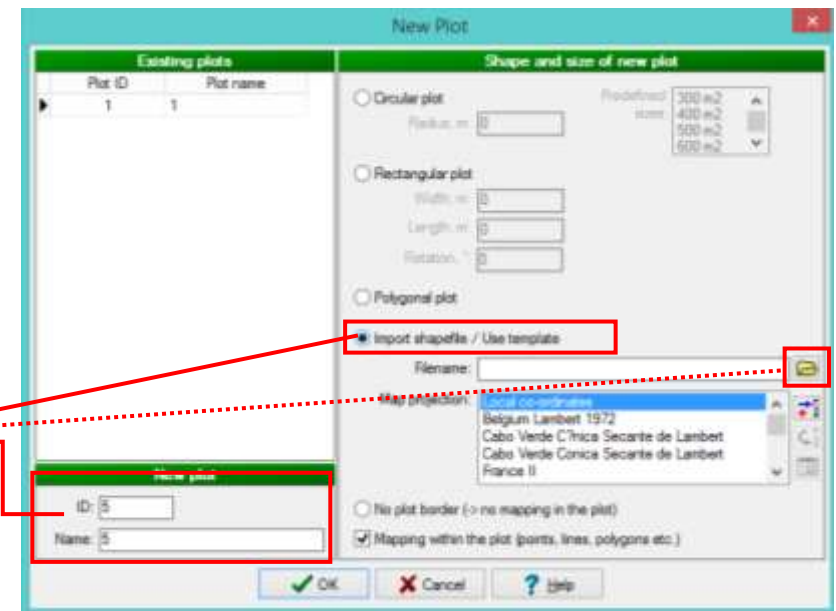
29. Una vez creados los ShapeFile de la parcela, copiamos la carpeta Templates que contienen las subcarpetas de Border y Centers en la carpeta del proyecto principal.



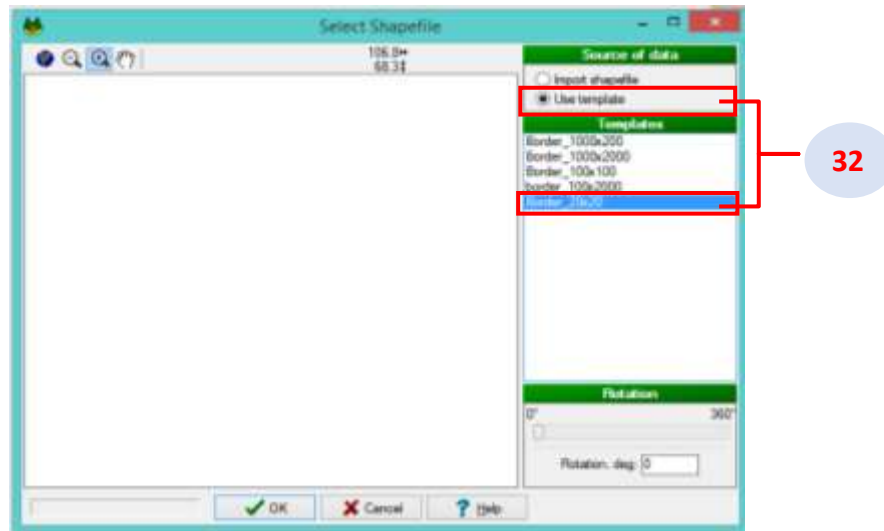
30. Abrir el proyecto en Field Map Project Manager y compilar el proyecto.



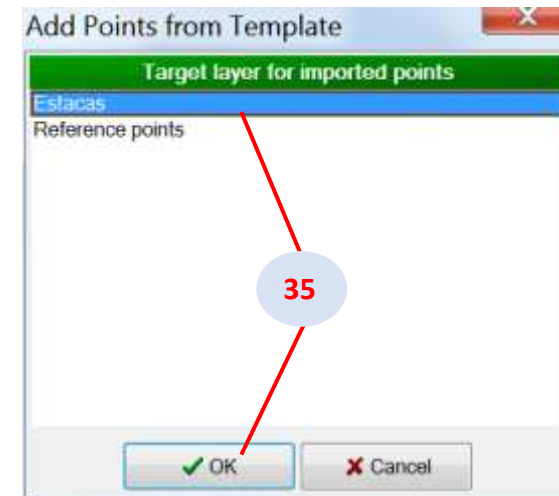
31. Abrir el proyecto en FMDC, abrir una nueva parcela, activar la opción Import Shapefile / Use template, Hacer clic en el icono de archivo.



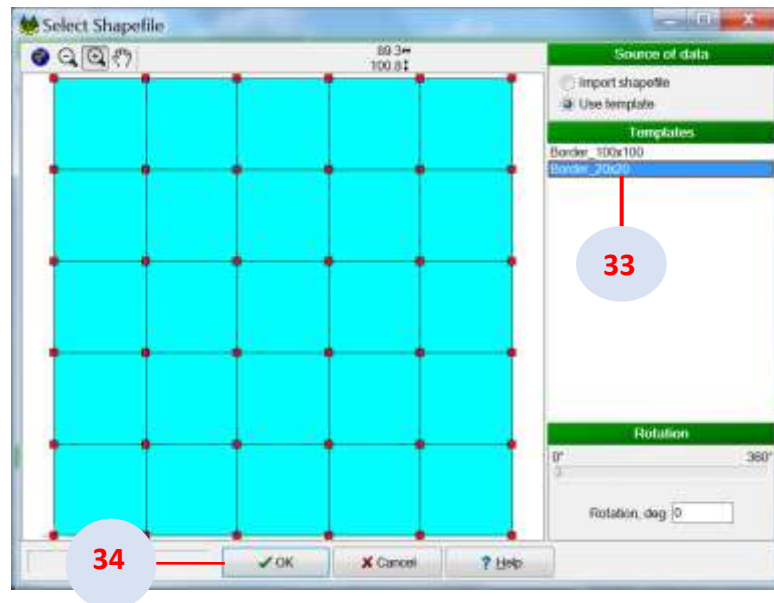
32. Aparece una nueva ventana, seleccionar la opción Use templates.  
Seleccionar el archivo.



35. Aparece un nuevo cuadro de dialogo y seleccionar la capa donde se almacenara los puntos (estacas), clic en ok



33. Observamos que aparece las parcelas de 20x20 con las estacas cada 20 metros.  
34. Hacer clic en ok



36. Parcela con las estacas en el Mapa.



## Inicio de la medición: Crear punto de referencia de forma manual

Para poder iniciar el trabajo de campo con el triángulo o codificador de ángulos necesitamos dos puntos de referencia en el terreno para posicionarnos.

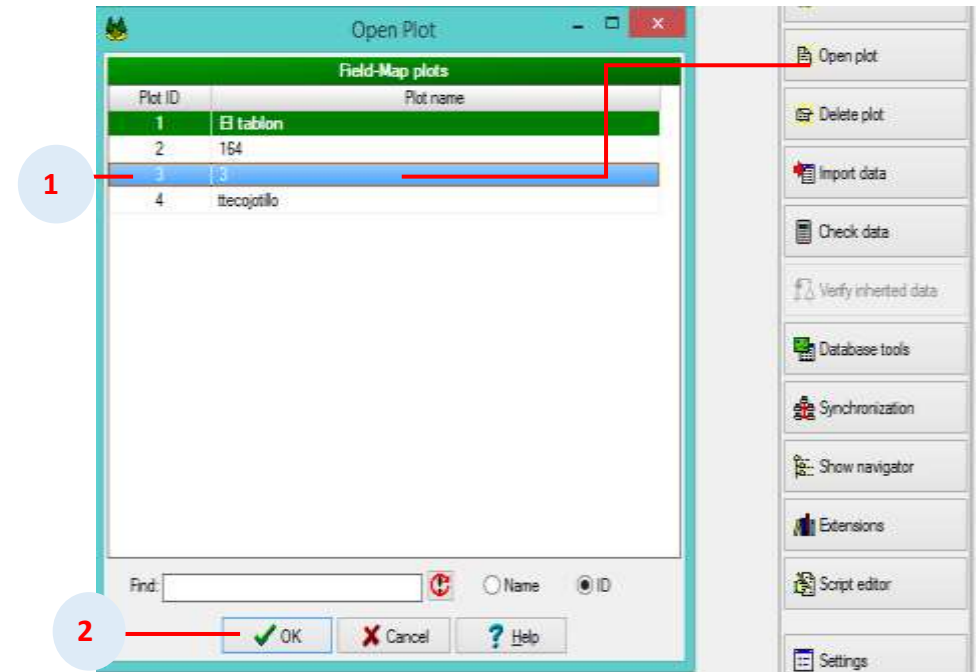
Primero creamos los puntos en el FMDC con la herramienta de añadir puntos por coordenadas. El punto aparecerá en pantalla del computador de campo.

En terreno medimos los puntos creados en FMDC manualmente y lo estacamos. Las mediciones pueden ser hechas con cinta métrica o láser.

Luego fijamos el punto de inicio con el triángulo ya sea manualmente o con láser.

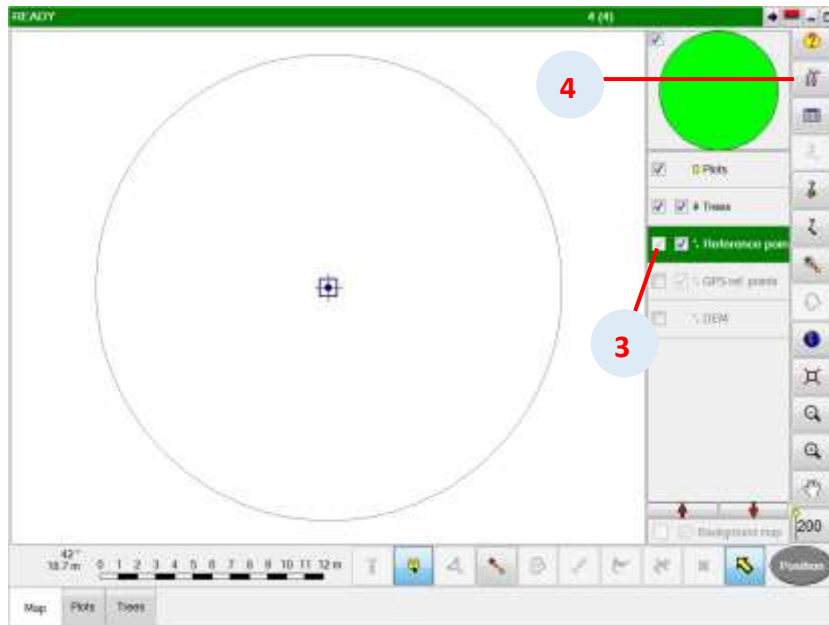
Finalmente nos posicionamos disparando a los puntos creados.

**Nota:** En FMDC el punto de inicio u origen puede ser un punto de referencia si es que se conoce y esta estacado en terreno. Solo bastaría con crear otro punto en terreno para posicionarse.

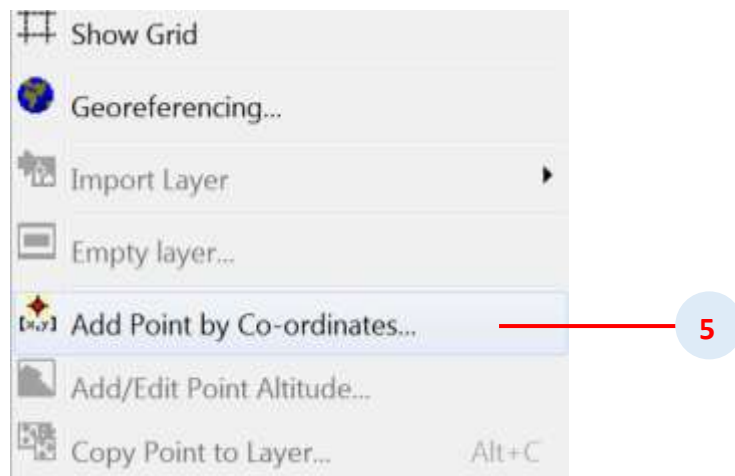


1. Abrir el proyecto en FMDC y abrir el plot (Parcela) a trabajar
2. Hacer clic en ok

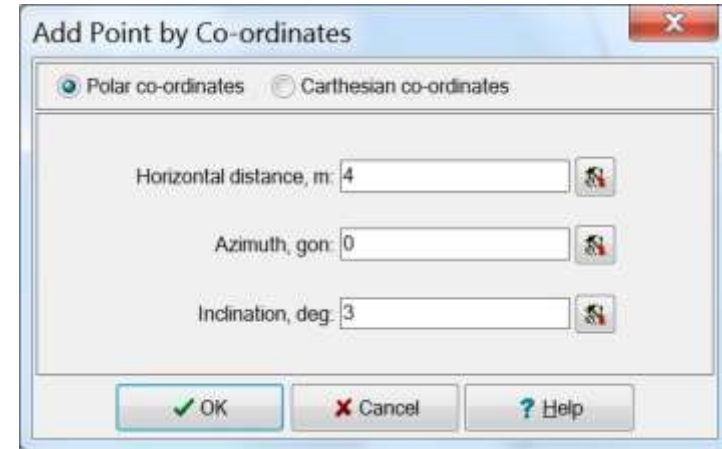
3. Doble clic en la capa de puntos de referencia (Reference point)
4. Hacer clic en herramientas



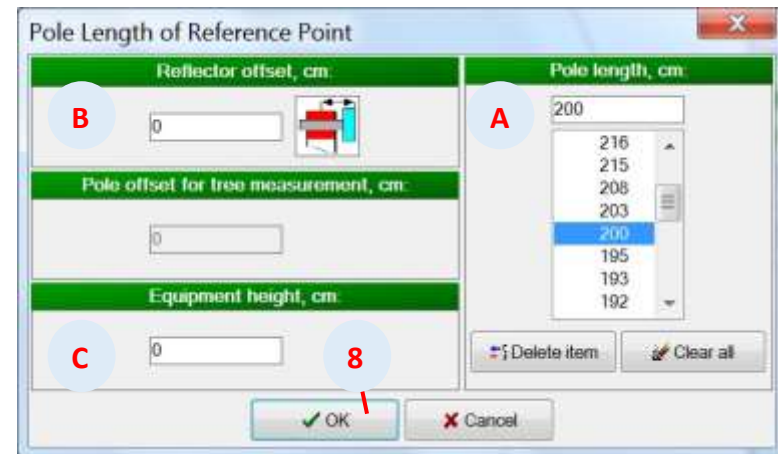
5. Seleccionar añadir puntos por coordenadas (add point by co-ordinates)



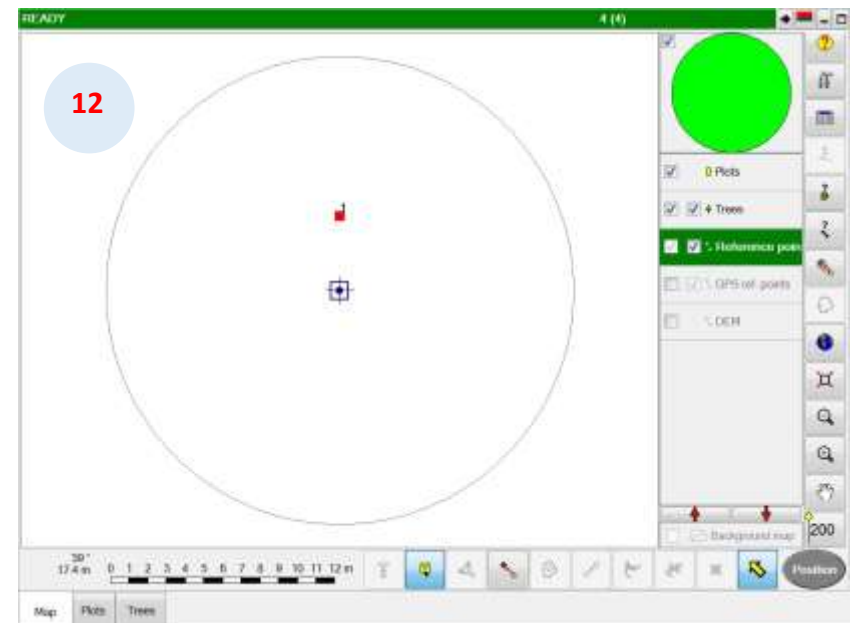
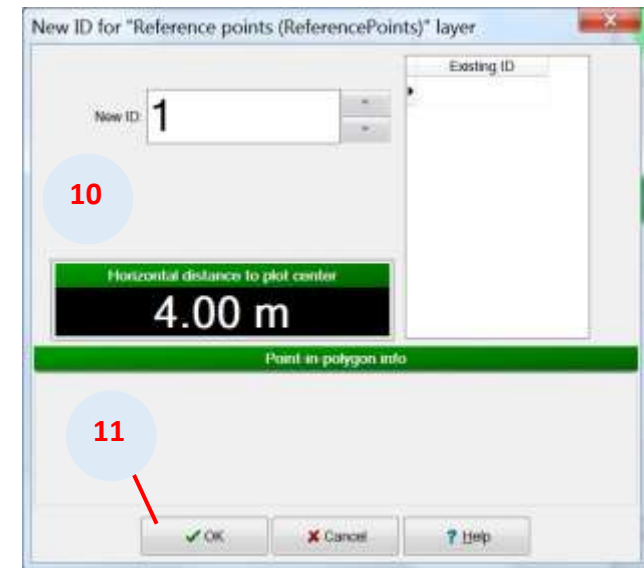
6. Ingresar los valores de distancia horizontal, azimuth e inclinación.



7. Aparece un cuadro de diálogo donde ingresamos los valores del bastón del punto de referencia: (A) longitud, (B) reflector offset (distancia del eje vertical a la superficie del reflector), (C) altura del equipo.
8. Clic OK.

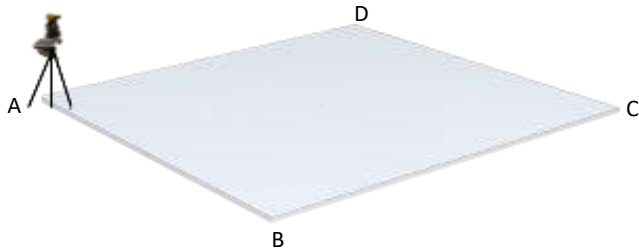


9. Hacer clic en ok
10. Aparece un cuadro de dialogo con el nuevo ID del punto de referencia. Podremos editarlo si es necesario moviendo las flechas.
11. Clic en OK
12. Observamos en el mapa un nuevo punto

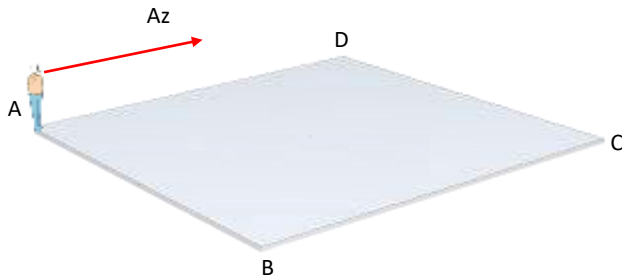


## Inicio de la medición: Crear punto de referencia de forma manual en campo

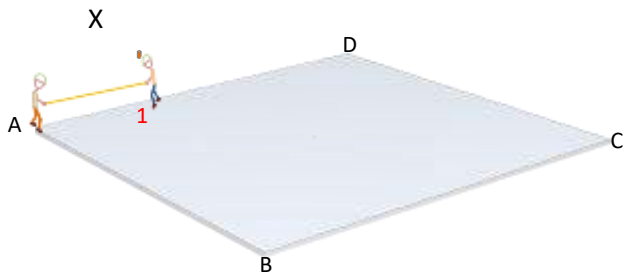
1. Ubicar el equipo en el vértice de inicio de la parcela



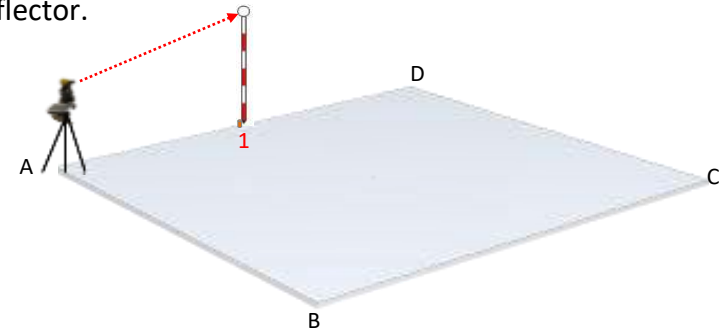
2. Fijar la dirección de la parcela con el Azimut (Az) de la brújula mecánica o electrónica



3. Con una cinta métrica medir una distancia "X" desde el vértice origen "A" al punto de referencia "1"



4. Colocar el Bastón reflector en el punto de referencia "1". Una vez ubicado el punto de referencia, hacer un disparo hacia el bastón reflector.



**\*Nota:** Puede fijar la orientación del el ángulo directo desde el TruAngle.

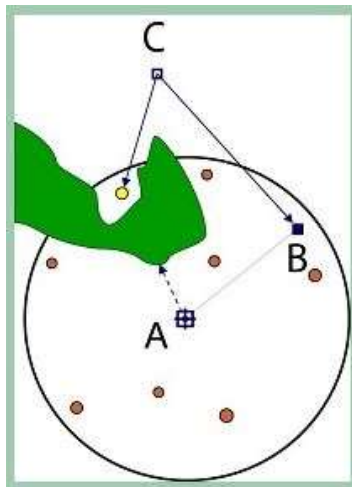
En la pantalla del TA el cero que se encontraba parpadeando queda fijo; esto indica que su orientación ya está fijada y al momento de girar el TA le indica los valores del ángulo.

1. Seguir los pasos 1 al 4
2. Colocar el bastón reflector en punto de referencia "1"
3. Con la mira del láser visualizar el reflector.
4. Presionar el botón Zero Bs y la orientación del ángulo queda fijada.

## Establecimiento de puntos de referencia

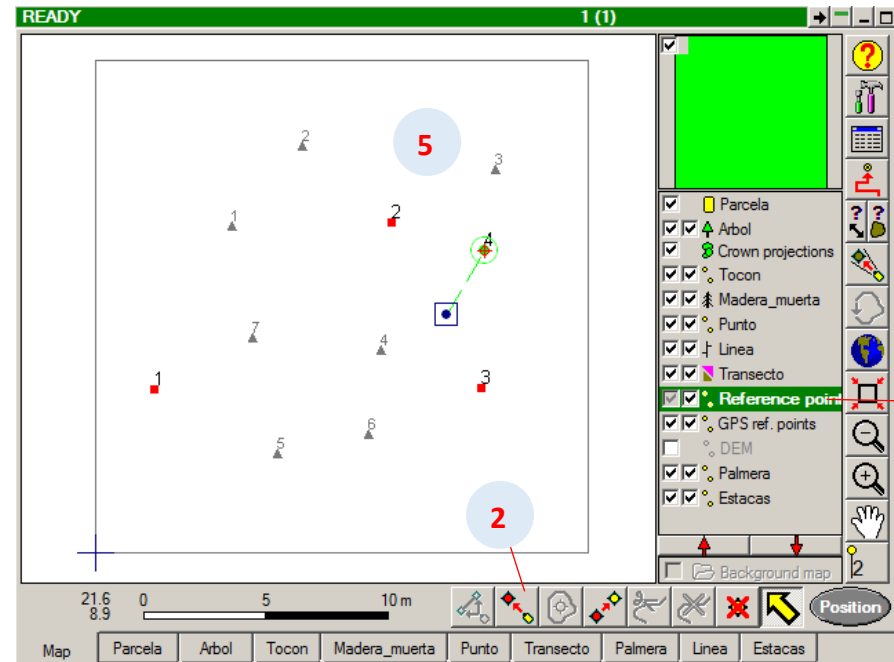
### Puntos de referencia

Debido a la gran densidad de arbustos densos y otros obstáculos en el terreno es posible que no se pueda ver todos los árboles desde una posición. Con el fin de medir la posición del árbol tendrá que utilizar puntos de referencia. Seleccionar la ubicación de la posición en la que se puede ver el centro de la parcela (A) y establecer un punto de referencia (B). A continuación, pasar a una posición (C) desde donde se puede medir el árbol, así como ver el punto de referencia (B). Como resultado va a determinar la posición del árbol. La posición del punto de referencia se fija temporalmente por un poste extensible con un reflector cilíndrico.



Fuente: Figura del manual de Field-Map Data Collector

1. Haga doble clic en la capa de puntos de referencia para activarla.
2. Hacer clic en el botón para añadir punto.
3. Aparece un cuadro de diálogo; ingresar los datos:  
**A) Altura de equipo, B) altura de del reflector C) Offset del reflector.**
4. Clic OK: apunte al bastón reflector y envíe la data al computador
5. El punto de referencia aparece en el mapa.



3

Pole Length of Reference Point

Reflector offset, cm:	Pole length, cm:
<b>C</b> 3.0	0 <b>B</b>
Pole offset for tree measurement, cm:	200
0	120
Equipment height, cm:	0
<b>A</b> 150 <b>4</b>	Delete item Clear all
OK	Cancel

## Posicionamiento

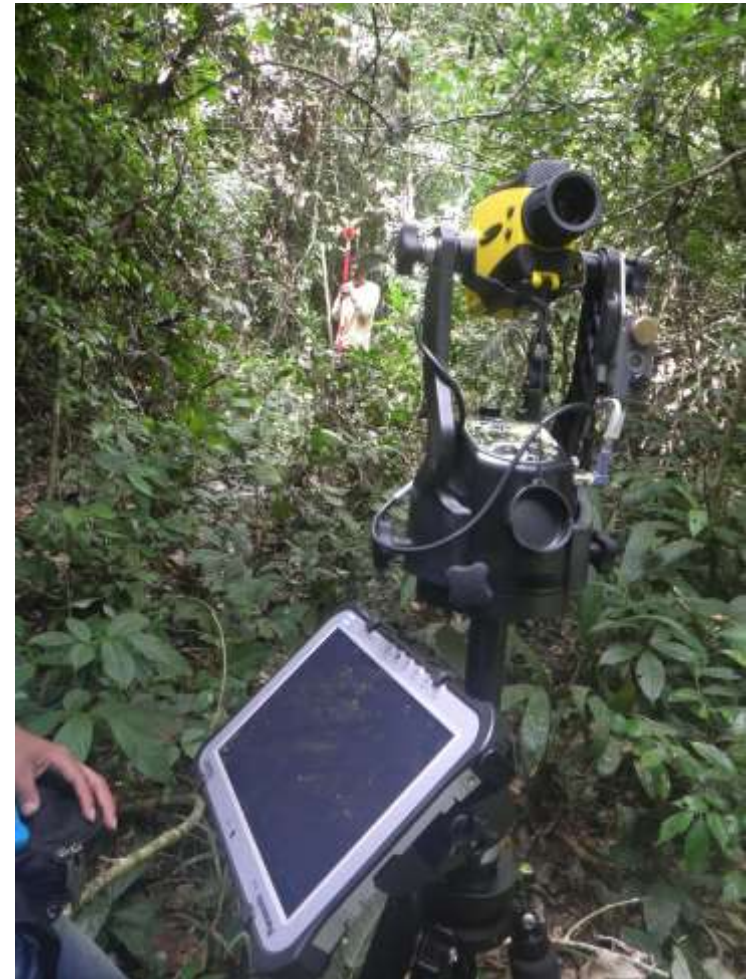
Hay entidades en la parcela que no se pueden ver desde el centro u origen de la parcela. Por lo tanto, se necesitará cambiar la posición, pero al mismo tiempo mantener la referencia espacial. En otras palabras, siempre hay que saber dónde se encuentra en términos de coordenadas. Con el fin de mover "su posición" en el mapa se usa Posicionamiento.

Se puede obtener su posición mediante la localización de cualquier "punto de referencia" establecido.

Para la medición de parcelas grandes por lo general es necesario establecer varios puntos de referencia. Estos puntos ayudan a mantener la referencia espacial en cualquier parte de la parcela.

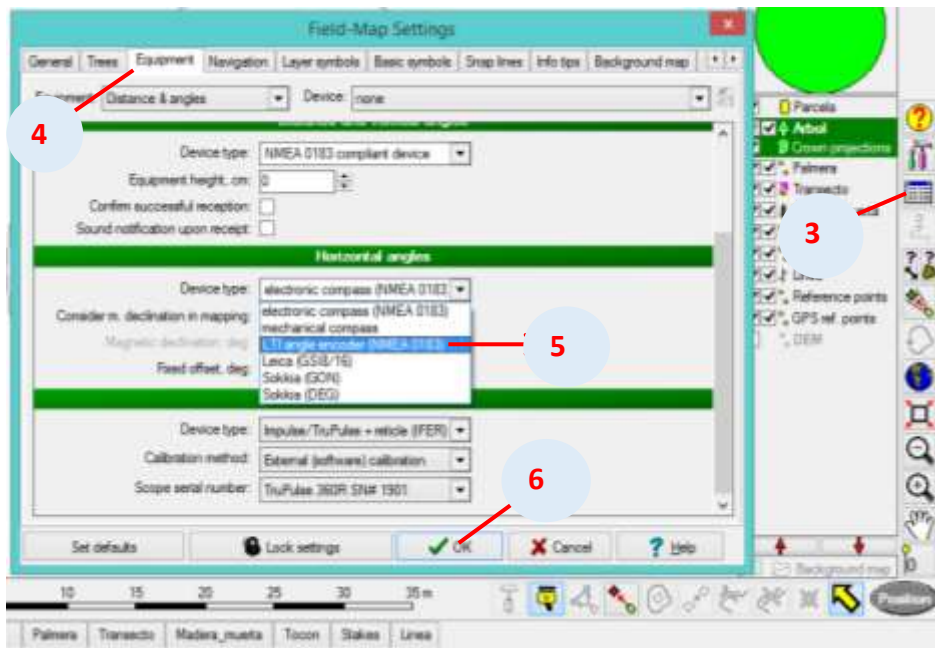
### Este capítulo contiene:

- [Crear posición exactamente en el vértice de origen](#)
- [Crear posición con dos puntos de referencia](#)
- [Posicionamiento con árboles](#)
- [Posicionamiento en el centro de una parcela circular](#)
- [Posicionamiento cuando el origen no es accesible y es un árbol](#)
- [Posicionamiento con un árbol y un punto de referencia](#)
- [Posicionamiento con una estaca y un punto de referencia](#)

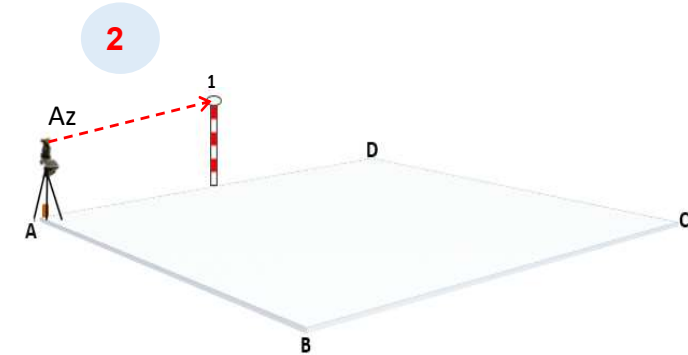


## Crear posición exactamente en el vértice de origen

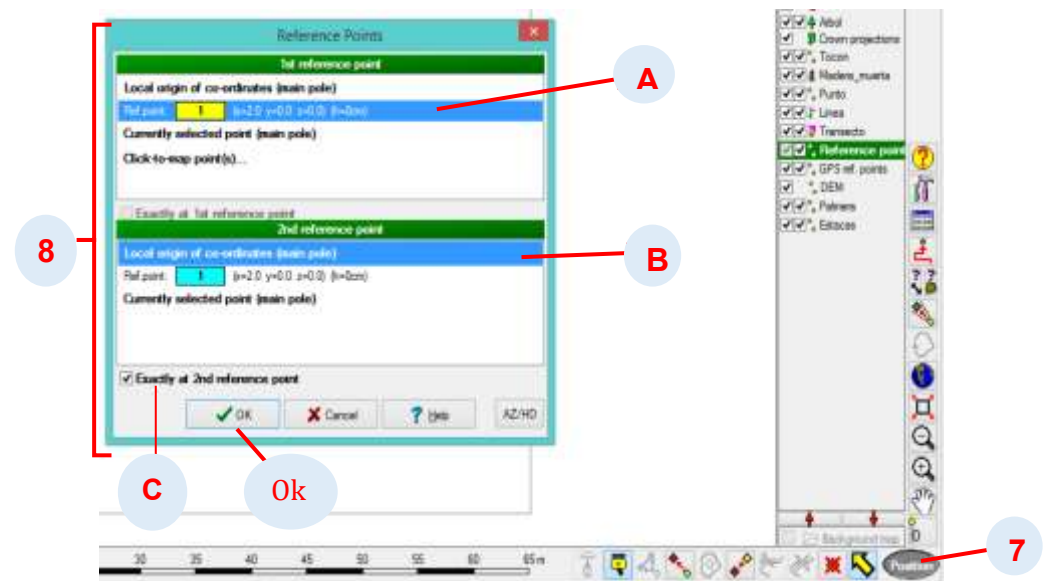
1. Crear un punto de referencia manual y ubicarlo en campo  
(Véase **Crear punto de referencia de forma manual, Página 66**)
2. Fijar la dirección de la parcela con el Azimut (Az) de la brújula mecánica o electrónica
3. Hacer clic en configuración
4. Seleccionar la capa Equipo (equipment)
5. Cambiar el tipo de equipo a LT Angle Encoder
6. Hacer clic en OK



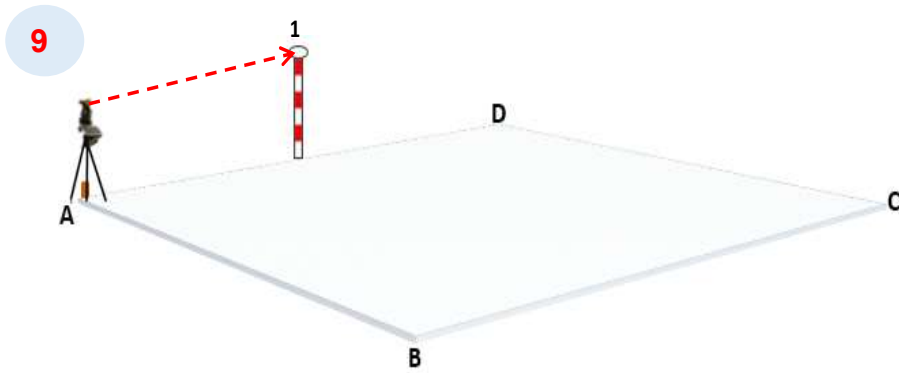
7. En el mapa hacer clic en el botón Position (posición).
8. Se abre un nuevo cuadro de diálogo con las opciones:



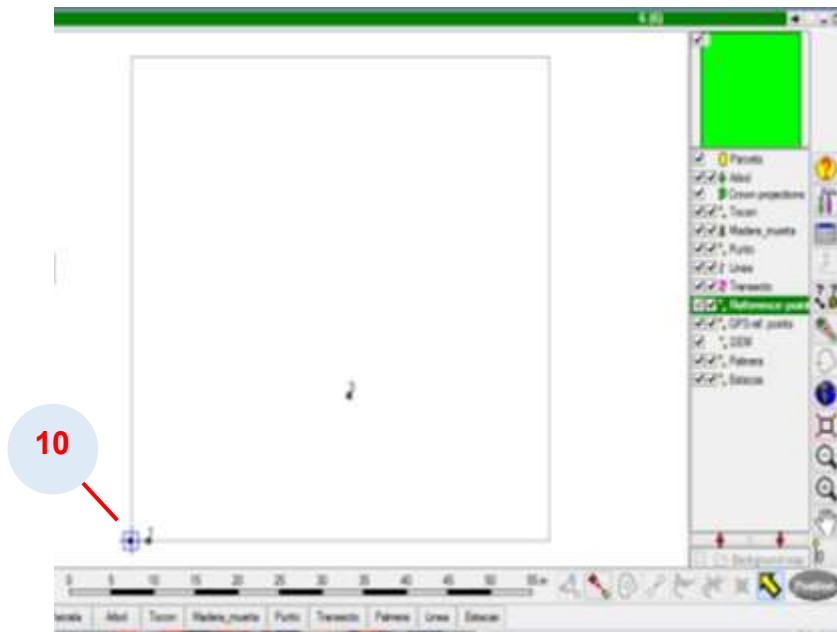
- A: Primera opción; seleccionar el punto de referencia 1  
 B: Segunda opción, seleccionar la opción local origen of Co-ordinate (vértice de origen)  
 C: Activar la opción Exactly at 2nd reference point (exactamente en el punto) y clic en OK



9. Una vez activadas las opciones, hacer un disparo al reflector del bastón que se encuentra en el punto de referencia.

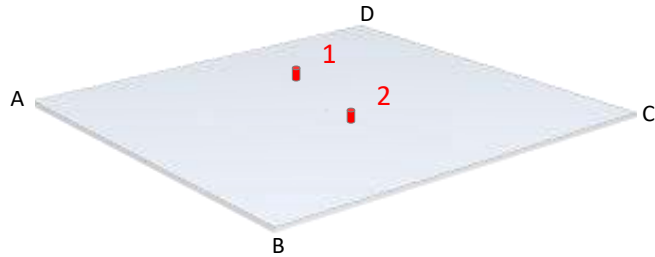


10. En el mapa observamos que el cuadro con punto azul en el centro se queda fijo en su posición. Una vez fijada su posición puede iniciar con la evaluación a partir de ese punto.

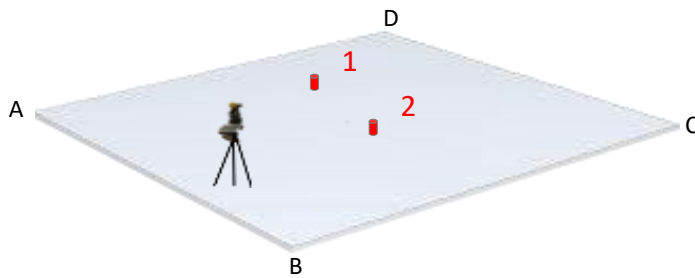


## Crear posición con dos puntos de referencia

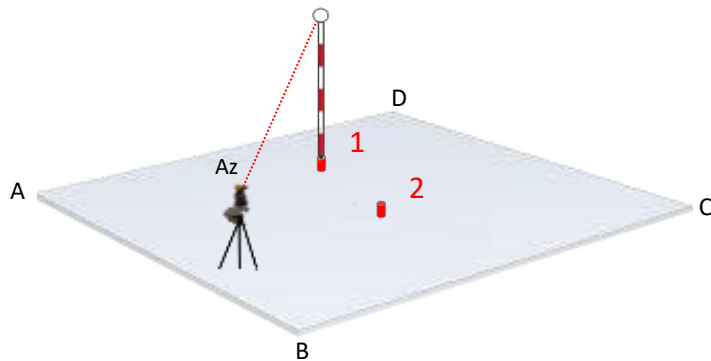
1. Tener bien identificados los puntos de referencia en terreno. En la figura puede observar 2 puntos de referencia **1 y 2**.



2. Ubicarse con el equipo en un punto "X" de la parcela donde pueda observar los puntos de referencia **1 y 2**.



3. Ubicar el bastón reflector en los puntos de referencia **1 ó 2**.
4. Fijar el ángulo de inicio con el punto de referencia **seleccionado**.

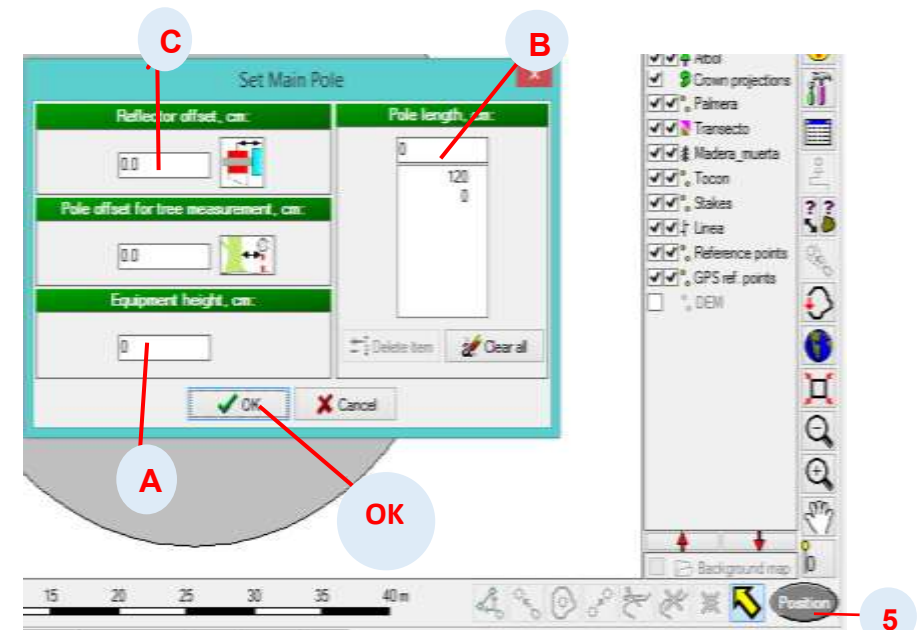


**A: altura de equipo**

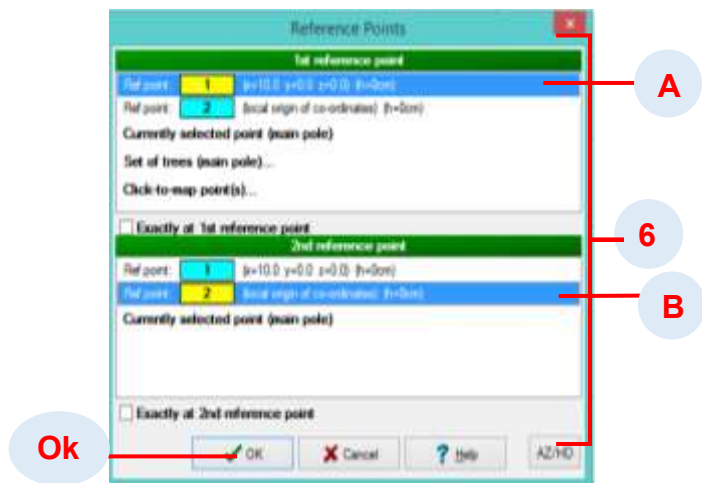
**B: altura del bastón reflector**

**C: Offset del reflector**

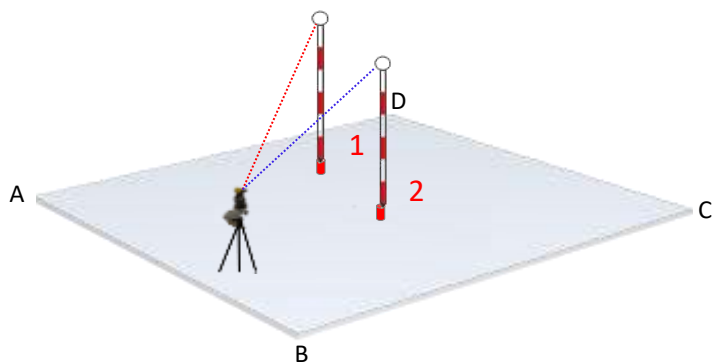
5. Seleccionar el botón **position**, aparece una ventana, ingresar los datos de altura de equipos.



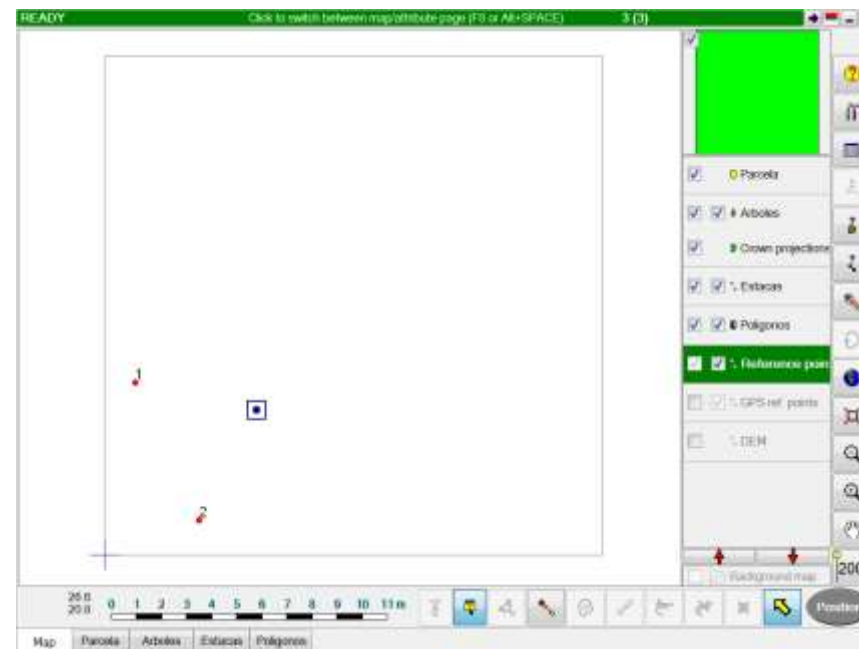
6. Aparece un nuevo cuadro de dialogo seleccionar:
  - A. En la primera opción seleccionar Primer punto de referencia **1**
  - B. En la segunda opción seleccionar el segundo punto de referencia **2** y hacer clic en ok.



7. Realizar disparos con el distanciómetro laser hacia los bastones con reflectores de puntos de referencia **1 y 2**.



8. En el mapa observará que el cuadro azul con punto en el centro se mueve a la nueva posición.



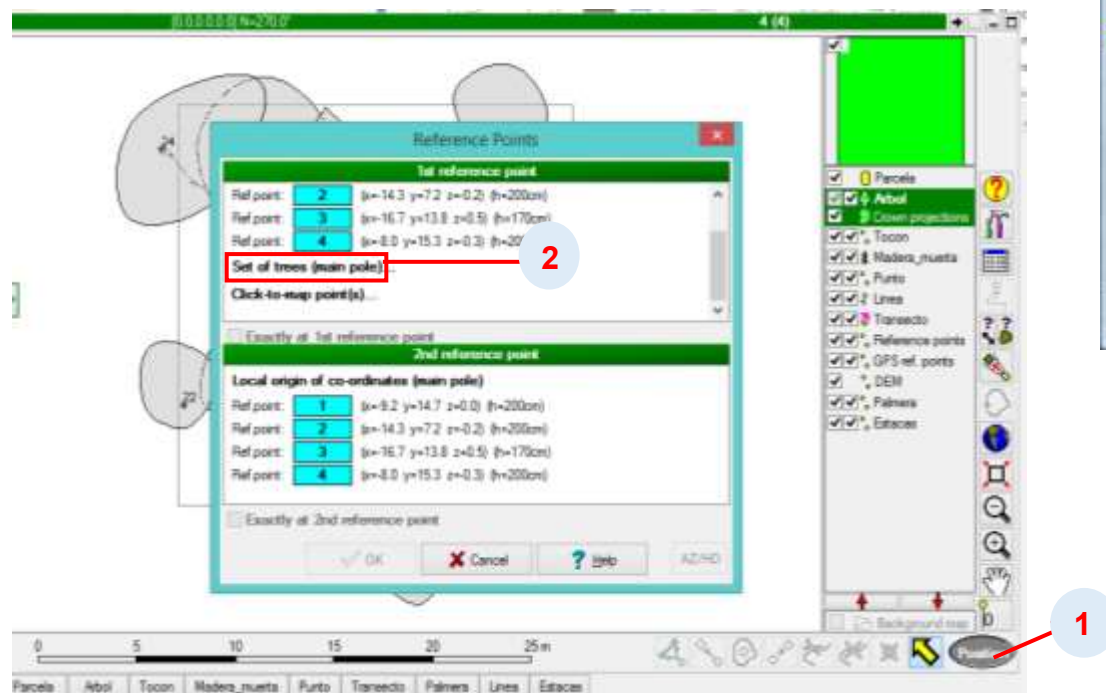
## Posicionamiento con árboles

El posicionamiento con árboles es otro método para encontrar su posición exacta, esta se puede utilizar para verificar una evaluación realizada anteriormente.

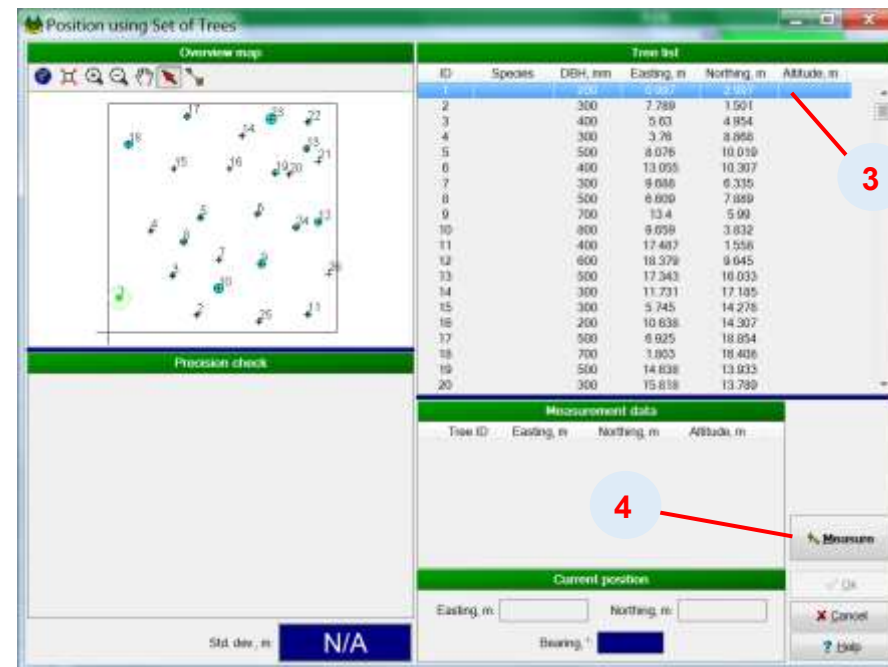
### Antes del posicionamiento debe tener en cuenta:

- Verificar que los árboles tengan placas, códigos o que sean identificables en el mapa con coordenadas locales o globales.
- Los árboles debe tener sus respectivos DAP.
- Seleccionar como mínimo 3 árboles.

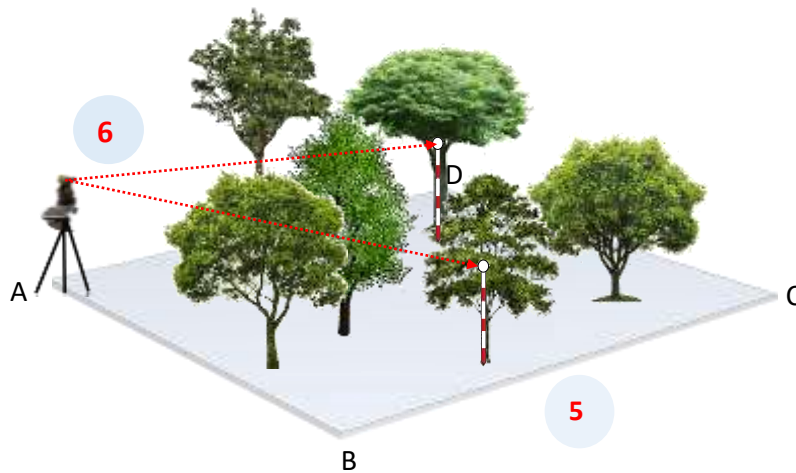
1. Hacer clic en el botón posición.
2. Aparece una ventana y seleccionar la opción Set of trees (main pole)



3. Se activa un cuadro de dialogo, seleccionar el número de árbol con el que desee posicionarse.
4. Hacer clic en el botón Measure (medición).



5. Ubicar el bastón reflector en el número de árbol seleccionado.
6. Realizar el disparo al reflector.

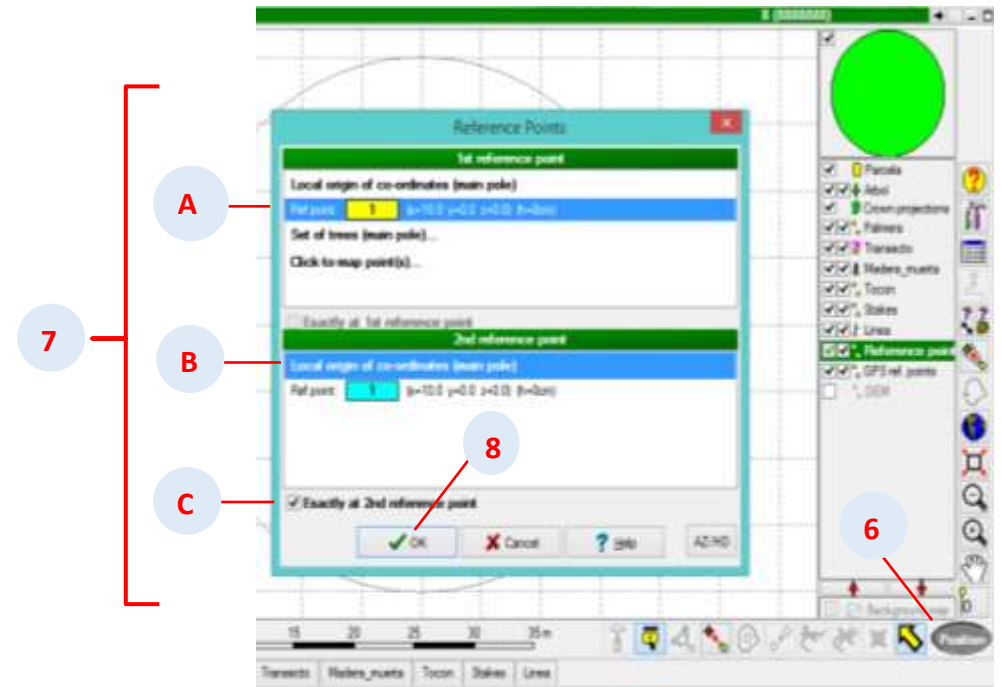
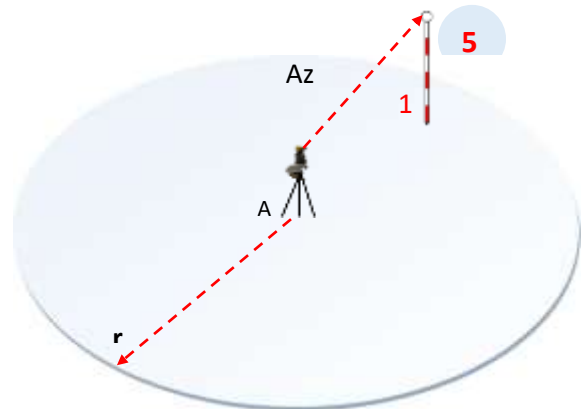
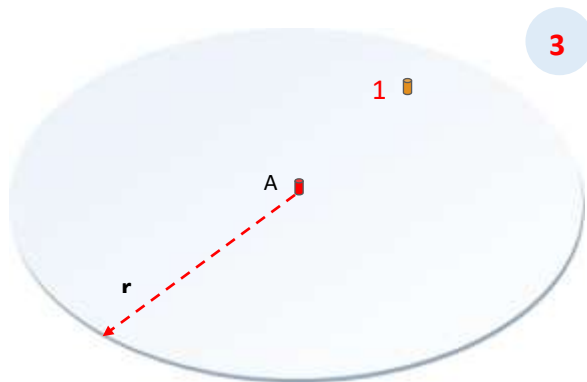


7. En la parte inferior del cuadro de dialogo le aparece el cálculo de la desviación estándar cuando termine la medición hacer clic en OK y su posición está fijada.



## Posicionamiento en el centro de una parcela circular

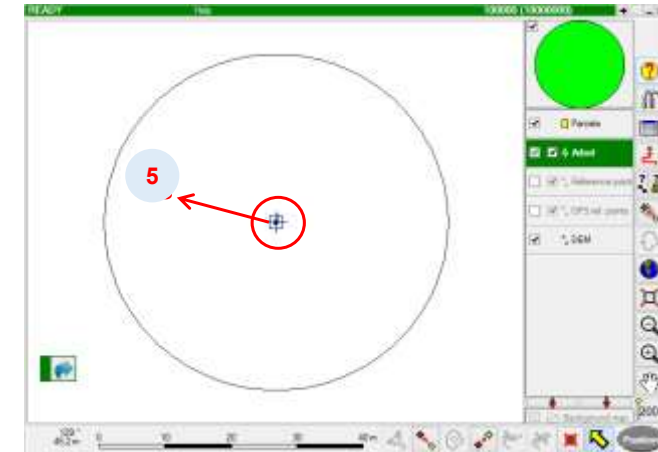
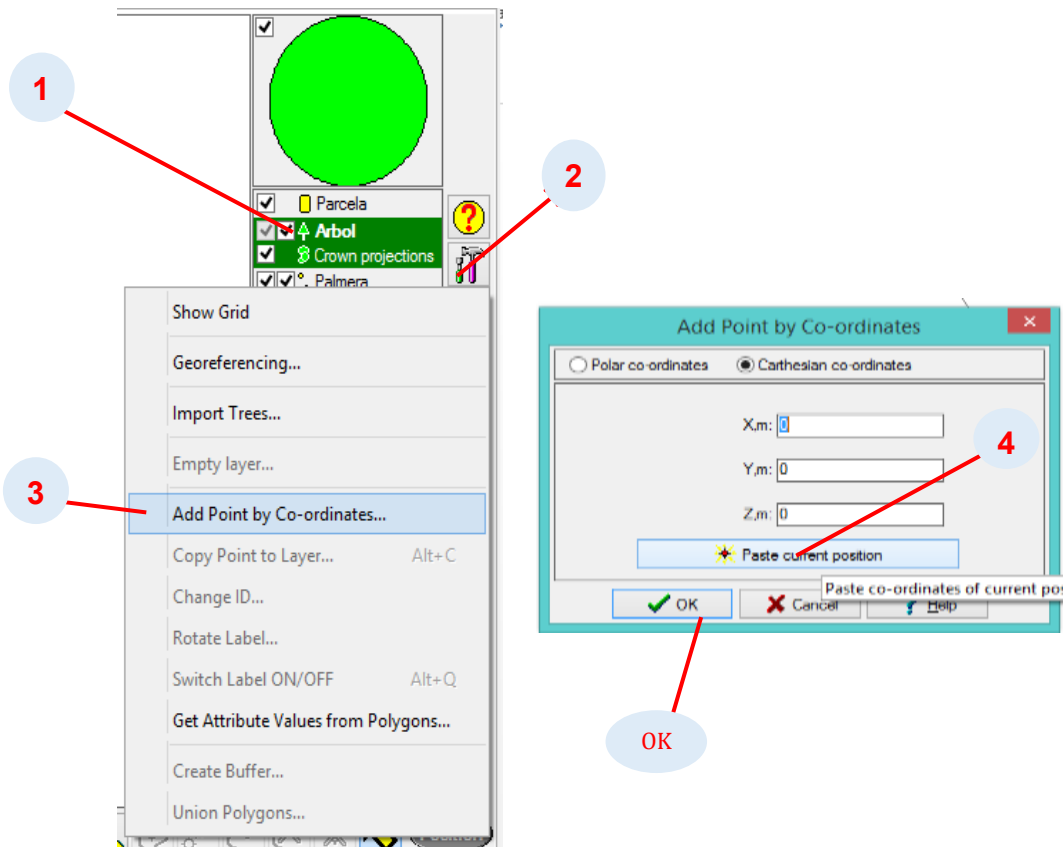
1. Ubicar el punto de origen de la parcela y localizar el norte magnético.
2. Crear un punto de referencia virtual. Véase en **Crear punto de referencia de forma manual, página 66**.
3. Localizar el **punto 1** de referencia en el terreno.
4. Ubicar el equipo en el origen "A".
5. **Colocar el bastón reflector en el punto de referencia 1 y fijar el azimut con el medidor de ángulos**



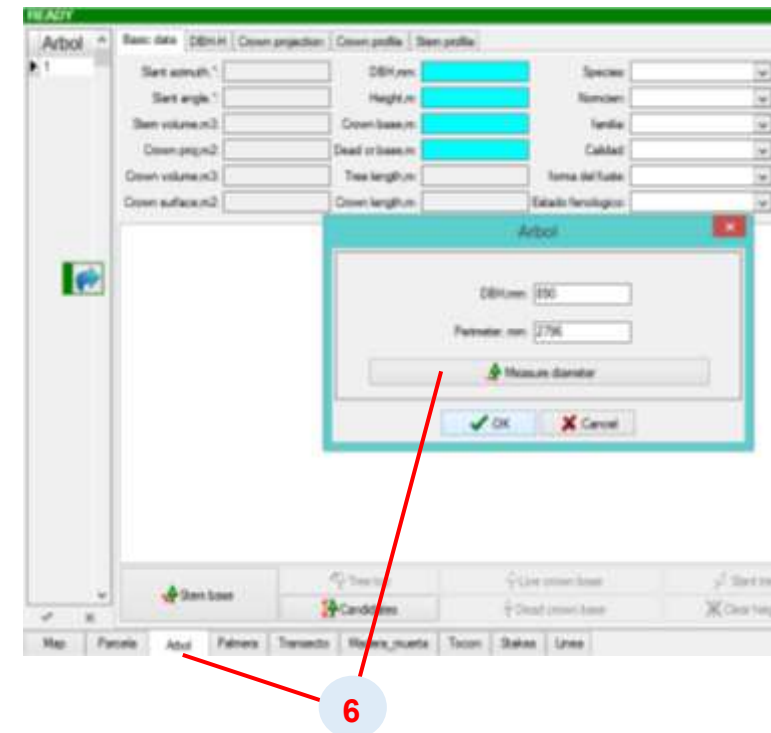
6. Hacer clic en botón position (posición).
7. En el cuadro de dialogo seleccionar.
  - A: Punto de referencia 1
  - B: Local origen of co-ordinates (coordenada de origen)
  - C: Exactly at 2nd reference point. (Exactamente en el segundo punto de referencia).
8. Hacer clic en OK.
9. **Realizar el disparo desde "A" al punto de referencia 1 y observar en el mapa su posición que debe quedar en el centro del círculo.**

## Posicionamiento cuando el origen no es accesible y es un árbol

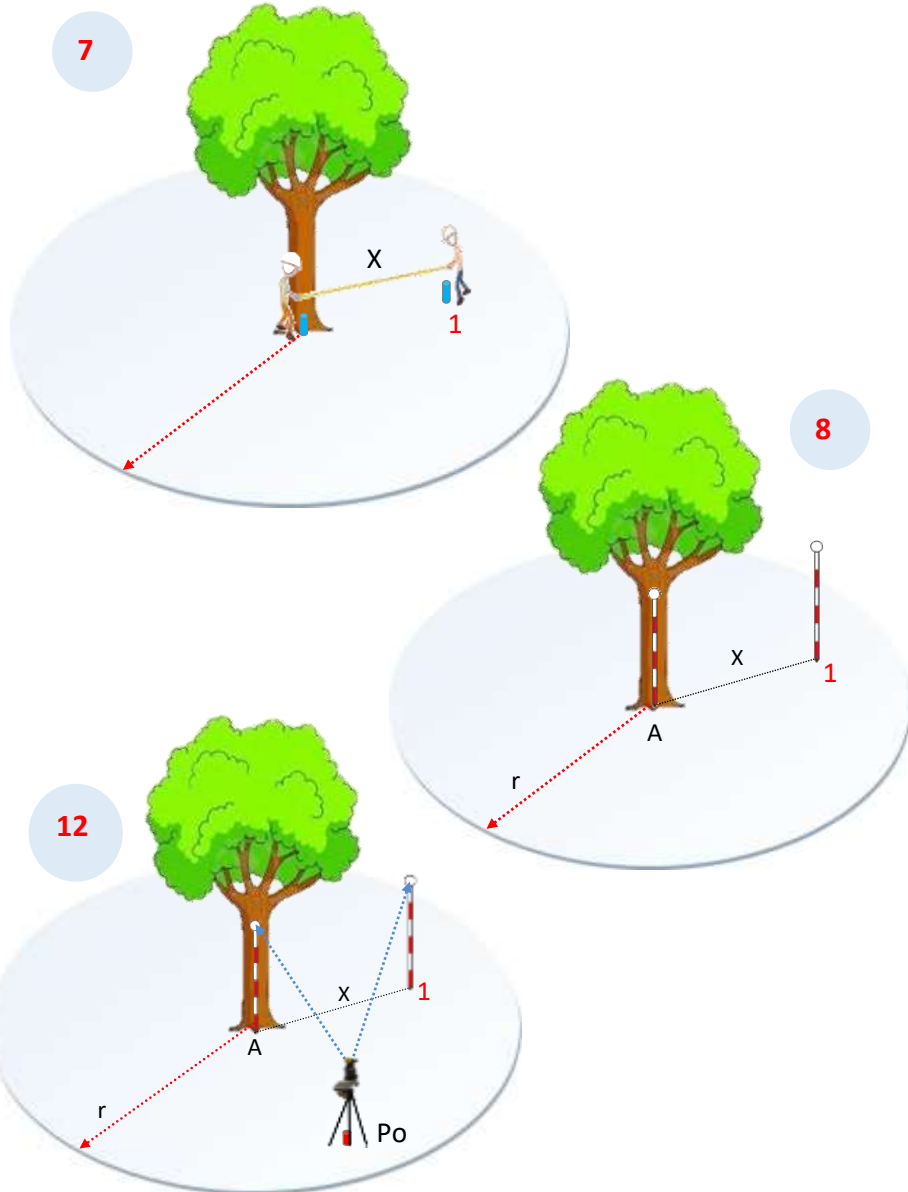
1. Activar la capa árbol.
2. Hacer clic en herramientas.
3. Seleccionar la opción agregar punto en coordenada (Add Point by Co-ordinates).
4. Se abre un nuevo cuadro de diálogo, hacer clic en el botón pegar en posición actual (Paste current position) y clic en OK.
5. En el mapa observará que se ha creado la posición del nuevo árbol en el origen de la parcela circular.



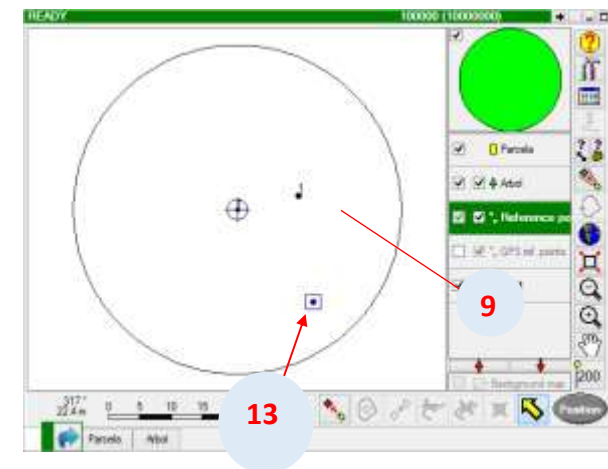
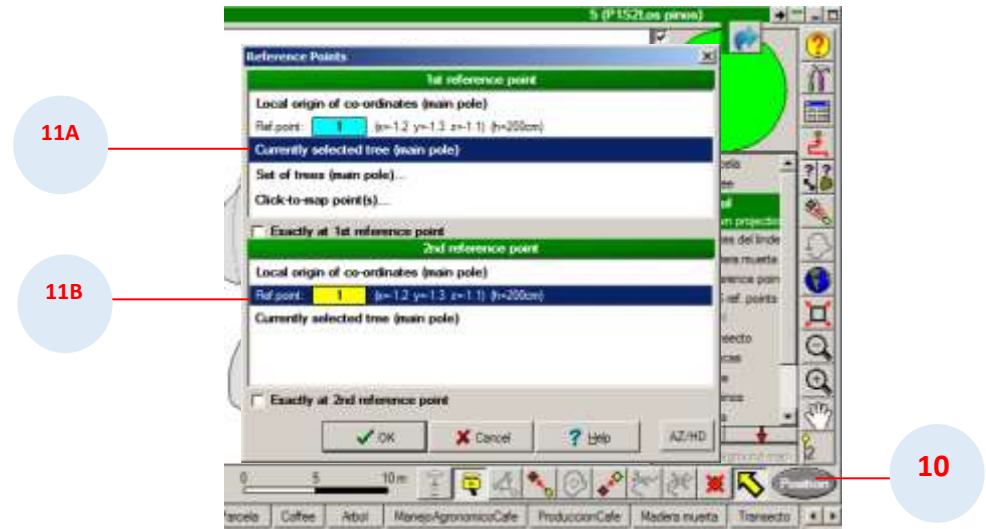
6. En la parte inferior de la ventana seleccionar la capa árbol e ingresar los datos de diámetro.



7. Crear un punto de referencia en el terreno y en el FMDC (ver página 58) a una distancia "X" del borde del árbol.
8. Ubicar el bastón reflector en el árbol y luego en el punto de referencia 1 creado a una distancia "X" del árbol.
9. Seleccionar el árbol creado manualmente en el FMDC.
10. Hacer clic en posición.



11. En el cuadro de dialogo :
  - A: Seleccionar **primer punto de referencia 1**.
  - B: Seleccionar el árbol seleccionado (currently selected tree) y clic en ok.
12. Realizar el disparo al bastón reflector localizado en el árbol y luego al punto de **referencia 1**.
13. En el mapa observara que el cuadro azul con punto en el centro se mueve a la nueva posición



## Posicionamiento con un árbol y un punto de referencia.

1. Fije la orientación del ángulo en campo.
2. Activar la capa árbol.
3. En el mapa seleccione el árbol con el que quiere posicionarse (debe tener el DAP).
4. Hacer clic en el botón posición.
5. En la ventana seleccione la opción Currently selected tree (main pole).
6. Seleccionar el punto de referencia 1.
7. Hacer clic en Ok.

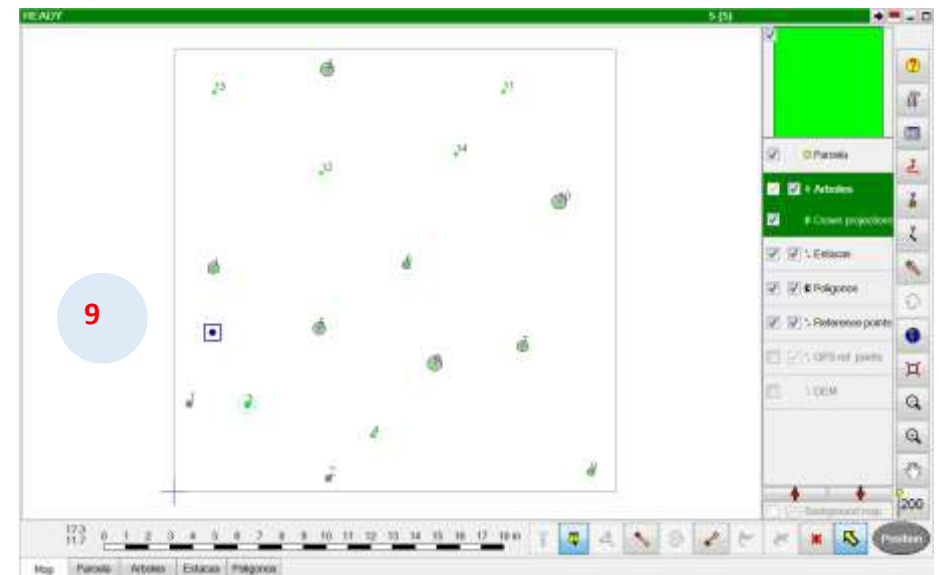
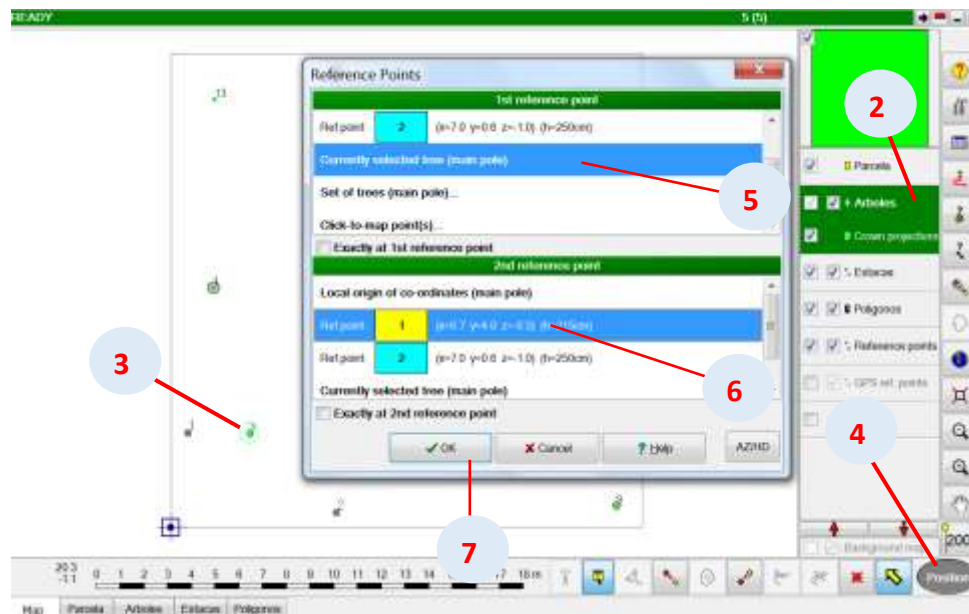
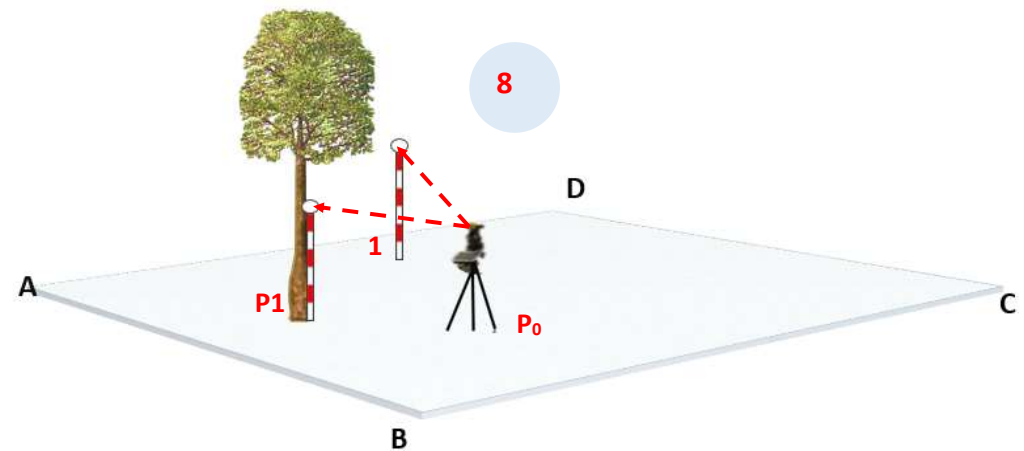
Coloque el bastón reflector en el árbol "P1".

Hacer un disparo al reflector del bastón que está ubicado en el árbol.

8. Coloque el bastón reflector en el punto de referencia 1.

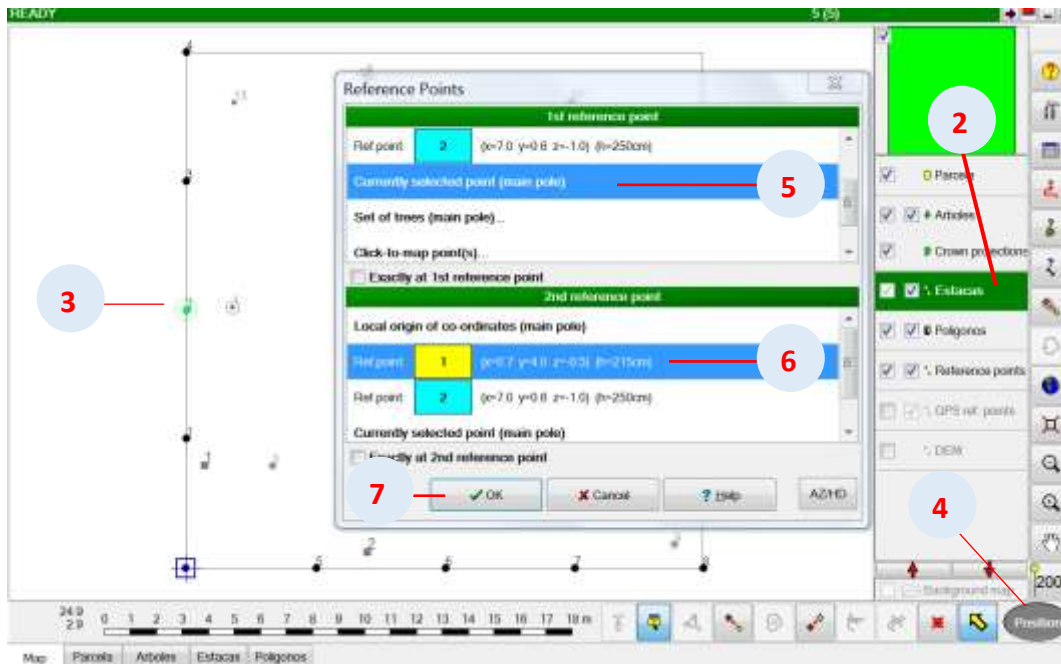
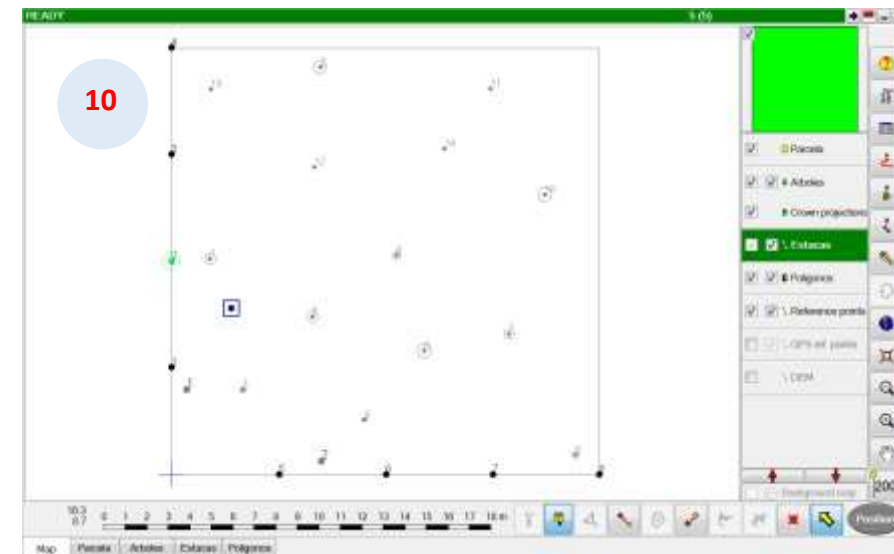
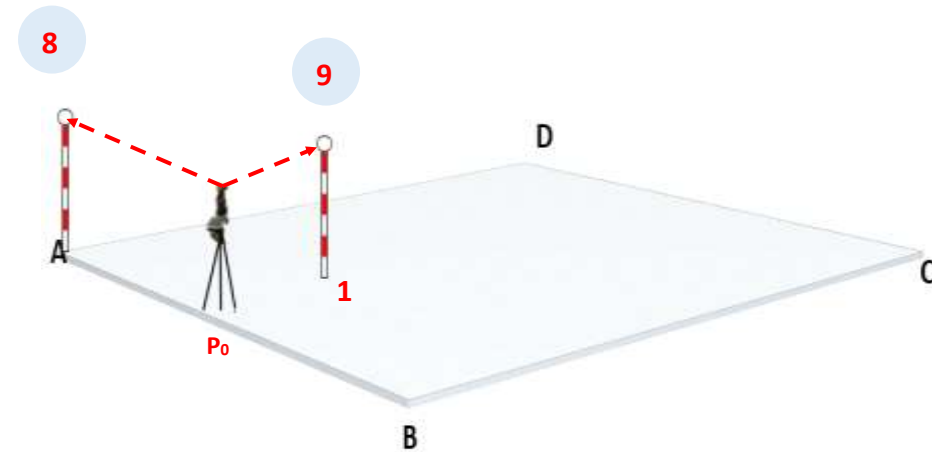
Hacer el disparo al reflector del bastón que se encuentra en el punto de referencia 1.

9. Observara en el mapa que su posición queda fijada.



## Posicionamiento con una estaca y un punto de referencia.

1. Fije la orientación del ángulo.
2. En el FMDC activar la capa estacas.
3. En el mapa seleccione la estaca con el que desea posicionarse.
4. Hacer clic en el botón posición.
5. En la ventana seleccione la opción Currently selected point (main pole).
6. Seleccionar el punto de referencia.
7. Hacer clic en Ok
8. Coloque el bastón reflector en la estaca del vértice "A".  
Hacer el disparo al reflector del bastón que está ubicado en la estaca del vértice "A".
9. Coloque el bastón reflector en el punto de referencia 1.  
Hacer el disparo al reflector del bastón que se encuentra en el punto de referencia 1.
10. Observara en el mapa que su posición queda fijada.



## Navegación

Este capítulo contiene:

### 1. Método A de navegación

### 2. Método B de navegación

La navegación a las coordenadas objetivo es una de las tareas específicas de la colección de datos de campo.

Las coordenadas del punto objetivo (p. e. el centro

de una parcela de monitoreo) son conocidas pero el punto no puede distinguirse en el campo - tiene que ser encontrado solo mediante el uso de las coordenadas con un grado razonable de precisión.

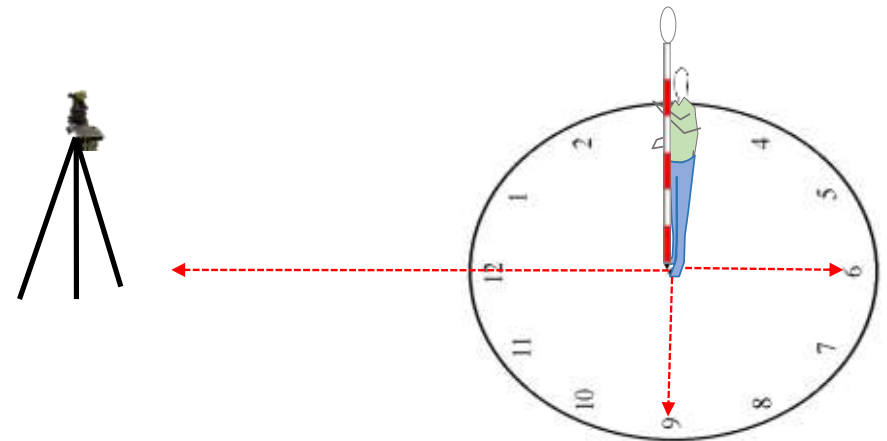
El GPS es una buena herramienta para la navegación y es completamente compatible con el Field-Map. Sin embargo en las condiciones boscosas (bajo el dosel y algunas veces en pendientes) el GPS no representa una herramienta eficiente debido a la incapacidad de recibir la señal o al incremento significativo del error en la medida. Para ello el Field-Map tiene una función de navegación combinada que habilita el uso del GPS y láser + inclinómetro electrónico + brújula electrónica (RIC), además de la posibilidad de escoger el equipo adecuado con base en las condiciones actuales. En la práctica esto significa que el GPS es usado para posicionamiento y navegación en áreas bajo cielo abierto y RIC es usado bajo el dosel. Con el fin de hacer la navegación con RIC eficiente, se ha desarrollado la navegación en sentido de las manecillas del reloj. Este método incrementa significativamente la productividad del trabajo de campo y habilita cambiar de GPS a RIC y viceversa siempre que sea conveniente.

Otra ventaja de los métodos de navegación del Field-Map es la posibilidad de optimizar el movimiento en el terreno. Bajo condiciones exigentes de bosques densos o pendientes severas es posible tomar "atajos" y aproximarse al objetivo usando trazos más fáciles.

Adicionalmente a los dispositivos de medición, la navegación en Field-Map puede beneficiarse del uso de mapas existentes. Fotografías aéreas ortorectificadas o mapas vectores o raster pueden usarse como imágenes de fondo en Field-Map y proporcionan al usuario con un control visual para la navegación.

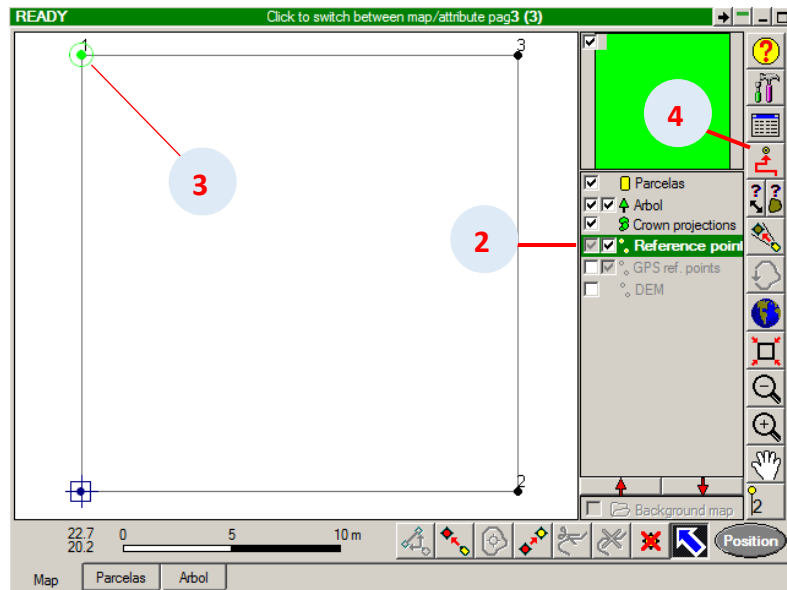
Durante la navegación es posible guardar la línea recorrida en una capa tipo línea seleccionada para posteriores usos (si es el caso). También es posible hacer otra digitalización (puntos, líneas) durante la navegación. Es posible combinar entonces navegación con funcionalidad cartográfica

Posición de los equipos desde el punto de vista de su asistente es siempre es a las 12:00. Por lo tanto, si usted le dice al asistente que caminar en la dirección de 6:00 él / ella debe continuar en su / su dirección original.

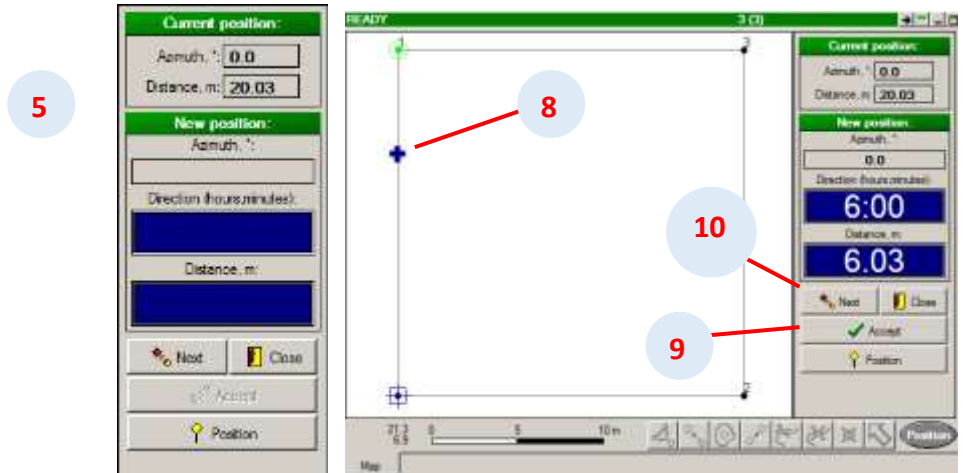


## Método A de navegación

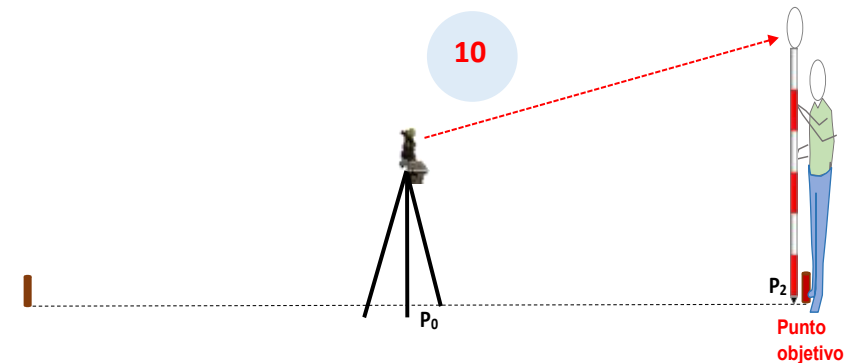
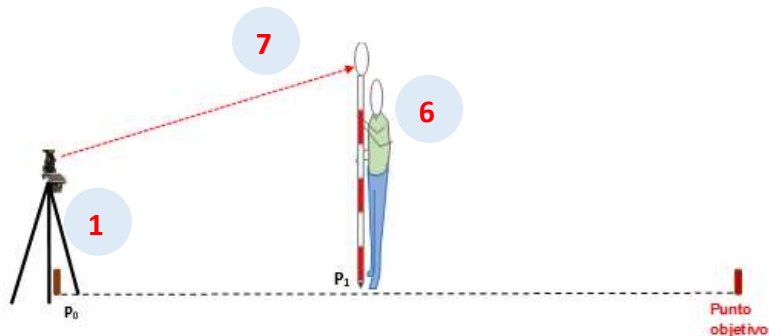
1. Posicionarse en un punto fijo
2. Hacer doble clic en la capa que contiene el punto que desea navegar
3. Seleccione en el mapa del FMDC el punto al que quiere navegar
4. Hacer clic en el botón navegación
5. Aparecerá una nueva ventana donde se muestra la distancia y la dirección al punto objetivo



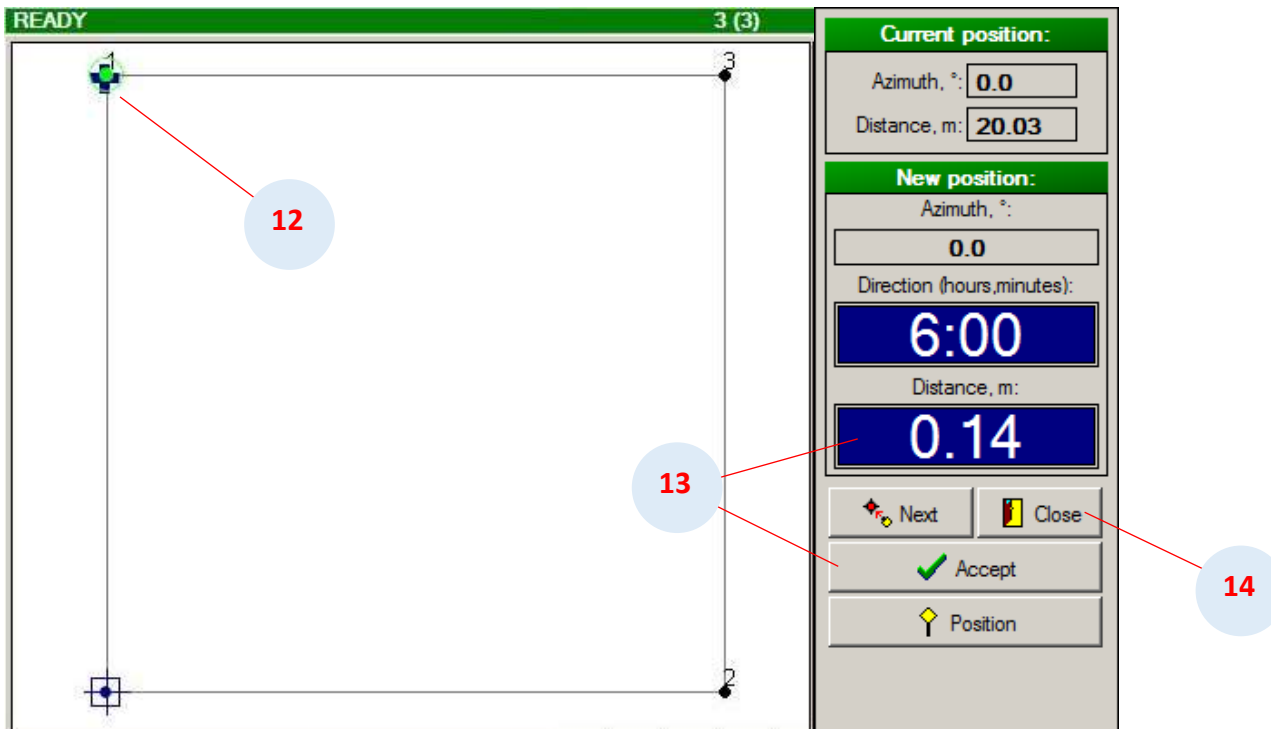
6. Ubicar el bastón reflector en dirección al punto objetivo
7. Realizar un disparo hacia el reflector del bastón
8. En el mapa se observa que la cruz azul (localización del bastón reflector) cambia de posición
9. Hacer clic en el botón aceptar y se traslada a la nueva posición



10. Haga clic en el botón siguiente para medir la posición del bastón reflector

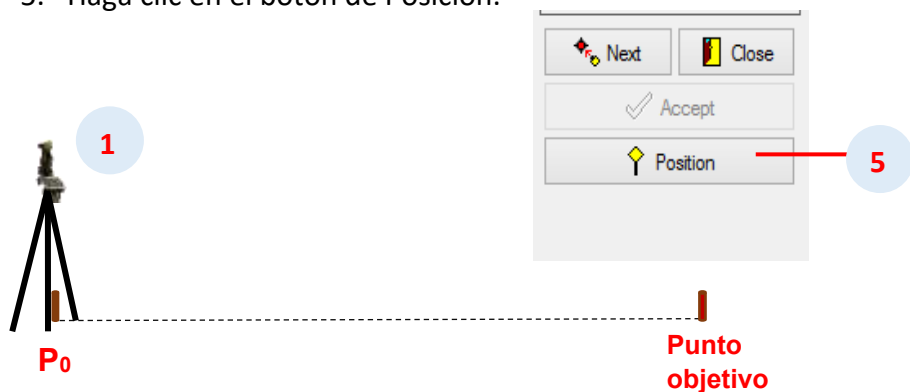


11. Realizar otra medición si aún no ha llegado al objetivo acepte la posición y muévase con el equipo hacia esa nueva posición
12. Ubicar el equipo en la posición en la nueva posición
13. Cuando los nuevos valores de posición indican que el objetivo es lo suficientemente cerca (en centímetros), aceptar la nueva posición
14. Y colocar el equipo en el punto objetivo y Hacer clic en el botón "Cerrar" para salir de la navegación

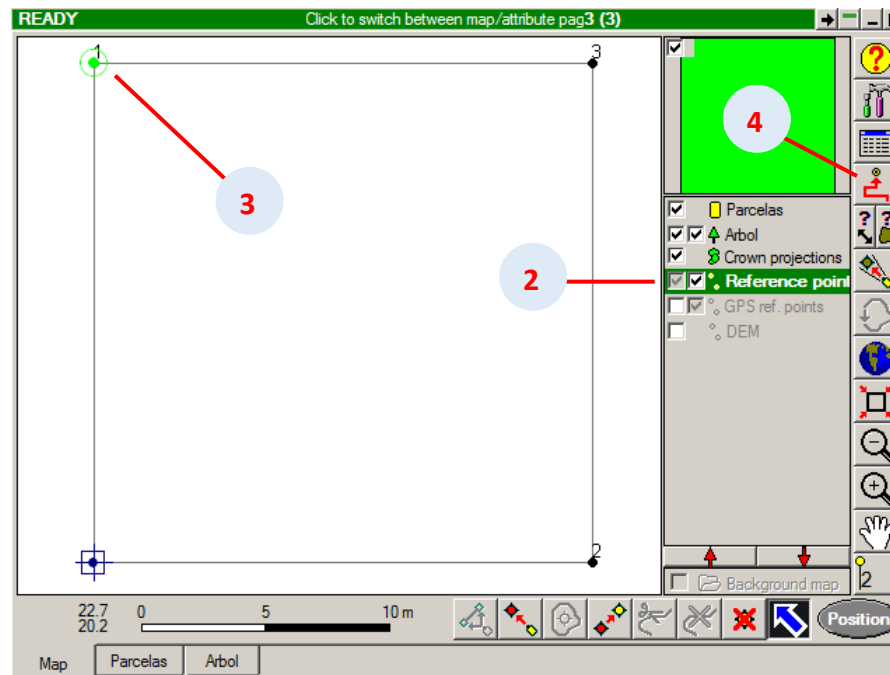
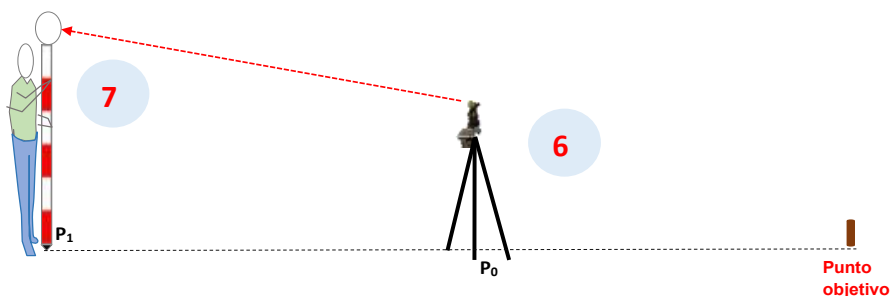


## Método B de navegación

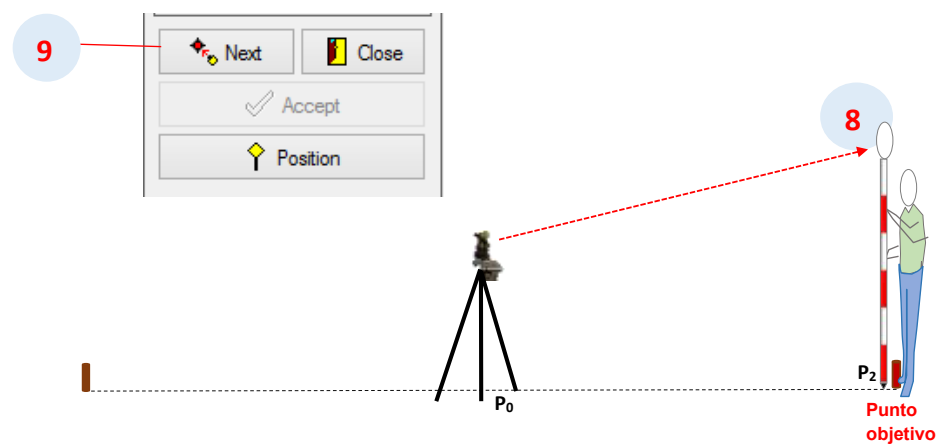
1. Posicionarse en un punto conocido o en vértice de origen.
2. Activar la capa que contiene el punto donde desea navegar.
3. Seleccionar el punto al que desea navegar.
4. Haga clic en el botón navegación.
5. Haga clic en el botón de Posición.



6. Ubicar el equipo a una nueva posición más cerca del punto de destino.
7. Tome la medición hacia atrás para el bastón reflector y haga clic en el botón Siguiente. Envía el asistente de campo con el bastón reflector hacia el objetivo ("al punto").



8. Tome la medición hacia adelante para el bastón reflector y haga clic en el botón Aceptar
9. Hacer clic en el botón "siguiente" (Next).



10. Repita los pasos 7 y 8 Para llegar al punto de destino.
11. Cuando haya llegado al objetivo hacer clic en botón "Aceptar".

12. Para salir de la navegación hacer clic en el botón "Cerrar"(Close)

The screenshot displays a navigation application interface. On the left, a map shows a square path with four points labeled 1, 2, 3, and 4. A red line connects point 1 to the 'Close' button in the control panel. The control panel on the right is titled 'READY' and '3 (3)'. It contains the following information:

- Current position:**
  - Azimuth, °: 0.0
  - Distance, m: 20.03
- New position:**
  - Azimuth, °: 0.0
  - Direction (hours,minutes): 6:00
  - Distance, m: 0.14
- Buttons: Next, Close, Accept, Position.

A callout box with the number 12 points to the 'Close' button.

Este capítulo contiene:

- [Localización de árboles](#)
- [Localización de árboles \(centro del árbol\)](#)
- [Criterios para la ubicación del bastón reflector al momento de la localización de árboles.](#)
- [Medición de DAP](#)
- [Medición de diámetros remotos](#)
  - [Alternativa A: Medición sin bastón reflector](#)
  - [Alternativa B: Medición con bastón reflector](#)
  - [Alternativa C: Medidas de diámetros con bastón reflector](#)
- [Medición de altura](#)
  - [Método A Distancia utilizando posición](#)
  - [Método B Distancia + base usando posición](#)
  - [Método C Medición de distancia](#)
  - [Método D Medición de distancia + base usando bastón reflector.](#)
  - [Método E Medición directa](#)
- [Medición de altura para árboles inclinados](#)
  - [Método A Medición de altura para árboles inclinados](#)
  - [Método B Inclinación + acimut al ápice del árbol inclinado](#)
- [Medición de proyección de copa.](#)
- [Medición de perfil de copa.](#)
- [Madera muerta \(Deadwood\)](#)
- [Mapeo de madera muerta o árbol caído](#)

La capa de árboles es una de las capas específicas para Field-Map. Consiste en los puntos centrales y polígonos que circunscriben tronco del árbol a la altura del pecho (área basal del árbol). Tiene un número de sistema predefinido atributos tales como DAP, altura, base de la copa, etc. Opcionalmente, un árbol también puede ser descrito usando proyección de copa horizontal, perfiles verticales de la corona y un perfil de tallo.

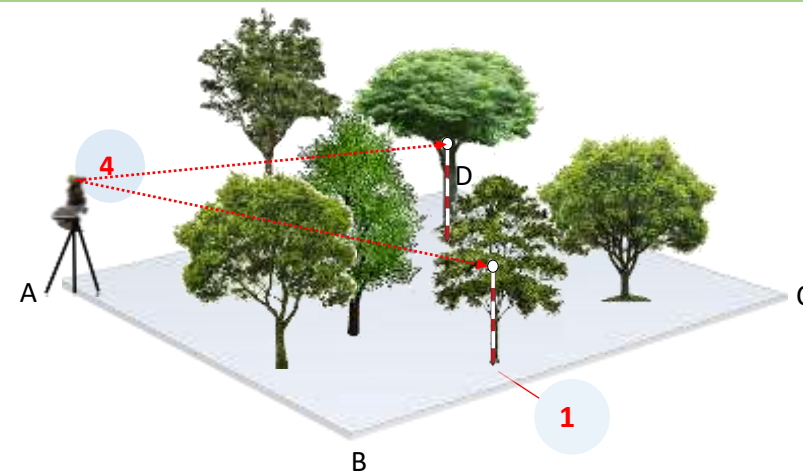
Los árboles pueden ser visualizados en el mapa (puntos centrales árbol, polígonos de área basal y proyecciones de la corona) o en combinación con transectos (tallos y perfiles de corona).

Medición de árboles es ampliamente apoyado por los dispositivos electrónicos de medición externos. Buscadores láser alcance, inclinómetros electrónicos, brújulas electrónicas y calibradores electrónicos se utilizan para la cartografía y la medición de características en 3D, la descripción de los árboles. Sobre la base de estas mediciones Field-Map calcula automáticamente el volumen del tronco, la superficie de la corona y el volumen, así como el área de la proyección de la copa.

## Localización de árboles.

La localización de árboles consiste en ubicar espacialmente los árboles que evaluamos en campo. FMDC le permite generar un mapa en tiempo real.

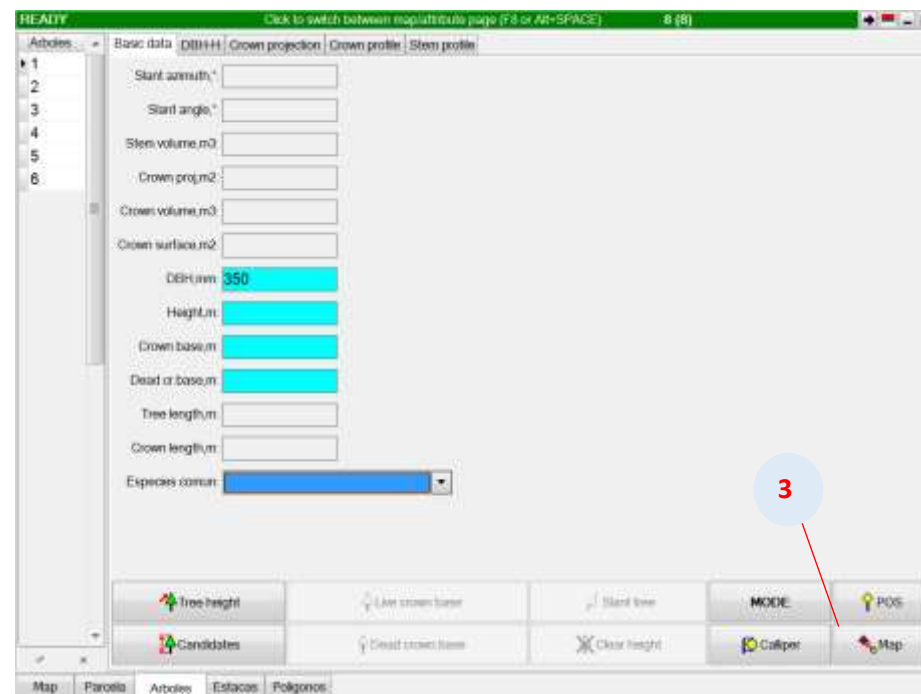
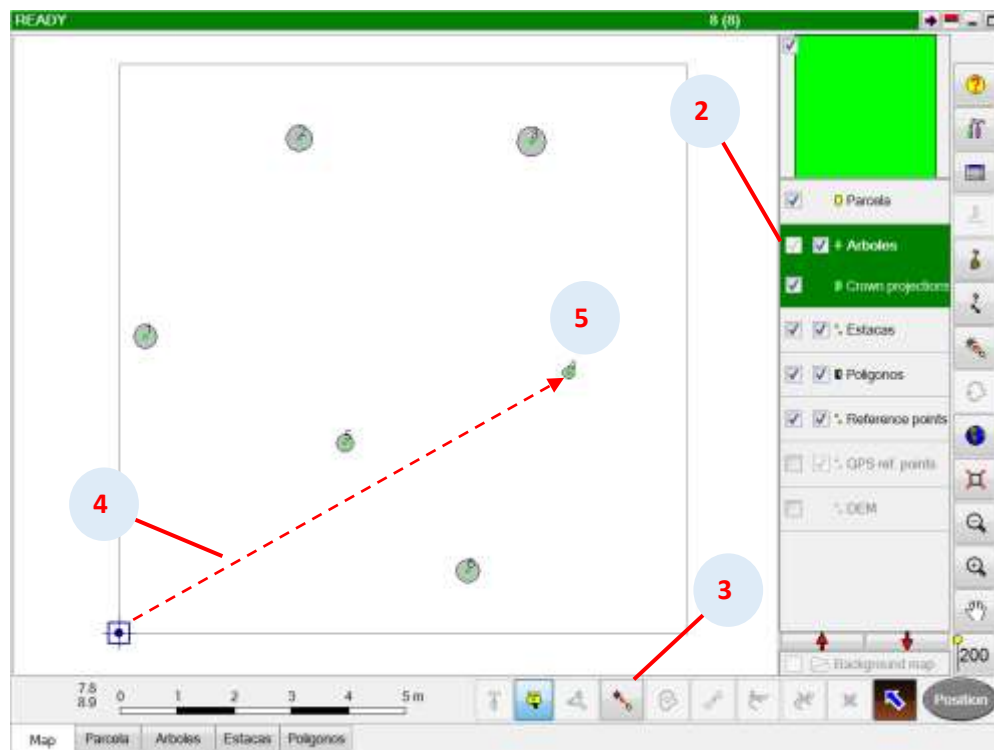
1. Ubicar el bastón reflector en el árbol que va ser localizado (El Bastón reflector debe estar bien nivelado y pegado a la base del árbol).
2. Activar la capa árbol en el FMDC haciendo doble clic.
3. En la parte inferior de la ventana hacer clic en el botón agregar punto. También es posible añadir un árbol directamente desde el panel de árbol - Haga clic en el botón Mapa.
4. Realizar la medición hacia el bastón reflector que se encuentra en el árbol a localizar.
5. Visualización del árbol localizado en campo en el mapa del FMDC. Seleccionar y llenar sus atributos.



### NOTA: Puntos importantes.

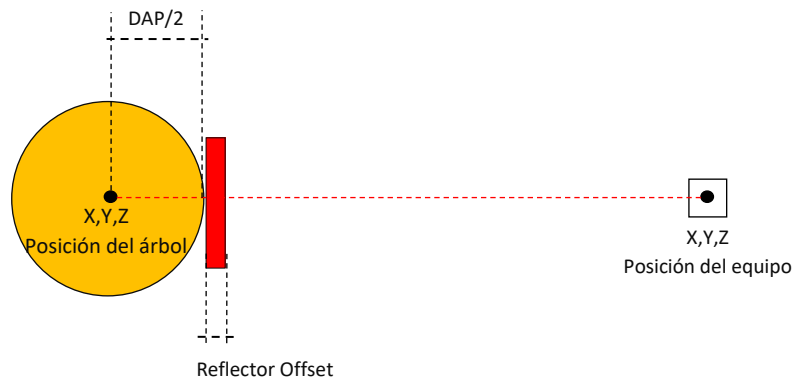
El modo Filtro del menú del distanciómetro láser debe estar activado.

El filtro de vegetación debe estar puesto en el distanciómetro láser.



## Localización de árboles (centro del árbol)

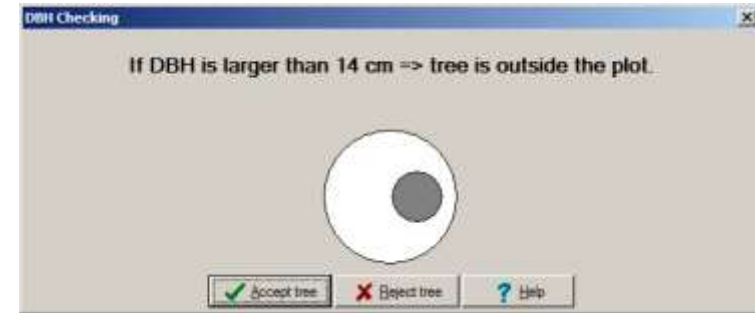
Como el bastón extensible con el reflector no se puede colocar directamente en los ejes de los árboles verticales, este debe ser colocado en frente del árbol a la altura de la medida del diámetro (DAP). La posición del árbol se conocerá después cuando se conocen los diámetros, y se desplazará automáticamente por la distancia de la mitad del diámetro.



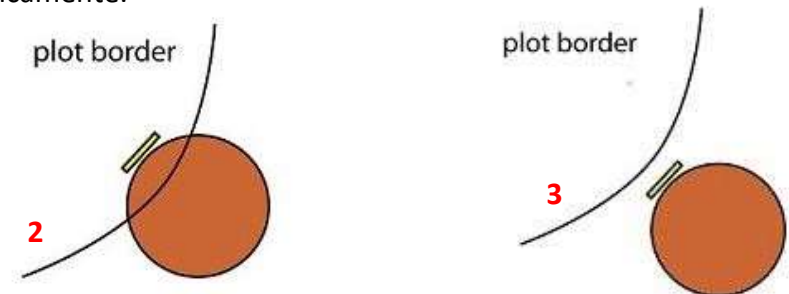
Básicamente, hay tres opciones de entrada de diámetro:

1. Los diámetros se descargan del calliper antes de la medición de la posición del árbol.
2. Los diámetros se descargan del calliper después del mapeo de los árboles.
3. Los diámetros se editan de forma interactiva para cada árbol, uno por uno manualmente o utilizando on-line radio calliper.

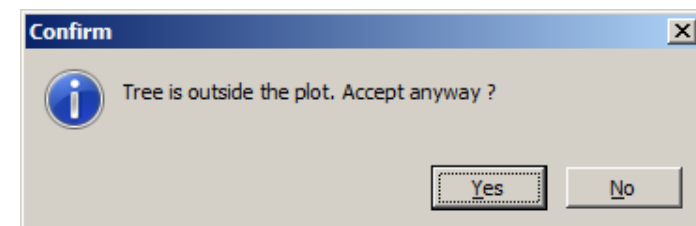
1. Al medir los árboles cerca del límite de la parcela y el diámetro del árbol no se conocen, sin embargo, puede recibir el mensaje siguiente:



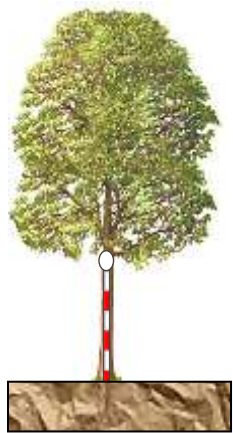
2. El reflector en el poste extensible está dentro de la parcela pero el árbol puede ser en realidad fuera de la parcela. En caso de que el diámetro es ya conocido, la posición del árbol se ajusta automáticamente.



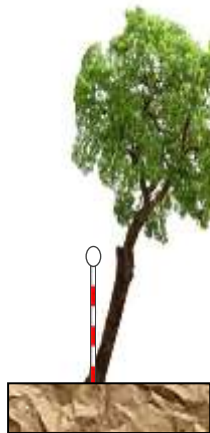
3. Cuando el árbol se encuentra fuera de la parcela obtendrá el siguiente mensaje (Tanto el reflector y el árbol están fuera de la parcela):



## Criterios para la ubicación del bastón al momento de la localización de árboles.



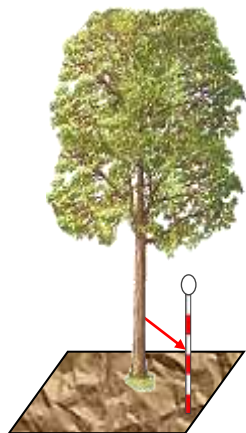
1º Caso



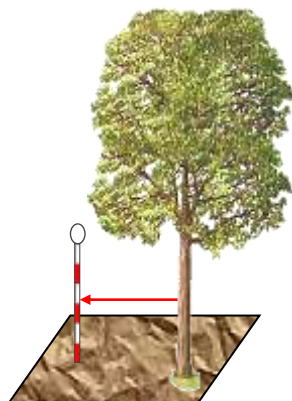
2º Caso



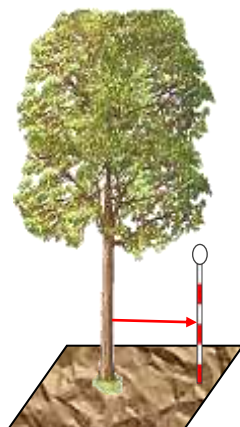
3º Caso



4º Caso



5º Caso



6º Caso



7º Caso

**1º caso:** Si el árbol es recto el bastón reflector se coloca pegado a la base del árbol.

**2º caso:** Si el árbol está torcido o inclinado el bastón reflector se coloca pegado a la base del árbol.

**3º caso:** Si el árbol se encuentra en una pendiente el bastón reflector se coloca en la parte alta o en la parte plana e indicar si está ubicado a la derecha o izquierda en dirección al equipo.

**4º caso:** Cuando no puede colocar el bastón pegado al árbol se debe colocar delante del árbol e indicar cuanto es la distancia de separación.

**5º caso:** Separado a la izquierda del árbol.

**6º caso:** Separado a la derecha del árbol.

**7º caso:** Si el árbol está inclinado en una pendiente se coloca el bastón en la parte más alta y plana e indicar cuanto es la separación del árbol al bastón.

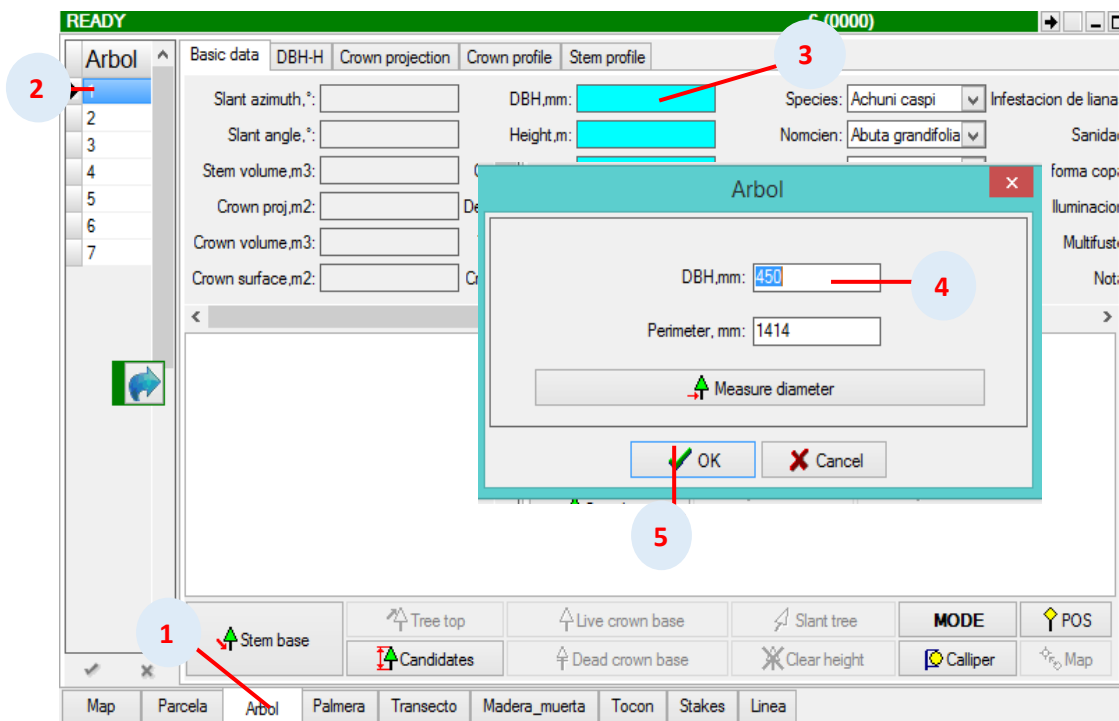
Si tenemos estos casos ir a configuración del FMDC en la viñeta árbol y especificar las opciones.

**Nota:** Una vez que termine la operación no olvide cambiar la configuración.

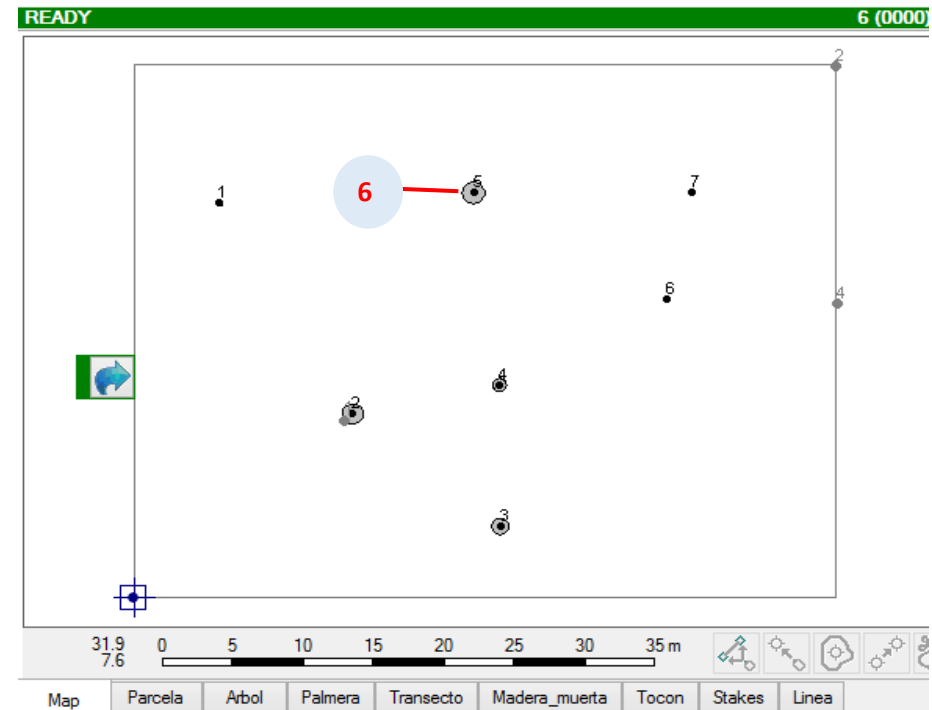
## Medición de DAP

La medición de DAP se realiza con la ayuda de una cinta diamétrica y luego se ingresa al sistema de forma manual.

1. Para ingresar el diámetro (DAP) hacer clic en la capa árbol que se encuentra en la parte inferior de la ventana.
2. Al lado izquierdo de la ventana observamos una lista de árboles cada uno con su ID (identificador) seleccionar el N° de árbol por el cual se va ingresar el diámetro.
3. Hacer clic en la opción DBH, mm y aparece un nuevo cuadro de dialogo.
4. Ingresar el valor del DAP en mm que le indico el asistente.
5. Clic en ok.



6. Hacer clic en el mapa y observamos que se forma un círculo con un punto en el centro que representa la posición del árbol y su diámetro proyectado.



**Nota:** Para el caso de árboles multifuste se miden todos los fustes que tiene el árbol, en Field-Map Project manager se crea campos de atributos para ingresar cada uno de los diámetros y en DBH se coloca la sumatoria de estos diámetros.

## Medición de diámetros remotos.

Field-Map permite al usuario realizar la medición de diámetros remotos cuando estos no pueden ser medidos con cinta diamétrica o forcípulas por tener aletas grandes, y por estar en zonas inaccesibilidad.

Field- Map le brinda tres alternativas de medición de diámetros remotos:

- [Alternativa A: Mediciones sin bastón reflector para zonas de libre visibilidad del tallo del árbol.](#)
- [Alternativa B: Mediciones usando bastón reflector para medir la inclinación a la base del tallo del árbol.](#)
- [Alternativa C: Medida de los diámetros con bastón reflector especialmente para zonas densas de vegetación.](#)

Son requeridas el número de Ticks (dado por el dendroscope del distanciómetro Láser) que cubre el tallo del árbol en el lugar de la medición del diámetro junto con el factor del zoom del distanciómetro láser. Es posible calcular el diámetro en milímetros y la distancia del centro del tallo sobre la recepción de los datos en:

- Inclinación a la base del tallo
- Inclinación a la primera medición del diámetro.
- Distancia horizontal a la superficie del tallo
- Lectura del número de Ticks.

Con dicha información, es posible calcular otros diámetros simplemente en base a la inclinación y la lectura del número de ticks. La Medición del primer diámetro es necesaria para obtener información sobre la distancia horizontal del centro de tallo. En la mayoría de los casos, el primer diámetro puede ser medido en el lugar requerido y todo el procedimiento de medición se termina.

El sistema guarda la distancia y la inclinación a la base del árbol para la siguiente medida del mismo punto (A).

Results

Diameter, mm: 191      Height, m: 1.80

Keep distance and tree base for next measurement

OK      Cancel      Next >

Estos cuatro puntos se repiten al comienzo de la medida en las tres alternativas.

READY

Arbol

Basic data    DBH-H    Crown projection    Crown

Slant azimuth, °:

Slant angle, °:

Stem volume, m3:

Crown proj, m2:

Crown volume, m3:

Crown surface, m2:

DBH, mm:

Arbol

DBH, mm:

Perimeter, mm:

Measure diameter

OK      Cancel

Candidates

Map    Parcelas    Arbol

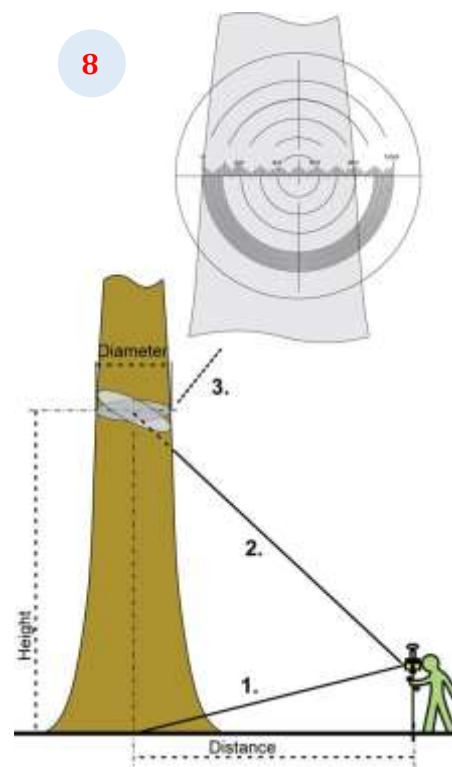
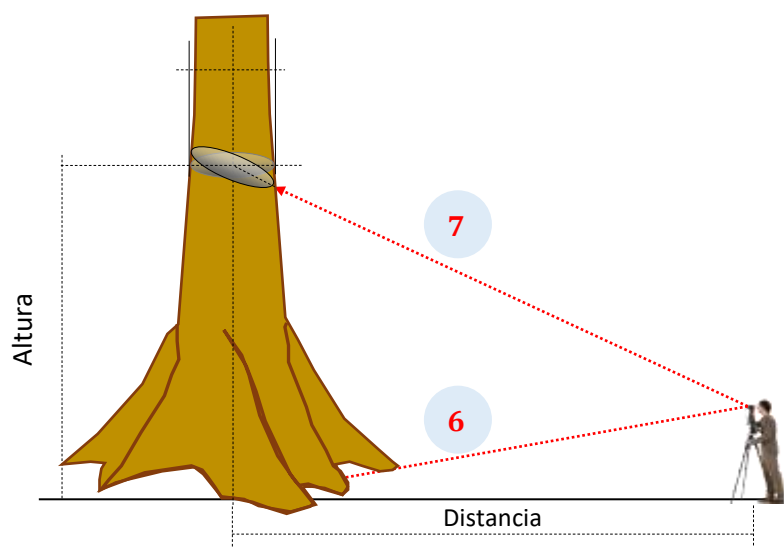
1. Seleccionar la capa árbol que se encuentra en la parte inferior de la ventana.
2. En la lista de árboles seleccionar el número (ID) del árbol a medir.
3. Hacer clic en la opción DBH.
4. En el cuadro de diálogo hacer clic en el botón Measure diameter (Medición de diámetro).

NOTA(A): Si es guardada esta información (A) solo el sistema pedirá como dato el ángulo de inclinación donde será calculada la medida del diámetro con el dendroscopio del láser. Si no usamos esta información tendremos que tomar todas las medidas nuevamente.

## Alternativa A. Mediciones sin bastón reflector

Este método de medición se realiza si tenemos árboles en áreas despejadas.

1. Hacer clic en la capa árbol que se encuentra en la parte inferior de la ventana.
2. Seleccione el número de árbol que desea medir.
3. Hacer clic en DBH.
4. Hacer clic en medición de diámetro (Measure diameter).
5. Hacer clic en Measure stem base.
6. Realice el primer disparo para medir la inclinación a la base del árbol.
7. Realice el siguiente disparo o active medida de distancia para medir los datos de inclinación y distancia con el distanciómetro láser a donde se calculará la medida del diámetro remoto con el dendroscopio del láser.
8. Leer el número de ticks que indica el dendroscopio electrónico del láser.
9. Ingresar el número de ticks al sistema.
10. En la parte inferior de la pantalla observa el resultado del diámetro calculado en mm y su altura a la que fue tomada.
11. Hacer Clic en Ok.



Measure Remote Diameter

**1. Stem base**

Inclination, °:   Use main pole

**2. Distance + Inclination**

Distance, m:   Use main pole

Inclination, °:

**3. Diameter**

Ticks:   Use DBH

**9**

**10**

**Results**

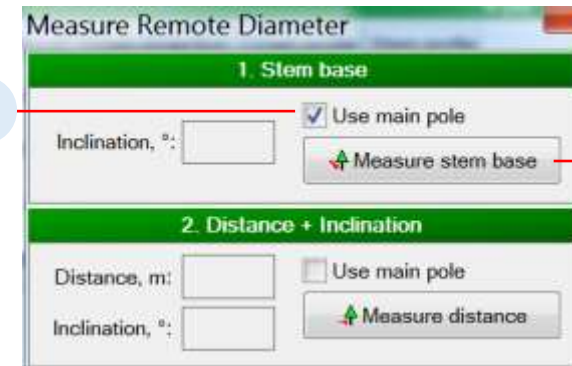
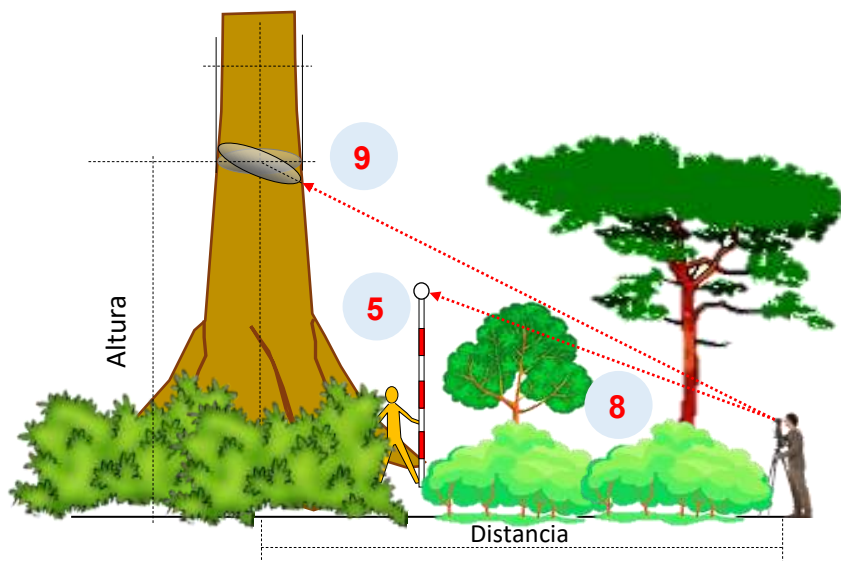
Diameter, mm:  Height, m:

Keep distance and tree base for next measurement

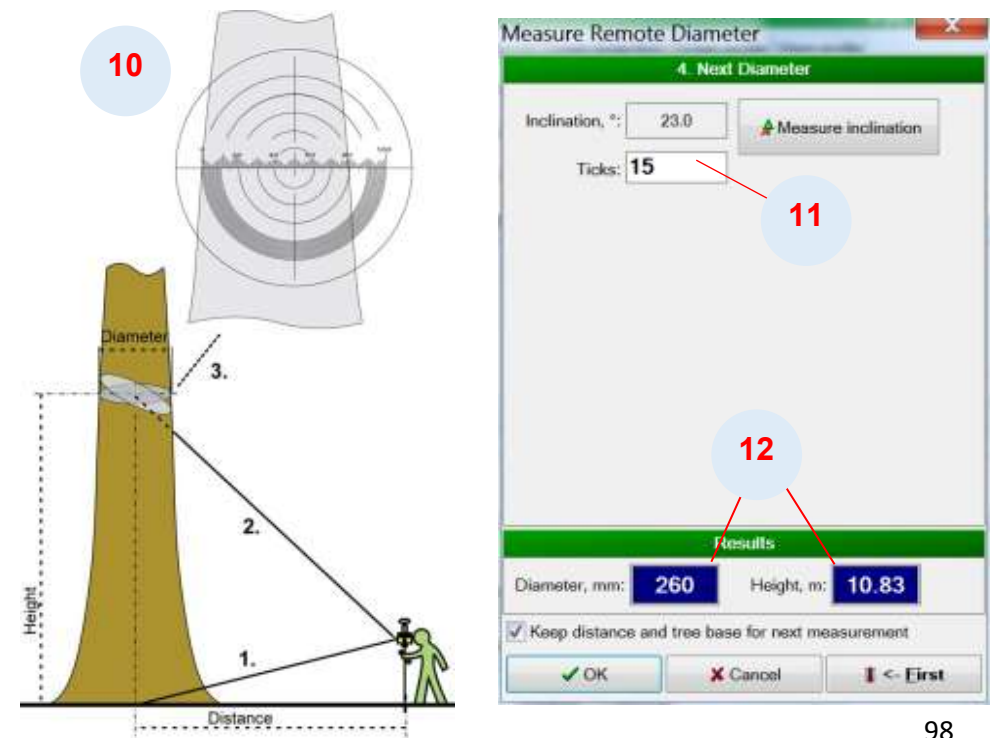
## Alternativa B. Mediciones con bastón reflector

Esta alternativa se utiliza en el bosque denso y la base del árbol no es visible por diversos factores.

1. Hacer clic en la capa árbol que se encuentra en la parte inferior de la ventana.
2. Seleccione el número de árbol que desea medir.
3. Hacer clic en DBH.
4. Hacer clic en medición de diámetro (Measure diameter).
5. Ubicar el bastón reflector delante del árbol.
6. Activar la primera opción usar bastón reflector (Use main pole) para medir la inclinación a la base del árbol.
7. Hacer clic en Measure stem base.
8. Realice el primer disparo al reflector.
9. Realice el siguiente disparo donde se calculará la medida del diámetro remoto con el dendroscope del láser.



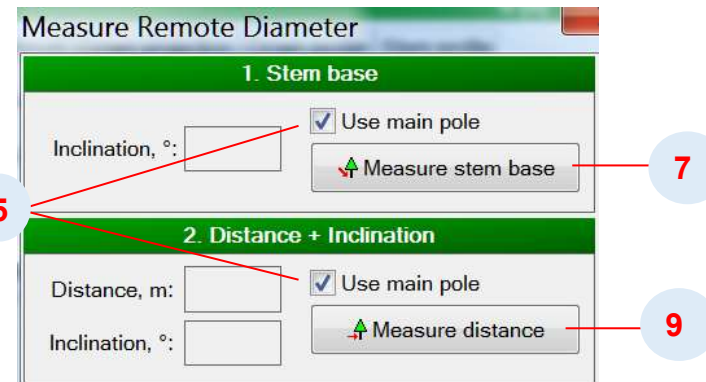
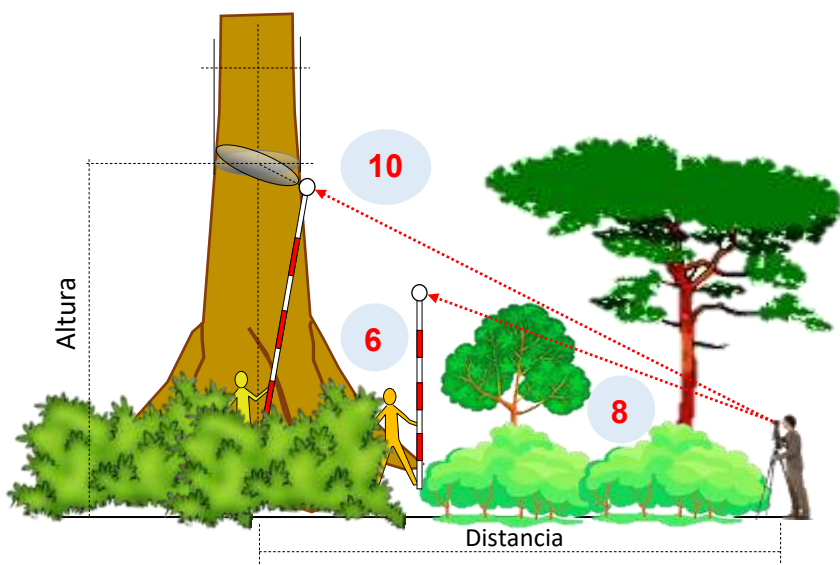
10. Leer el número de ticks que indica el dendroscope electrónico del láser.
11. Ingresar el número de ticks al sistema.
12. En la parte inferior de la pantalla observa el resultado del diámetro calculado en mm y su altura a la que fue tomada.
13. Hacer clic en Ok



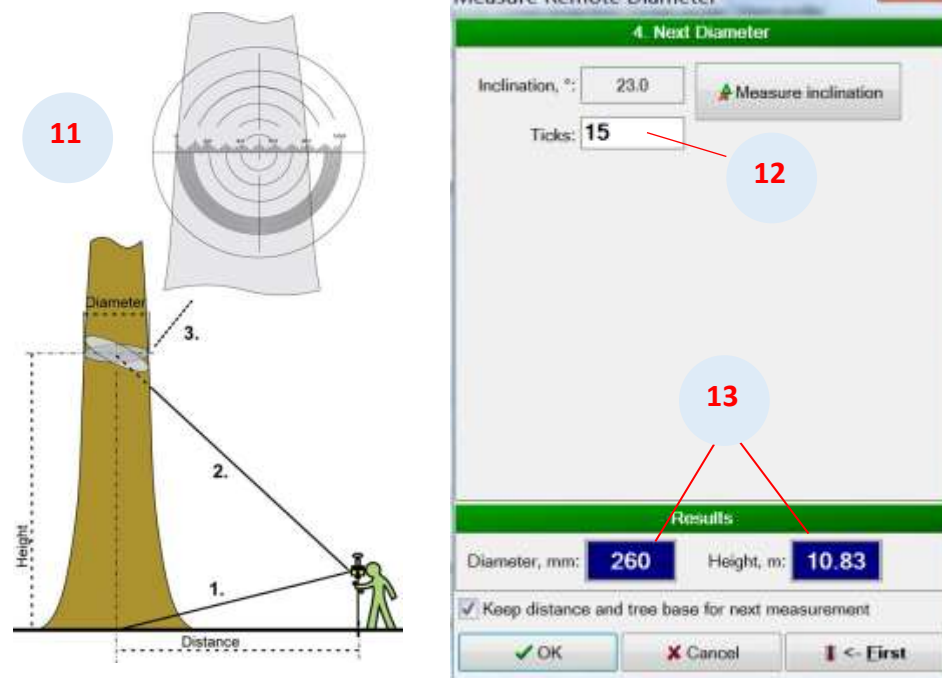
## Alternativa C. Medidas de diámetros con bastón reflector

Esta alternativa de medición es útil para zonas con alta densidad boscosa donde ver el árbol completo es difícil.

1. Hacer clic en la capa árbol del FMDC que se encuentra en la parte inferior de la ventana.
2. Seleccione el número de árbol que desea medir.
3. Hacer clic en DBH.
4. Hacer clic en el botón medición de diámetro (measure diameter).
5. Activar las 2 opciones usar bastón reflector (Use main pole).
6. Ubicar el bastón reflector en el árbol.
7. Hacer clic en el botón Measure stem base
8. Realice el primer disparo al bastón reflector.
9. El modo medida de distancia se activa automáticamente de lo contrario debemos activarla.
10. Realizar el segundo disparo al bastón reflector que se encuentra donde se calculará la medida del diámetro remoto con el dendroscope.



11. Leer el número de ticks del dendroscopio electrónico del láser
12. Ingrese al sistema el número de ticks.
13. En la parte inferior de la pantalla se observa el resultado del diámetro calculado en mm y la altura a la que fue tomada.
14. Hacer clic en Ok.



### Diferentes modos de medir altura con precisión

- ✓ Métodos de medición de altura.
  - a. Distancia utilizando posición
  - b. Distancia +base usando posición
  - c. Medición de distancia
  - d. Medición de distancia + base usando bastón reflector
  - e. Medición directa
- ✓ Métodos de medición de altura para arboles inclinados

## Método A. Distancia utilizando posición

Este modo es muy eficaz en las parcelas donde las condiciones le permiten ver y medir varios árboles desde un lugar.

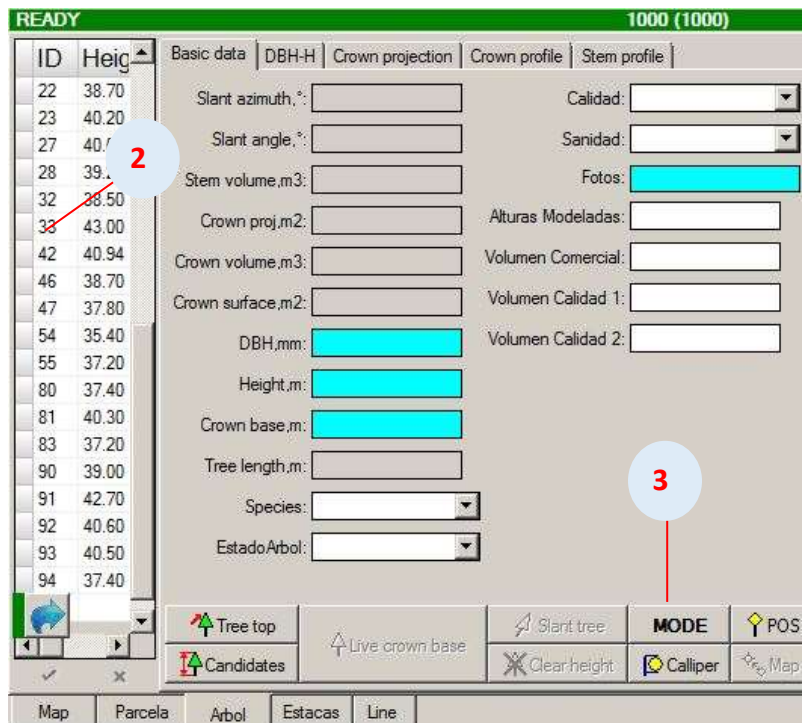
Primero se debe tener la posición de todos los árboles.

Ubicarse en un lugar donde pueda observar el mayor número de árboles.

**NOTA:** Es recomendable que la posición del equipo y la línea de vista hacia la altura total del árbol debe formar un ángulo menor a 45° o aproximadamente a la misma distancia de la altura del árbol.

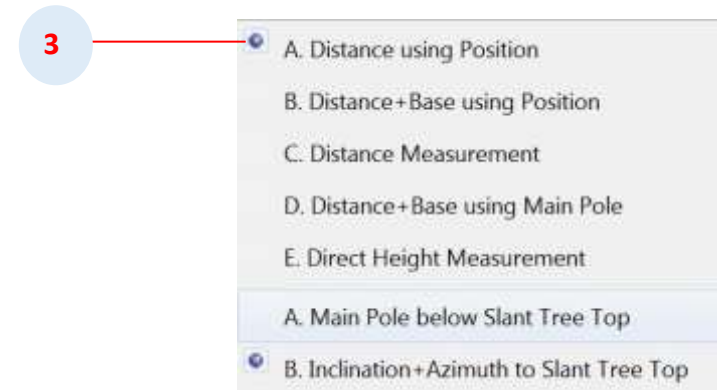
1. Seleccionar la capa árbol.
2. Seleccionar el número de árbol que va ser medido.
3. Hacer clic en el botón Modo y seleccionar la opción

### A Distancia utilizando posición.



**NOTA GENERAL PARA ALTURAS:** Secuencia de medida: cada modo de medida requiere una diferente secuencia de mediciones. Dependiendo del modo de medida seleccionado, Field Map cambia automáticamente entre los botones que le guiará a través de la cual las operaciones a seguir.

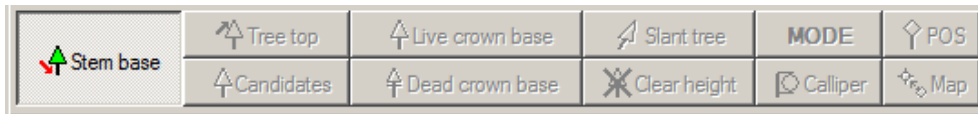
Atributos del sistema de medición	Tipo de dato
Posición actual	X, Y Coordenada
Posición del árbol	X, Y Coordenada
Base	Angulo de inclinación
Ápice	Angulo de inclinación
Base de la copa viva	Angulo de inclinación
Primera rama muerta	Angulo de inclinación



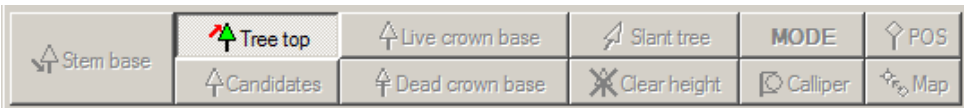
4. Panel de control inicial puede cambiar de apariencia



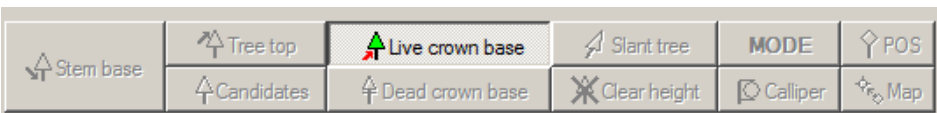
- Haga clic en Stem Base y apunte a la base del árbol para medir su inclinación.



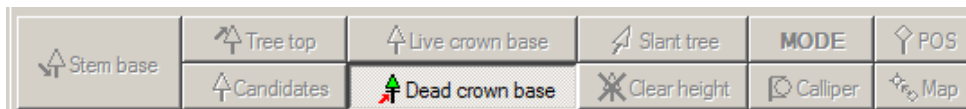
- Field-Map cambia automáticamente a la medición de la parte superior del árbol. Apunta en la parte superior del árbol para medir su inclinación



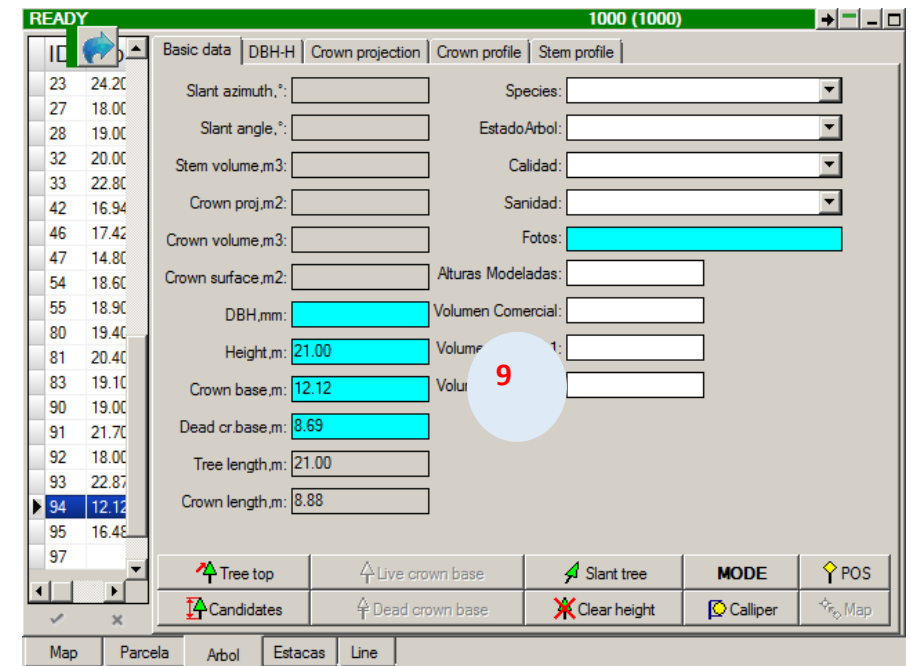
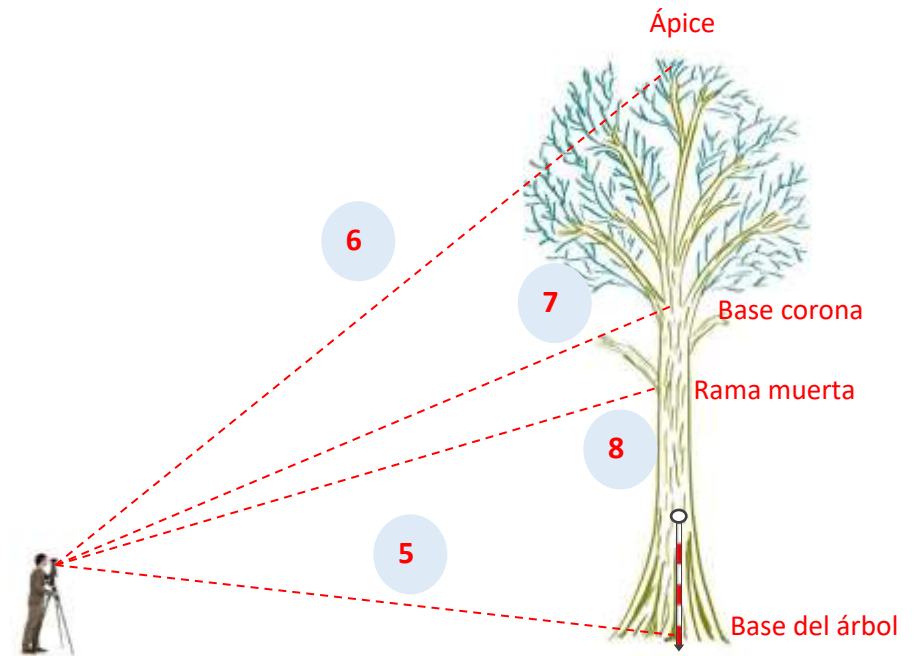
- Field-Map cambia automáticamente a la medición base de la copa viva. Apunte a la base de la copa viva para medir su inclinación



- Field-Map cambia automáticamente a la medición de la base de la corona muerta. Apunta en la base de la corona muerta para medir la inclinación



- Observara que el dato de la altura queda registrada en el sistema.

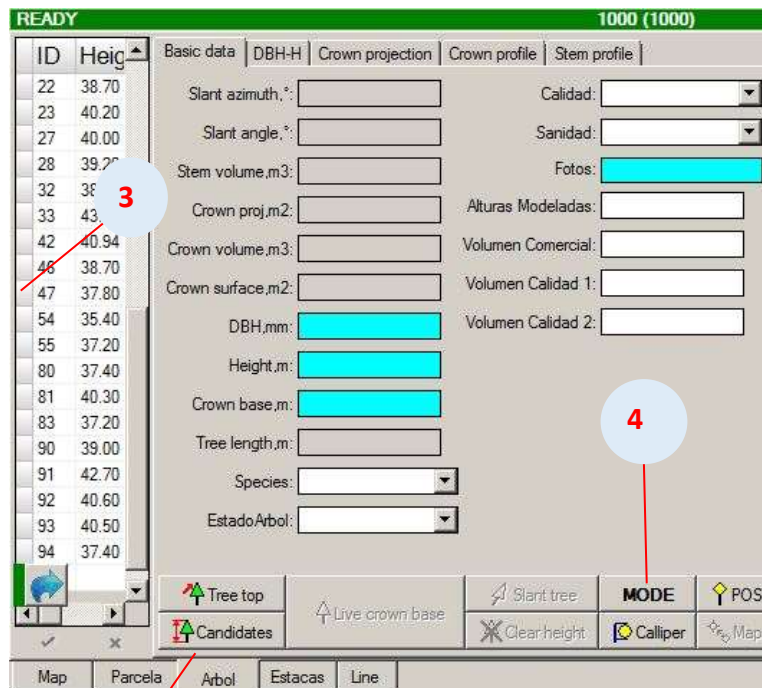


## Método B. Distancia + base usando posición.

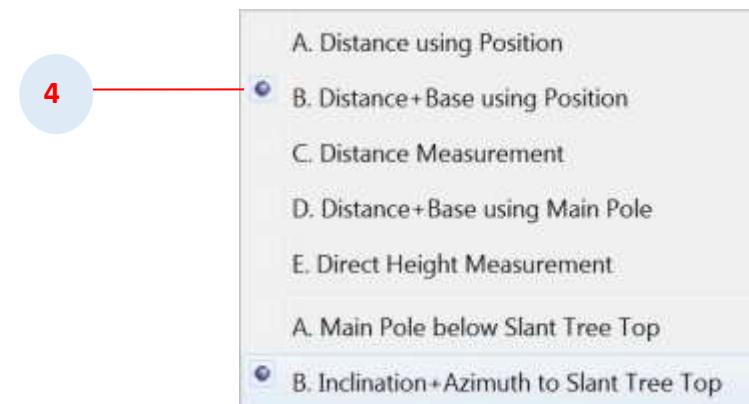
Este modo es especialmente útil para bosques densos y se usa este método cuando es necesario cambiar de posición para poder observar la altura total del árbol. Este método se puede realizar mediante el uso de navegación o posicionamiento sin perder la georreferenciación.

1. Posicionarse en un punto donde observe la altura total del árbol
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Seleccionar el número de árbol que va ser medido
4. Seleccionar en el cuadro de diálogo la opción

### Modo B Distancia+ base usando posición



Atributos del sistema de medición	Tipo de dato
Posición actual	X, Y Coordenada
Posición del árbol	X, Y Coordenada
Ápice	Ángulo de inclinación
Base de la copa viva	Ángulo de inclinación
Primera rama muerta	Ángulo de inclinación



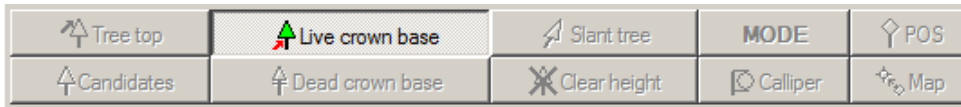
5. Panel de control inicial puede cambiar de apariencia



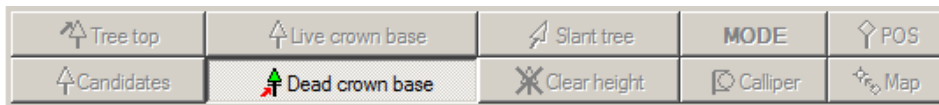
6. Haga clic en el botón Tree Top y apunte en la parte superior del árbol para medir su inclinación



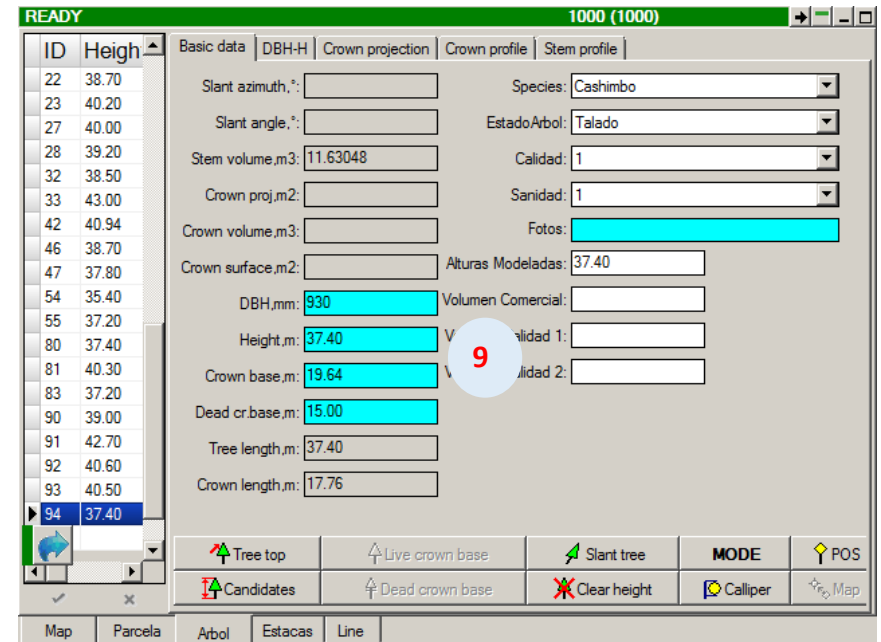
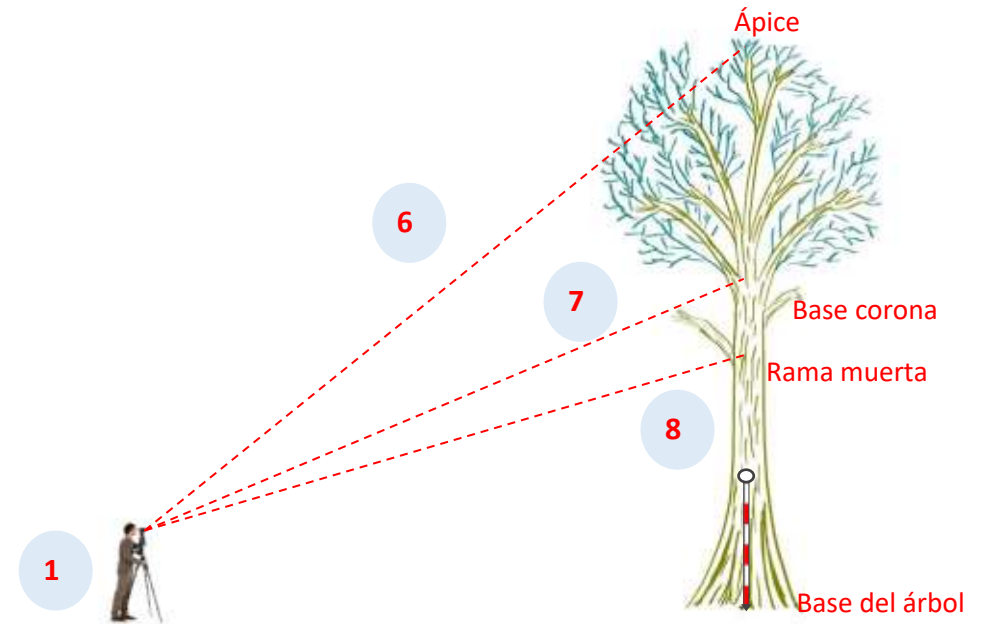
7. Field-Map cambia automáticamente a la medición base de la copa viva. Apunte a la base de la corona viva para medir su inclinación



8. Field-Map cambia a medida de la base de la corona muerta. Apunta en la base de la corona muerta para medir la inclinación



9. Una vez realizada el disparo observamos que la altura medida queda registrada en el sistema.



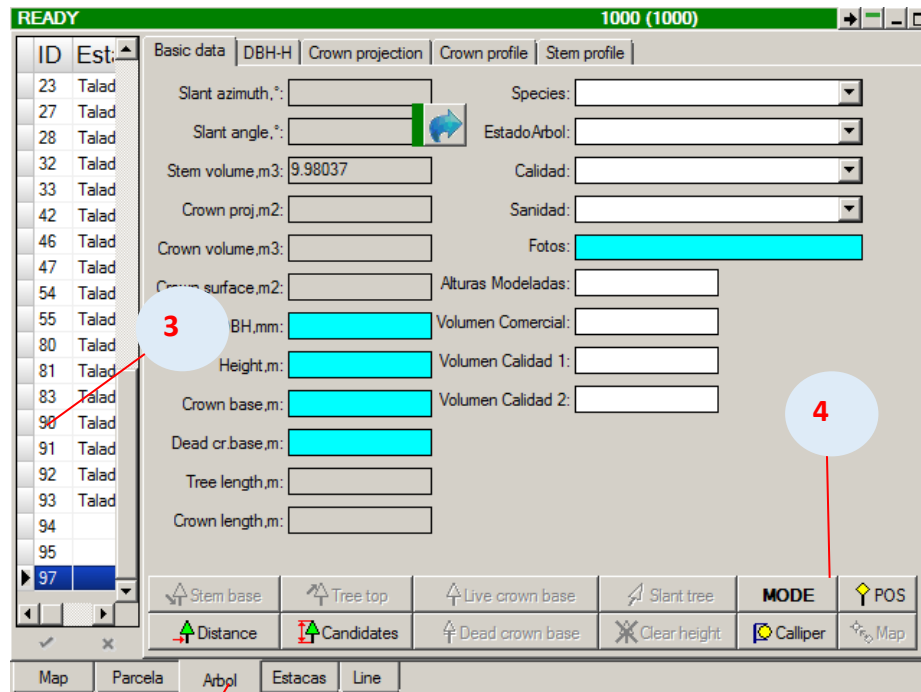
## Método C. Medición de distancia.

Este modo es usado en terrenos de alta densidad de tallos donde no se puede ver más de un árbol desde la posición, Con este modo no nos preocupamos de nuestra o la posición de los árboles antes de empezar a medir alturas, debido a que el láser se utiliza como un hipsómetro clásico.

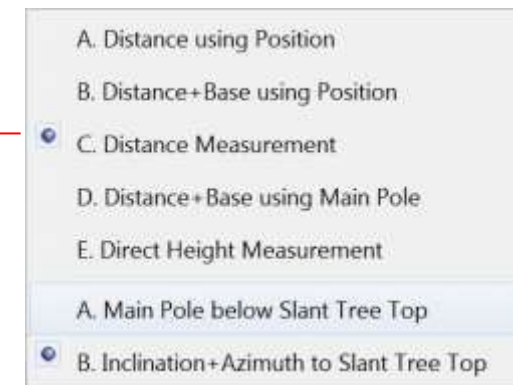
1. Posicionarse en un punto donde observe la altura total del árbol
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Seleccionar el número de árbol que va ser medido
4. Seleccionar en el cuadro de diálogo la opción

### Modo C Medición de distancia.

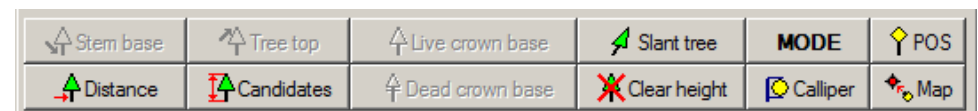
Atributos del sistema de medición	Tipo de dato
Distancia + base del árbol	Distancia horizontal
Ápice	Angulo de inclinación
Base de la copa viva	Angulo de inclinación
Base de la copa muerta	Angulo de inclinación



4

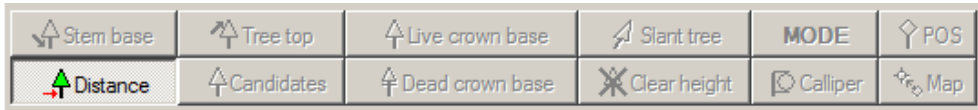


5. Panel de control inicial puede cambiar de apariencia

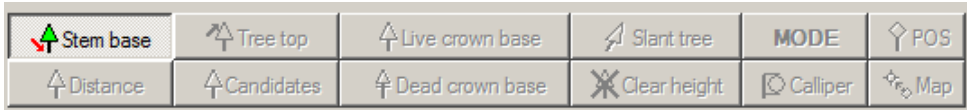


2

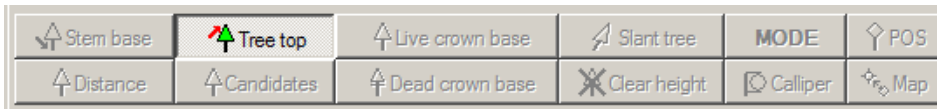
6. Haga clic en el botón distancia y mida la distancia para el árbol usando el láser. Envía datos al computador.



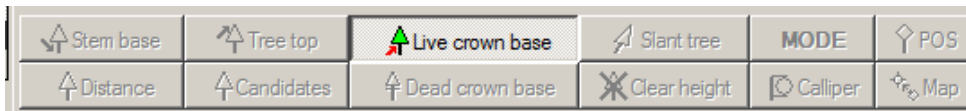
7. Mida la inclinación a la base del árbol.



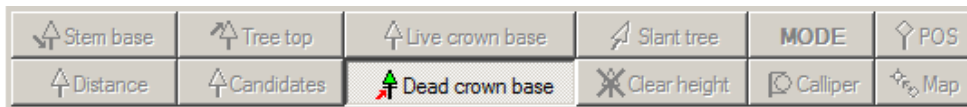
8. Mida la inclinación en la parte superior del árbol



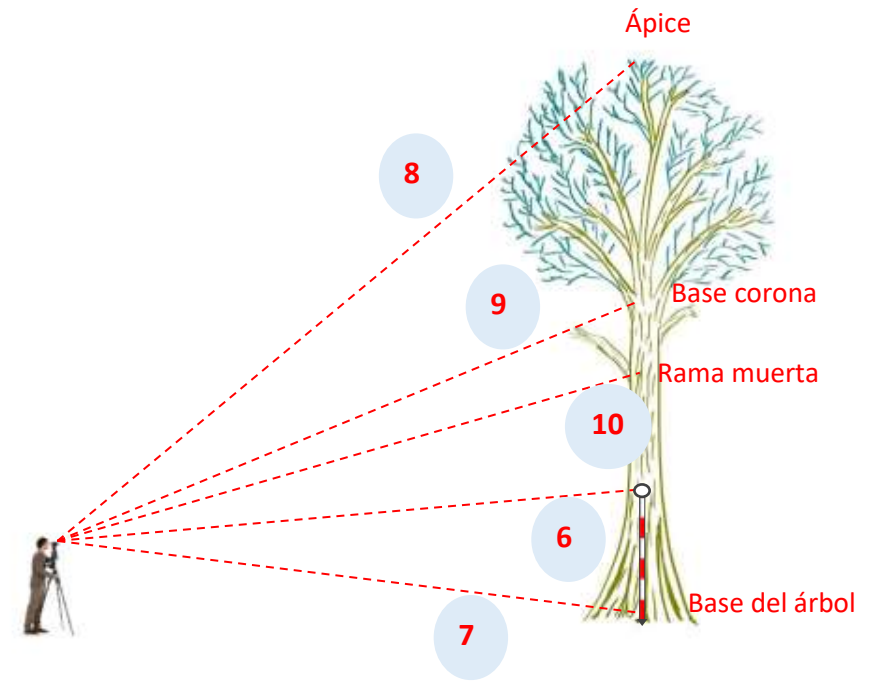
9. Mida la inclinación a la base de la corona viva



10. Mida la inclinación a la base de la corona muerta



11. Resultado de las alturas registradas en el Field Map Data Collector



READY 1000 (1000)

ID	Hei	Basic data	DBH-H	Crown projection	Crown profile	Stem profile
23	40.20	Slant azimuth, °:		Species:		
27	40.00	Slant angle, °:		Estado/Arbol:		
28	39.20	Stem volume, m3:		Calidad:		
32	38.50	Crown proj, m2:		Sanidad:		
33	43.00	Crown volume, m3:		Fotos:		
42	40.94	Crown surface, m2:		Alturas Modeladas:		
46	38.70	DBH, mm:		Volumen Comercial:		
47	37.80	Height, m:	24.70	Calidad 1:		
54	35.40	Crown base, m:	15.83	Calidad 2:		
55	37.20	Dead cr base, m:	11.35			
80	37.40	Tree length, m:	24.70			
81	40.30	Crown length, m:	8.88			
83	37.20					
90	39.00					
91	42.70					
92	40.60					
93	40.50					
94	24.70					
95	24.85					
97						

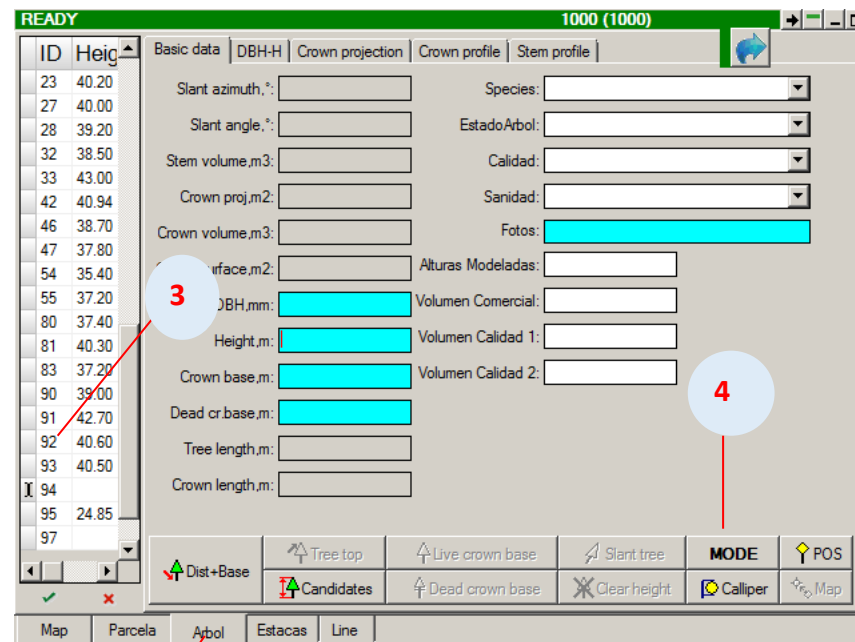
11

## Método D. Medición de distancia + base usando bastón reflector.

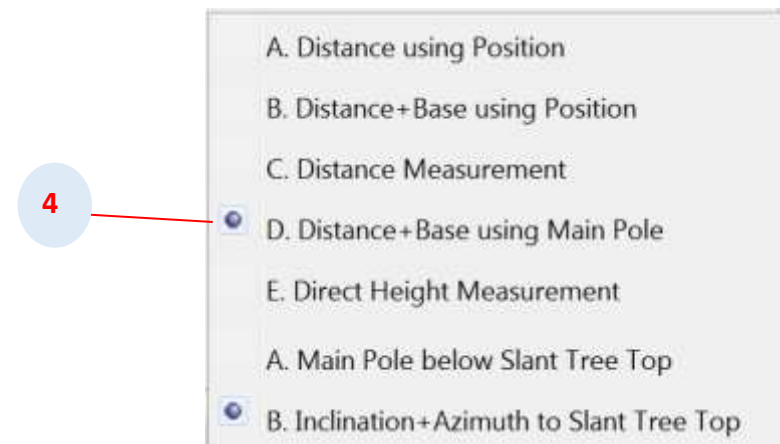
Este modo es similar al modo anterior (Medición de distancia), en este método Field-Map calcula el ángulo de inclinación a la base del tallo de forma automática. Cuando se mide la distancia al árbol, se requiere que el reflector se encuentra en la altura correcta (Altura del reflector = longitud del bastón reflector).

1. Posicionarse en un punto donde observe la altura total del árbol
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Seleccionar el número de árbol que va ser medido
4. Seleccionar en el cuadro de diálogo la opción

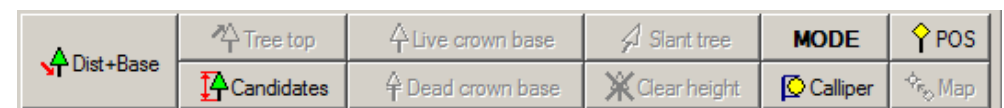
### Modo D Medición de distancia + base usando bastón reflector



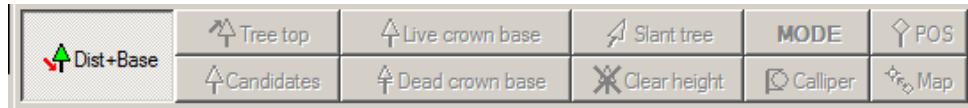
Atributos del sistema de medición	Tipo de dato
Distancia + base del árbol	Distancia horizontal
Ápice	Angulo de inclinación
Base de la copa viva	Angulo de inclinación
Base de la copa muerta	Angulo de inclinación



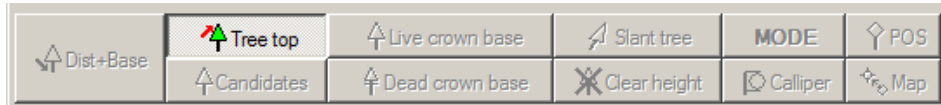
5. Panel de control inicial puede cambiar de apariencia



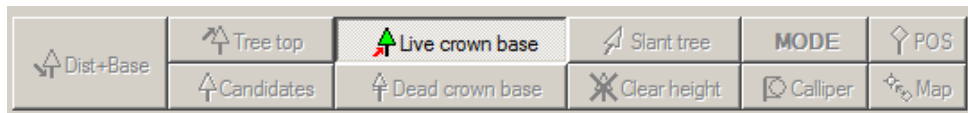
6. Haga clic en el botón Distancia + Base y mida la distancia al árbol.



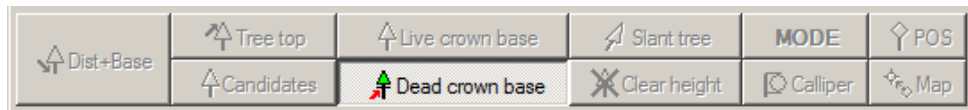
7. Mida la inclinación en la parte superior del árbol



8. Mida la inclinación a la base de la corona viva

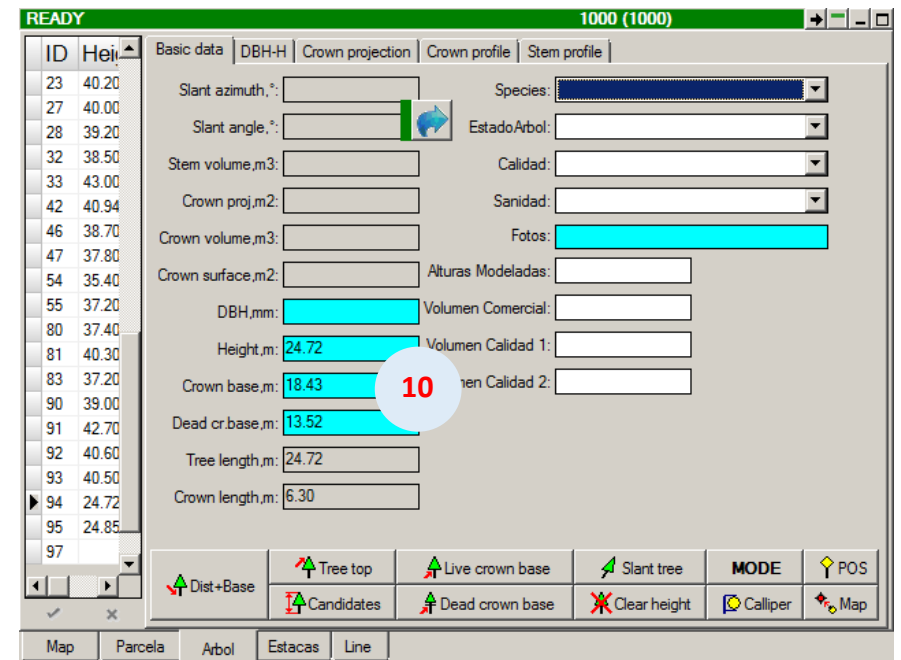
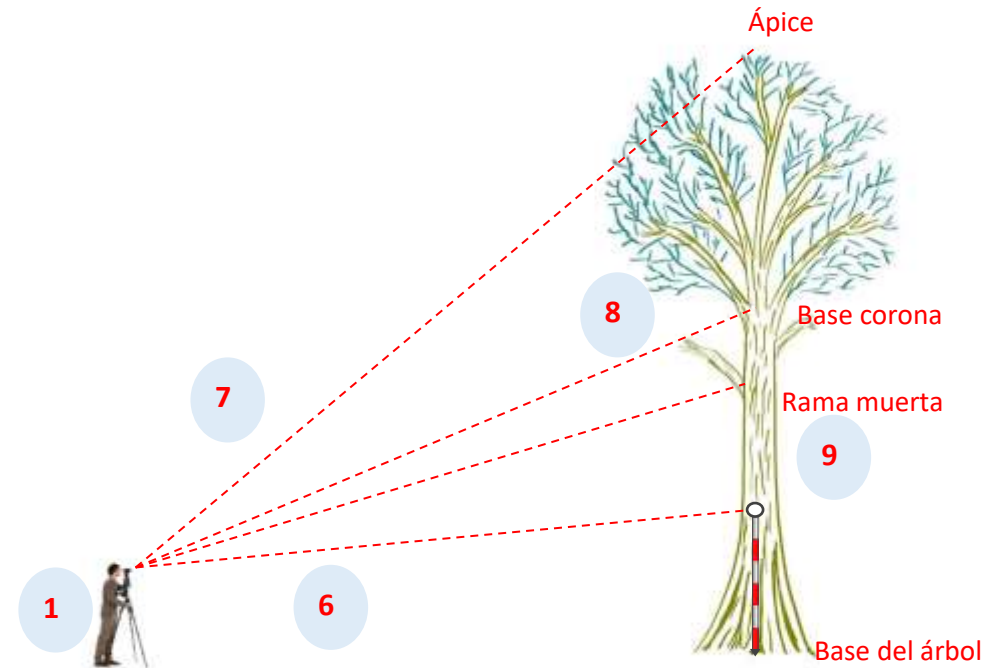


9. Mida la inclinación a la base de la corona muerta



10. Resultado de las alturas registradas en el Field Map Data Collector

**NOTA:** En este método es necesario insertar la altura del reflector y altura del equipo para que el cálculo de la altura sea precisa.



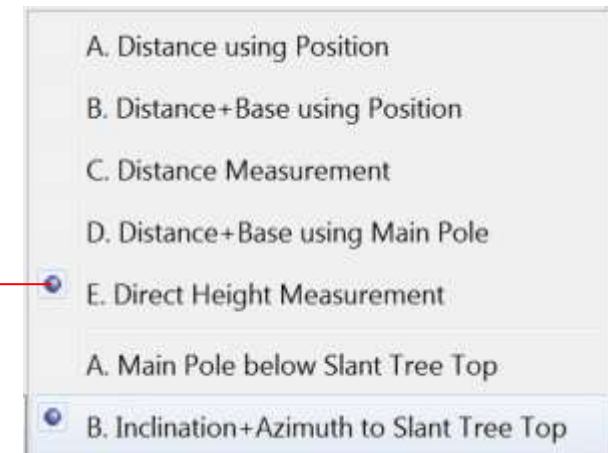
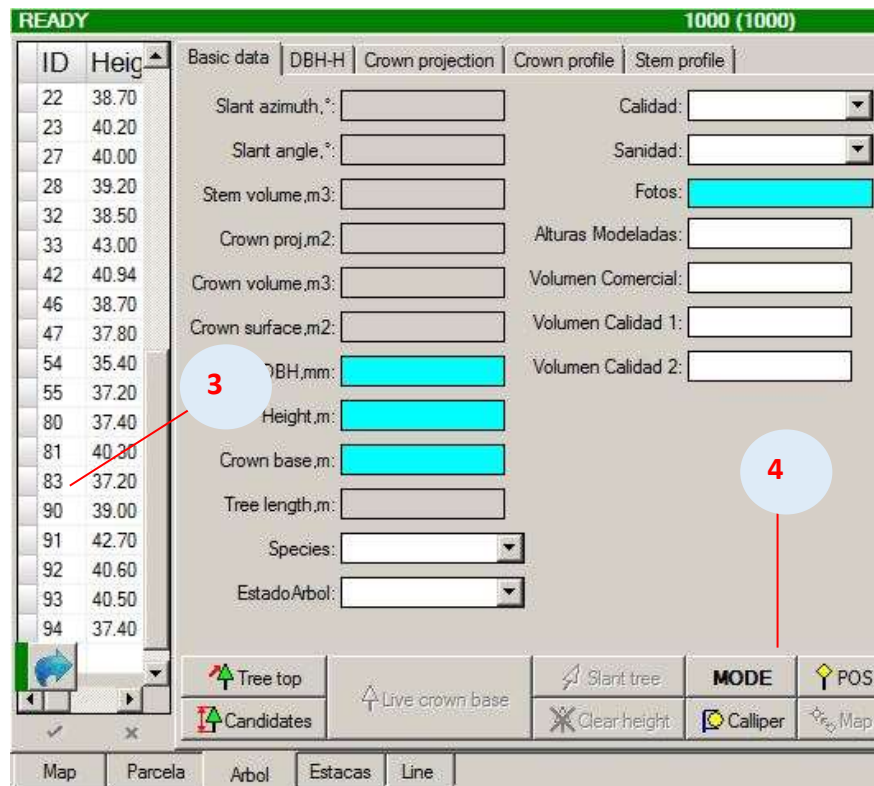
## Método E. Medición directa.

Este modo utiliza una función de medición de altura solo con el láser. Field-Map espera la altura (no inclinación) de los datos desde el láser.

1. Posicionarse en un punto donde observe la altura total del árbol
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Seleccionar el número de árbol que va ser medido
4. Seleccionar en el cuadro de diálogo la opción

### Modo E Medición directa de altura

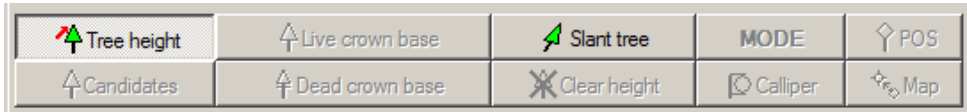
Atributos del sistema de medición	Tipo de dato
Altura del árbol	Altura
Altura base de la copa viva	Altura
Altura base de la copa muerta	Altura



5. Panel de control inicial puede cambiar de apariencia



- Haga clic en el botón de la altura del árbol (Tree height) y medir la altura usando el láser incorporado la función de medición de la altura;



- Mida la altura a la base de la corona y envía data al computador



- Mida la altura a la base de la corona muerta y envía data al computador



- Resultado de las alturas registradas en el Field Map Data Collector

A screenshot of the software interface showing a data table and a form for tree measurements. The table on the left lists tree IDs and heights. The form on the right contains various measurement fields, with a red circle highlighting the 'Height.m' field.

ID	Hei
23	40.20
27	40.00
28	39.20
32	38.50
33	43.00
42	40.94
46	38.70
47	37.80
54	35.40
55	37.20
80	37.40
81	40.30
83	37.20
90	39.00
91	42.70
92	40.60
93	40.50
94	24.72
95	24.85
97	

The form on the right contains the following fields:

- Slant azimuth, °:
- Slant angle, °:
- Stem volume,m3:
- Crown proj,m2:
- Crown volume,m3:
- Crown surface,m2:
- DBH,mm:
- Height,m:  (highlighted with a red circle and the number 9)
- Crown base,m:
- Dead cr.base,m:
- Tree length,m:
- Crown length,m:
- Species:
- Estado Arbol:
- Calidad:
- Sanidad:
- Fotos:
- Alturas Modeladas:
- Volumen Comercial:
- Calidad 1:
- Calidad 2:

## Medición de altura para arboles inclinados

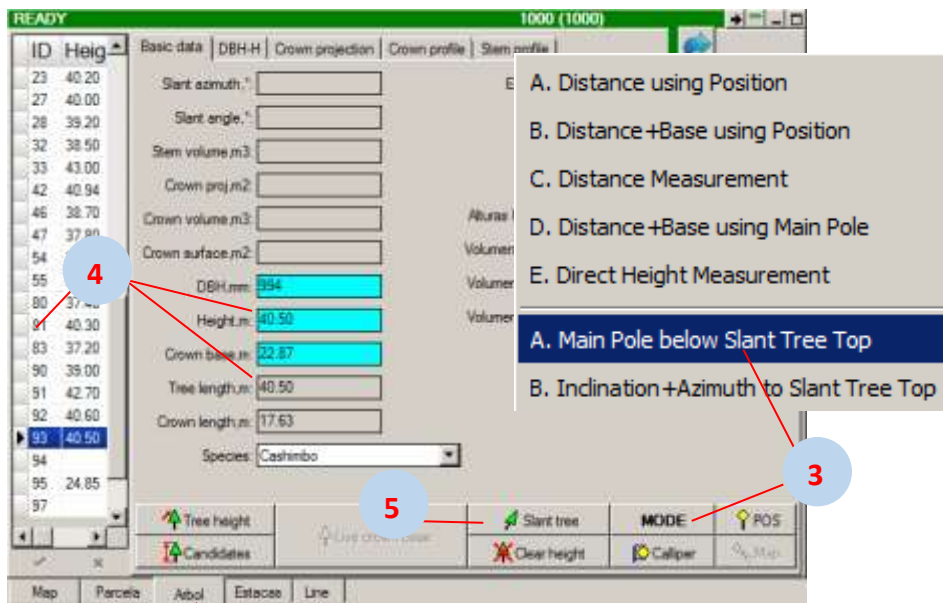
### Método A. medición de altura para arboles inclinados

Cuando se mide un árbol inclinado usando el modo A: bastón reflector bajo el ápice del árbol, después de medir la distancia al árbol y la parte superior del árbol colocar el bastón reflector bajo la copa del árbol y medir este punto. No hay necesidad de estar en posición perpendicular a la dirección árbol doblado.

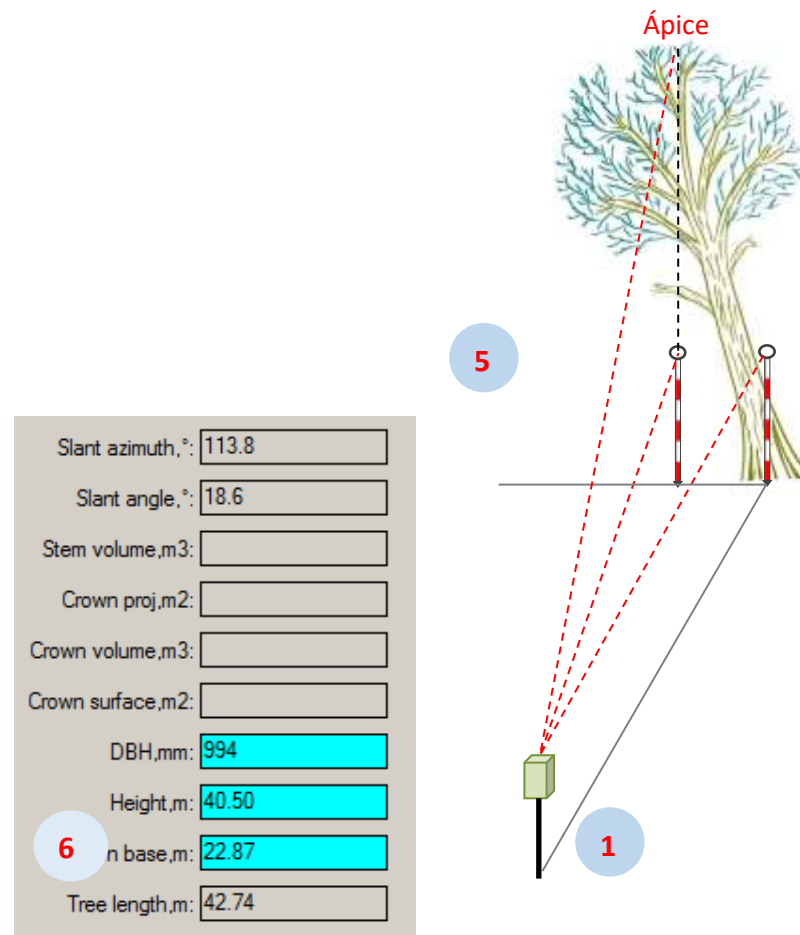
**Nota: Antes de medir el árbol inclinado debe tener la medida de la altura como si fuese un árbol recto.**

1. Tome su posición donde se puede ver la parte superior del árbol.
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Haga clic en el botón Modo y seleccione la opción

**Método A. Bastón reflector bajo el ápice del árbol (Main pole Slant Tree)**



4. Seleccionar el número de árbol que va ser medido ("Altura" y "longitud del árbol" son los mismos).
5. Clic en el botón Slant tree o árbol inclinado. Coloque el bastón reflector debajo copa del árbol y medir su posición.
6. Longitud del árbol ahora se diferencia de la altura.



## Método B. Inclinación + acimut al ápice del árbol inclinado

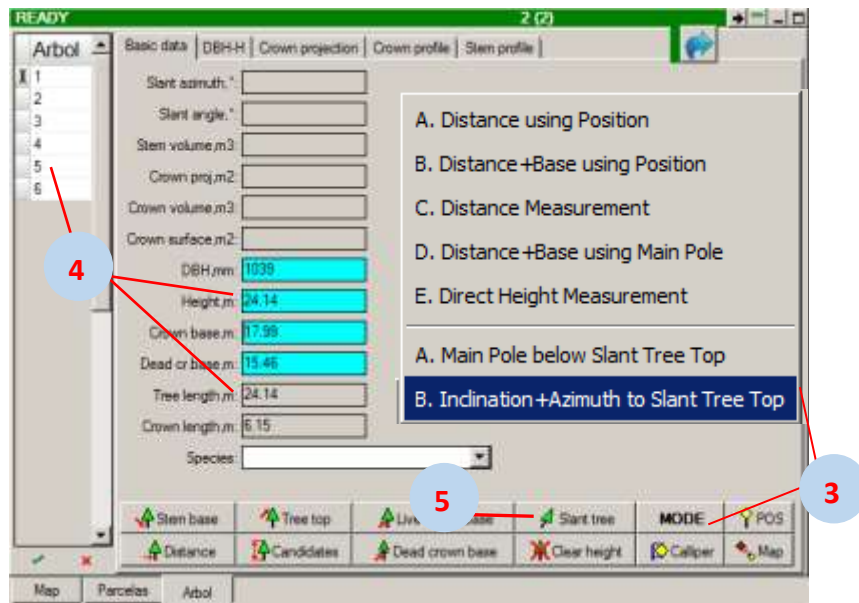
Cuando se mide el árbol inclinado, utilizando el modo de inclinación + Azimuth al ápice del árbol inclinado (Slant Tree Top), es necesario tomar medidas desde una posición perpendicular a la dirección de la inclinación.

**Nota:** Antes de medir el árbol inclinado debe tener la medida de la altura como si fuese un árbol recto.

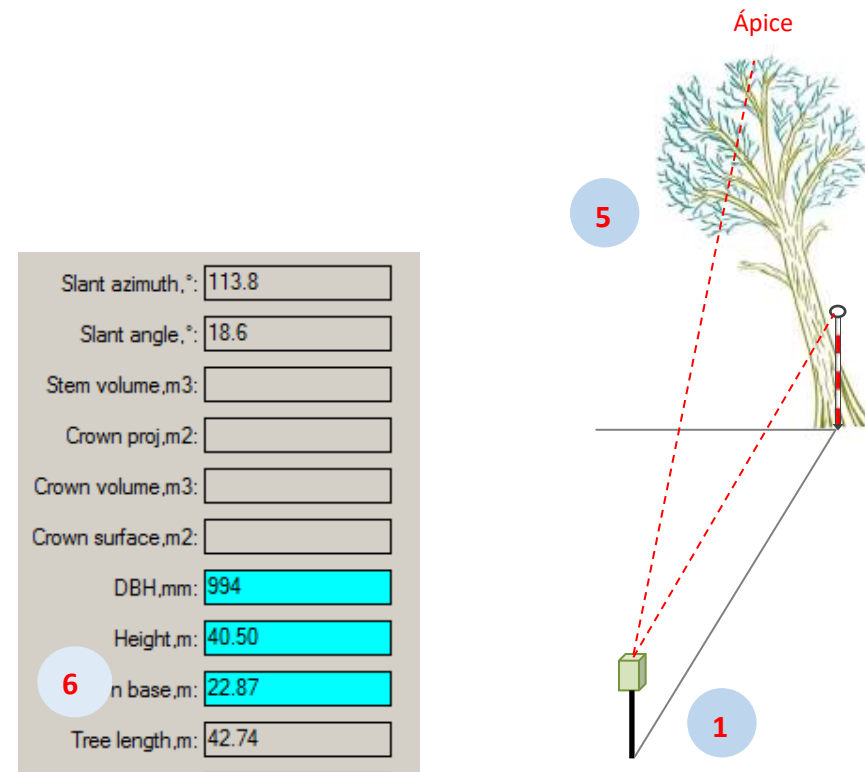
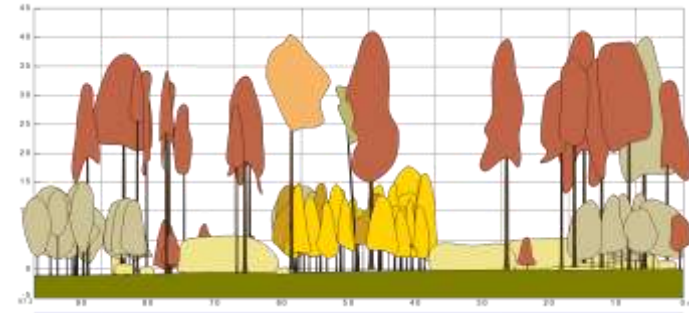
1. Posicionarse perpendicular a la dirección del árbol inclinado.
2. Seleccionar la capa árbol.
3. Hacer clic en el botón Modo y seleccione la opción

**Método B** inclinación + Azimuth to Slant Tree Top.

4. Seleccionar el número de árbol que va ser medido ("Altura" y "longitud del árbol" son los mismos en ese momento).
5. Hacer clic en el botón Slant Tree y apunte a la parte superior del árbol para medir la inclinación y el azimut.
6. Longitud del árbol ahora se diferencia de la altura.



Con Field-Map puede medir árboles inclinados y visualizarlas en el transecto



## Medición de proyección de copa.

La proyección de copa se mide mediante la obtención de una serie de puntos que trazan el perímetro de la proyección de la copa.

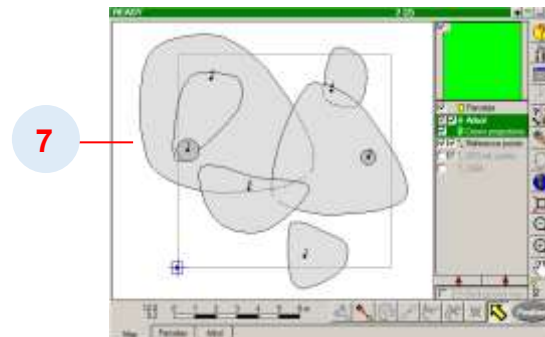
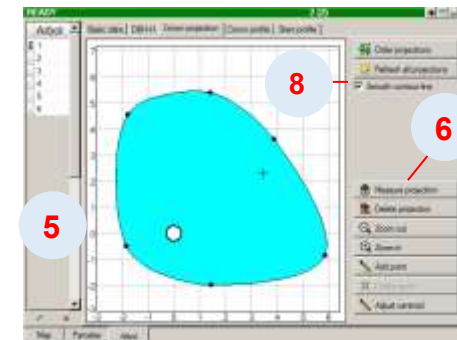
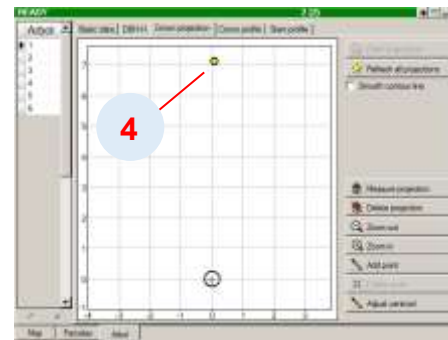
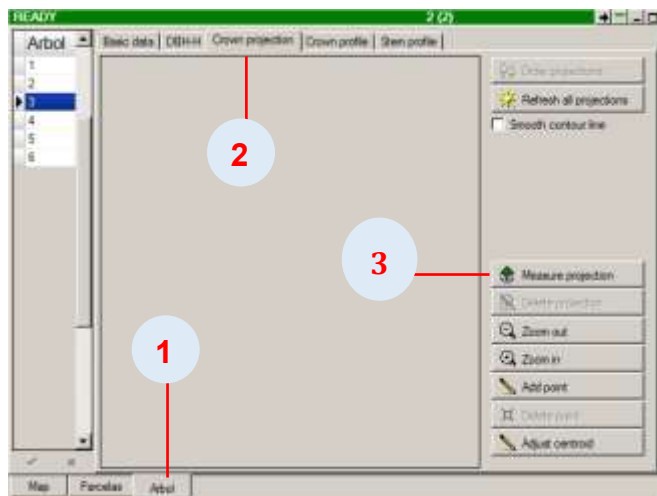
Las proyecciones horizontales se muestran en el mapa. Para una visualización clara, es posible cambiar el orden de las proyecciones por la altura de los árboles.

**Nota:** Antes de medir la proyección horizontal de la copa es necesario conocer la posición del árbol.

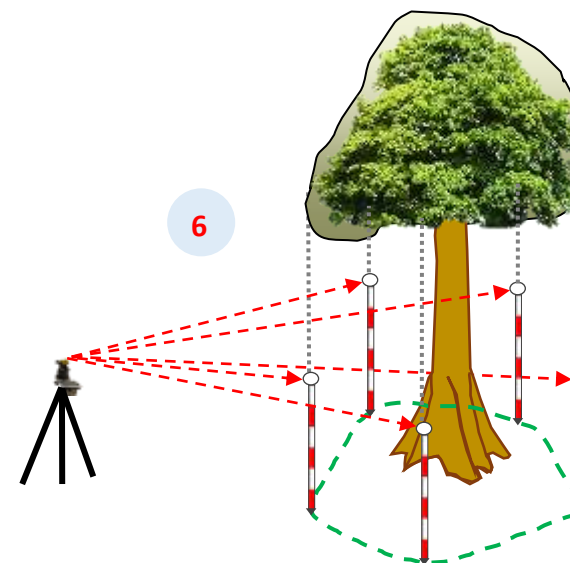
1. Activar el formulario de árbol.
2. Hacer clic en la pestaña Crown projection (Proyección de copa).
3. Clic en el botón measure projection (medición de proyección)

**Colocar el reflector debajo de la proyección de copa y mida usando el láser.**

4. El primer punto aparece a la vista.  
La proyección de copa aparece continuamente en la vista.
5. Medir el resto de puntos
6. Clic en el botón **measure projection** para parar medición.
7. Activar el mapa para ver resultados.



**8. Para darle forma circular hacemos clic en la opción suavizar contorno de línea (smooth contour line).**

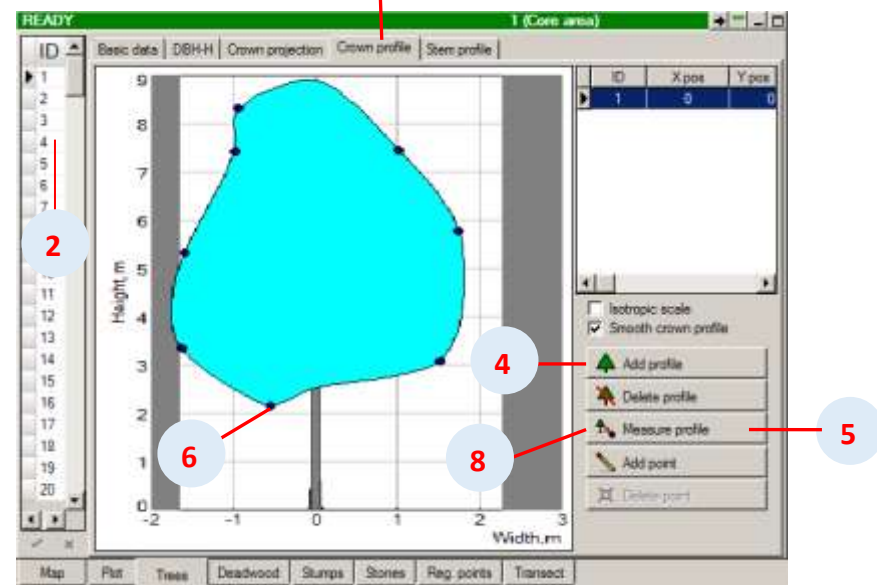
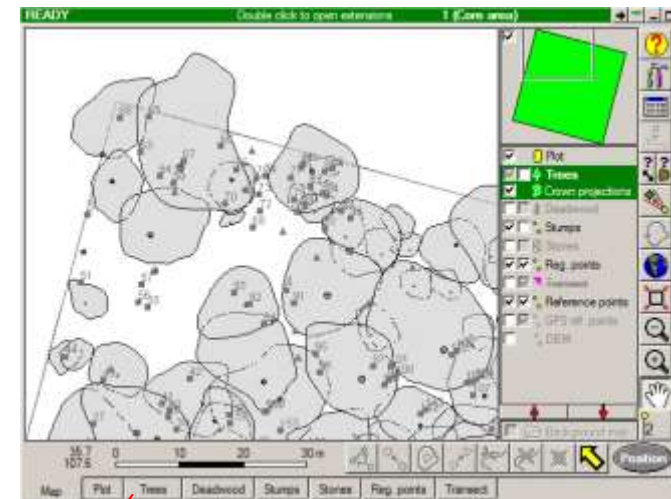
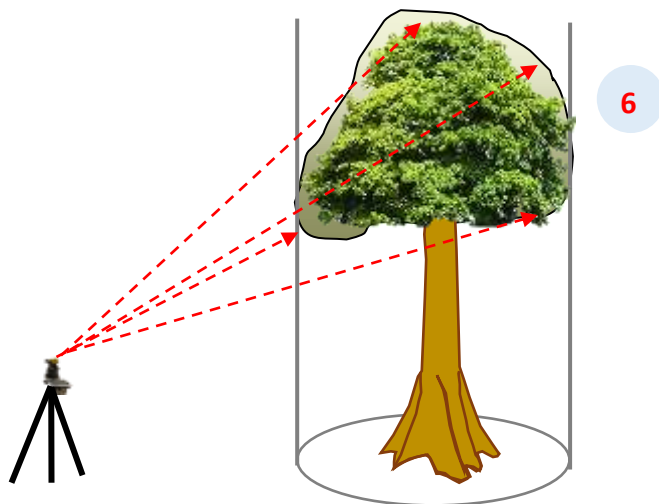


## Medición de perfil de copa.

Antes de comenzar a medir Perfil de la corona vertical, asegúrese de la posición, el DAP y las alturas de los árboles. Por lo general, las mediciones del perfil de la copa se combinan con un transecto. Los transectos pueden ser visualizados junto con los perfiles de copa del árbol. Antes de realizar las mediciones de perfil de copa primero establecer un transecto en área de trabajo.

Se puede medir varios perfiles de copa para cada árbol. Esto se utiliza para el cálculo de la superficie y el volumen de la copa

1. Activar el formulario del árbol.
2. Seleccionar el árbol a medir.
3. Activar la pestaña del perfil de corona.(Crown Profile)
4. Clic en el botón añadir perfil( Add Profile)
5. Clic en el botón medir perfil (Measure Profile). Medida del primer punto de la forma de copa.
6. El primer punto aparece a la vista. Medida de otros puntos del perfil de copa con la inclinación y azimut.
7. La forma de copa es dibujada a la vista.
8. Clic en el botón medir perfil nuevamente para parar el proceso de medición del perfil de copa.



NOTA: El "límite" esperado del perfil copa (área gris) se deriva de la proyección de copa.

## Madera muerta (Deadwood)

La capa de madera muerta es otra de las características específicas de Field-Map. Cada pieza de madera muerta o árbol caído está representado por una línea que conduce longitudinalmente a través de un eje y la conexión de todos los vértices (base, todos los puntos de quiebre y final) del árbol caído y por un polígono que circunscribe la madera muerta en una proyección horizontal. El polígono se crea mediante la conexión de la base y la parte superior (o bien a cada punto de ruptura).

El árbol caído puede ser definido por dos puntos finales y, además, por una serie de puntos de ruptura. La longitud y el volumen de cada madera muerta se calculan automáticamente. Field-Map también almacena información sobre las coordenadas Z de puntos de quiebre, por lo que el volumen se calcula siempre en la proyección en 3D. (Esto es particularmente importante en la ladera, en la que "el volumen de 2D" está subestimando)

### **Posición de la madera muerta**

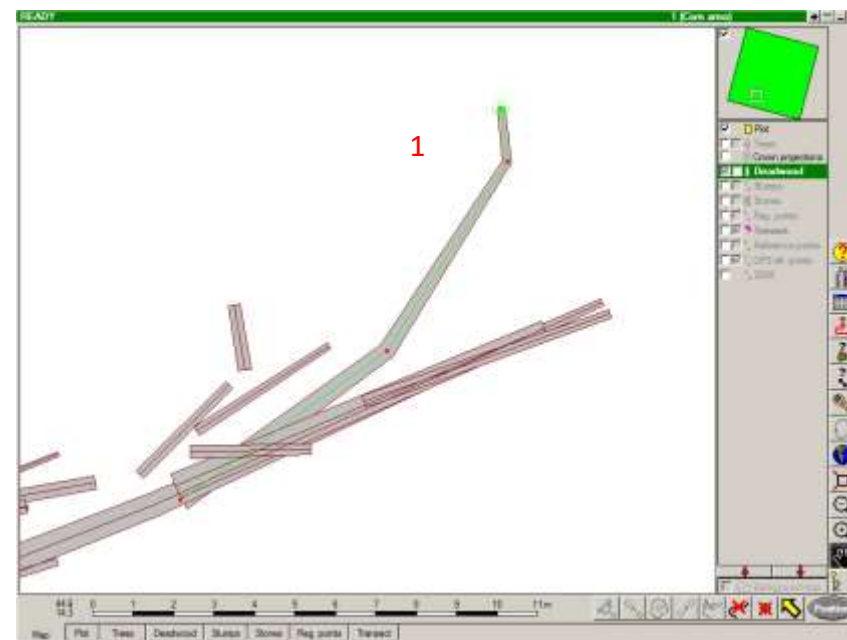
No todos los registros de la madera muerta son rectas. Puede haber cambios en el ángulo en el que el tronco de árbol ha crecido. Estos se pueden visualizar en Field-Map mediante el uso de los puntos de quiebre. La posición de cada punto de quiebre debe ser medida desde el eje longitudinal de la madera muerta porque la mitad del diámetro se añade a cada lado al crear la forma de madera muerta. (1)

**Nota:** Para medir la madera muerta con más puntos de ruptura, seleccione la opción "serie Medida de puntos" en Configuración.

### **Edición de la madera muerta**

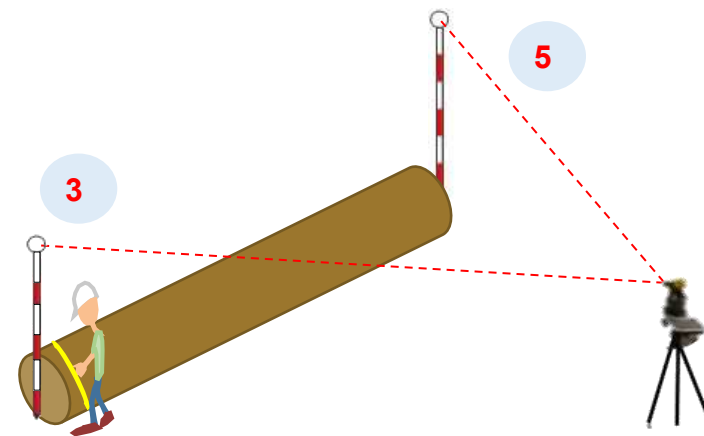
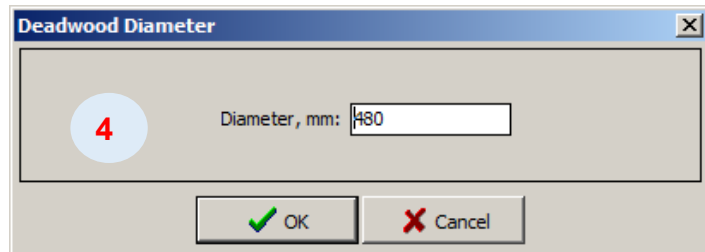
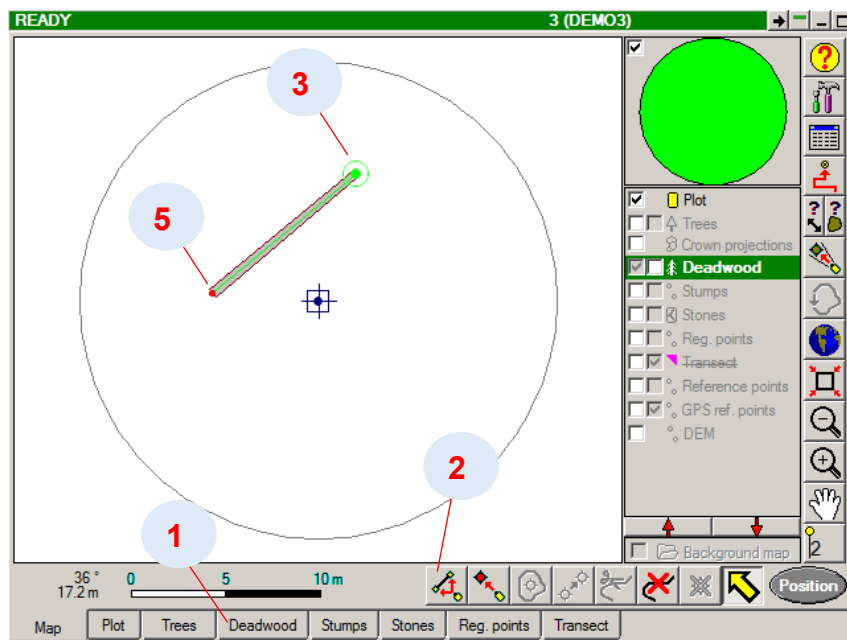
En el mapa de la madera muerta es representada por una línea. En consecuencia se puede borrar un punto, añadir un punto etc. sigue el mismo planteamiento que la edición de una línea.

**NOTA:** Puede agregar madera muerta por láser, GPS, lápiz o el teclado



## Mapeo de madera muerta o árbol caído.

1. Haga doble clic en la capa de madera muerta para activarla.
2. Haga clic en el botón Agregar línea.
3. Añadir el primer punto de la línea (Deadwood) al mapa
4. Introduzca el diámetro del primer extremo de la madera muerta en el cuadro de edición y haga clic en Aceptar.
5. Agregue el siguiente punto de la línea y de nuevo entrar el diámetro y haga clic en OK.



6. Visualización en el mapa del FMDC.



## Exportación de datos

Este capítulo contiene:

[Exportación de datos a Excel desde FMPM](#)

[Exportación de datos a Excel desde FMDC](#)

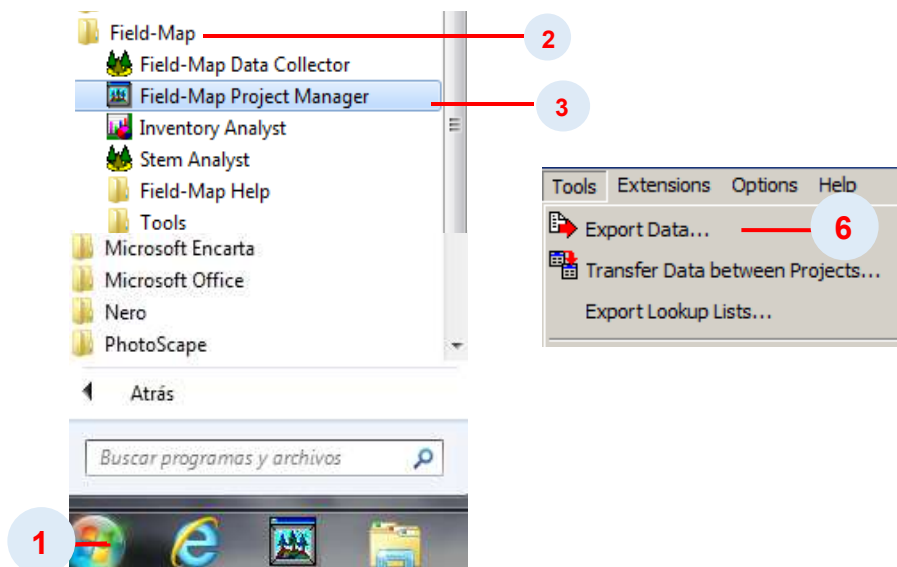
[Crear una copia de seguridad en FMDC \(backup database\)](#)

[Crear una copia de seguridad \(backup database\) desde FMPM](#)

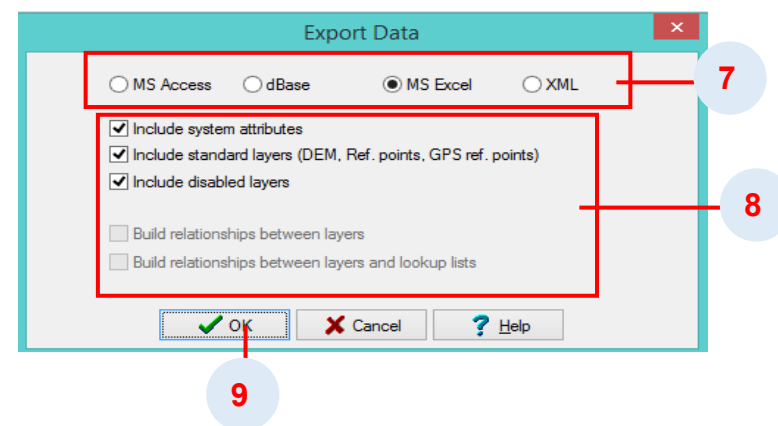
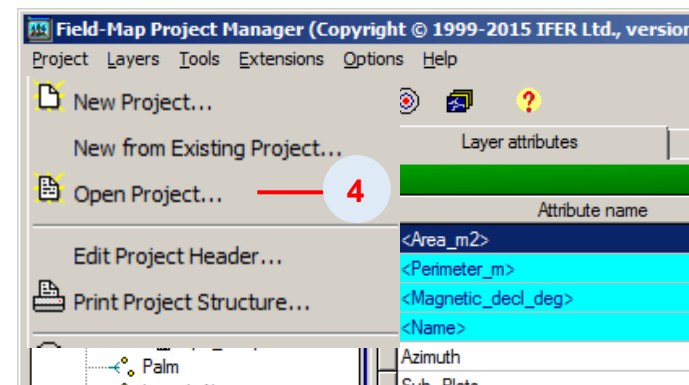
Field-Map Project Manager permite al usuario exportar los datos tomados en campo en un formato dBase (todas las tablas se almacenan en una sola carpeta), puede exportar los datos en un archivo de MS Access, Excel o en formato XML.

## Exportación de datos a Excel desde FMPM

1. Hacer clic en el botón inicio y seleccionar todos los programas
2. Ubicar el programa Field-Map
3. Abrir Field-Map Project Manager



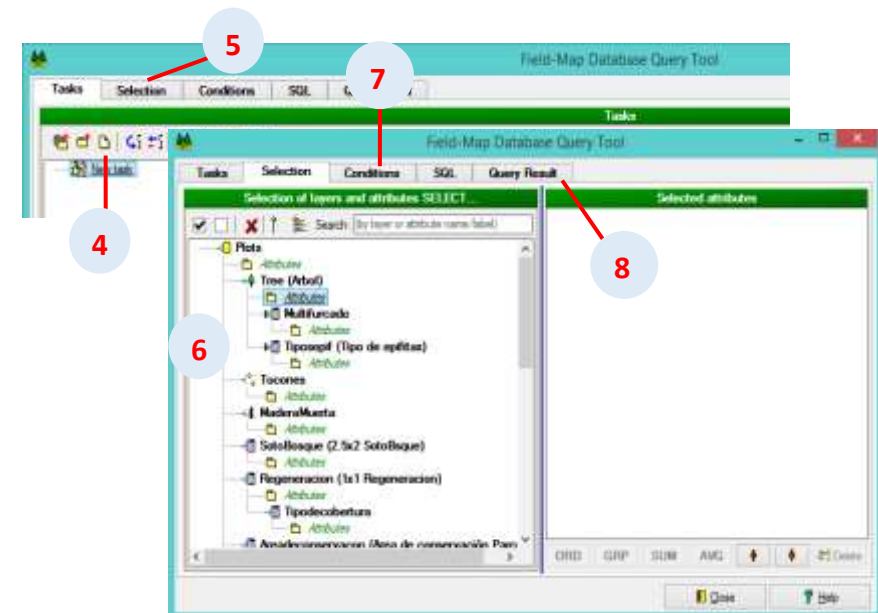
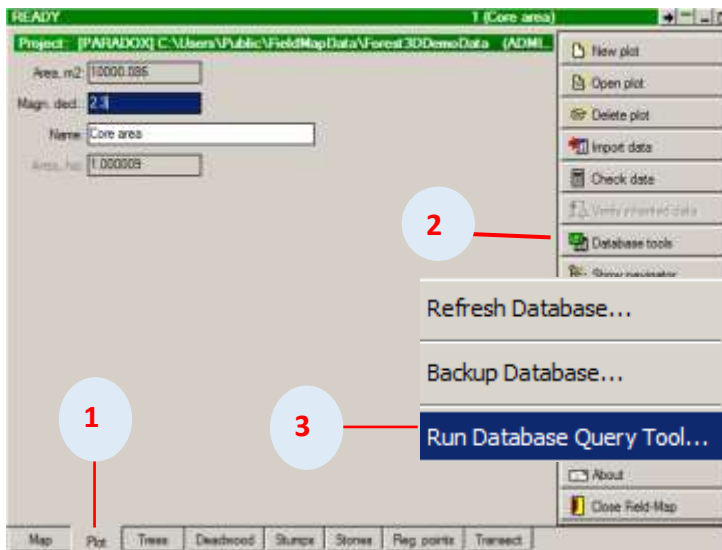
4. Hacer clic en abrir proyecto.
5. Seleccionar el proyecto del cual desea exportar los datos.
6. Seleccionar la opción de menú Herramientas> Exportar datos. (Tools – Export Data).
7. Seleccione el formato el proyecto del cual desea exportar los datos.
8. Selecciones las opciones que desee incluir en su exportación.
9. Clic en ok.
10. Elija el destino para los archivos exportados. (Carpeta exportación).
11. Poner un nombre al archivo
12. Hacer clic en guardar.



## Exportación de datos a Excel desde FMDC

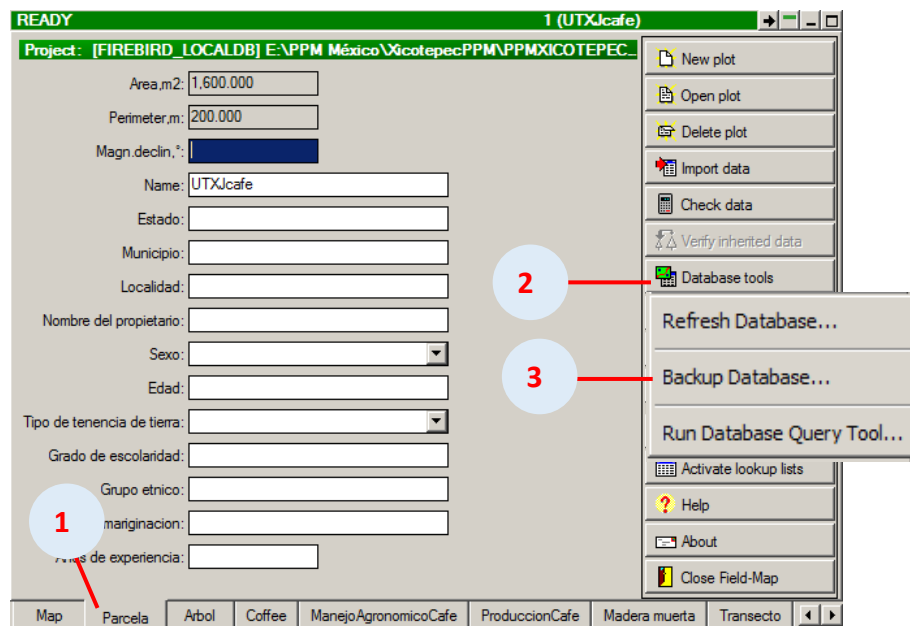
Activar el Proyecto en FMDC y abrir la parcela que contiene los datos que desea exportar.

1. Seleccione la capa Plots que se encuentra en la parte inferior de la ventana
2. Hacer clic en el botón Database Tools
3. Seleccione la opción Run Database Query Tools
4. Le aparece una nueva ventana, hacer clic en la viñeta Task (Tarea) y añadir una nueva tarea y editar el nombre.
5. Clic en la viñeta Selection.
6. Seleccionar los Atributos que desea analizar y activar las casillas para marcarlas.
7. Si necesita especificar alguna condicional dar clic a la viñeta condicional.
8. Hacer clic en la viñeta Query Result.
9. En la ventana observa los datos de los atributos que seleccionó.
10. En la parte inferior de la ventana hacer clic en Save to Excel file open.
11. Le aparece un nuevo cuadro de diálogo, dirija su archivo en una carpeta, edite el nombre del archivo y hacer clic en guardar.
12. Una vez guardado le aparece la hoja de Excel con los datos seleccionados

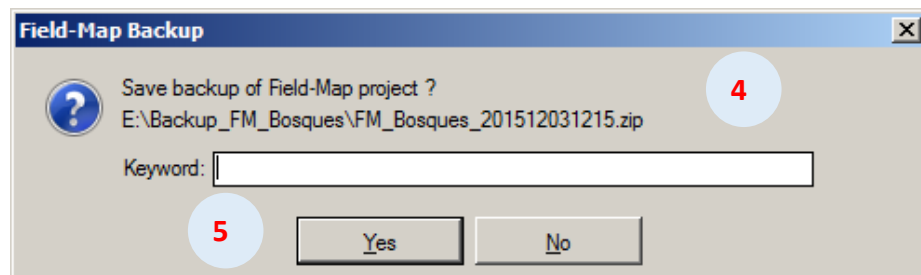


## Crear una copia de seguridad en FMDC (backup database)

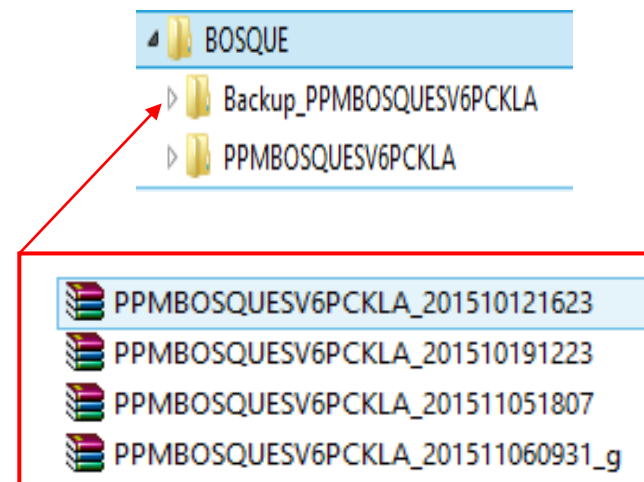
1. Hacer clic en el formulario Plots (Parcela).
2. Hacer clic en boton Data base tools.
3. Seleccionar la opcion Backup Database. (copia de seguridad de la base de datos).



4. Le aparece un nuevo cuadro de dialogo y edite el nombre con el que guardará la copia de seguridad .
5. Hacer clic en YES.

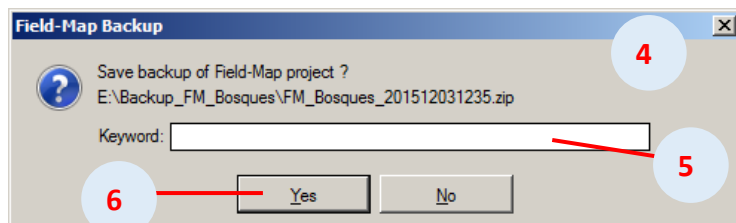
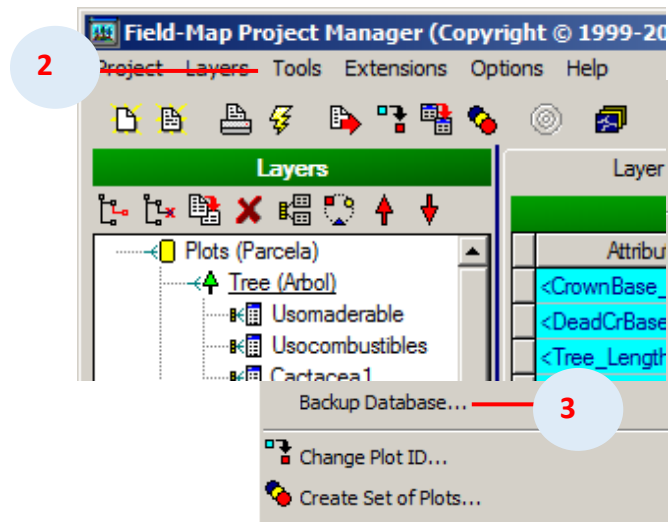


6. La copia de seguridad se guarda automaticamente en la carpeta donde se ha guardado el proyecto general, este archivo se guarda como un archivo comprimido en ZIP el cual mantiene la fecha y la hora de copia de seguridad en su nombre.

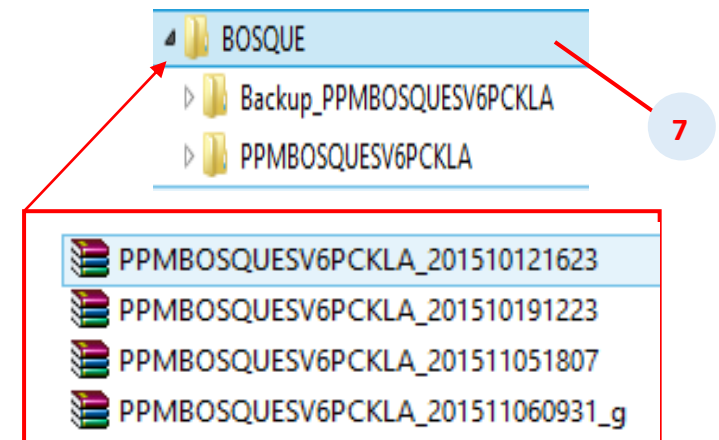


## Crear una copia de seguridad (backup database) desde FMPM

1. Abrir el proyecto en FMPM que desea exportar.
2. En la barra de herramientas seleccionar Tools (Herramientas ).
3. Seleccionar la opción Backup database (copia de seguridad de la base de datos)
4. Le aparece un nuevo cuadro de dialogo.
5. Llenar la palabra clave que se convertirá en una parte del nombre del archivo de copia de seguridad (opcional)
6. Hacer clic en YES.



7. La copia de seguridad se guarda automáticamente en la carpeta donde se ha guardado el proyecto general, este archivo se guardará como un archivo comprimido en ZIP el cual mantiene la fecha y la hora de copia de seguridad con su nombre.



## Espacios requeridos de TruPulse® Compass:

**Al disparar el TruPulse 360, por favor, mantener una distancia de seguridad de:**

1. 6 in (15 cm) mínimo: **Lentes de metal**, lápiz / lápiz, banda de reloj de metal, bolsillo, cuchillo, cremallera metálica / botones, hebilla de cinturón, pilas, binoculares, celda, **teléfono**, llaves, cámara, videocámara, encuesta clavos, cinta métrica de metal.
2. 18 pulgadas (50 cm) como mínimo: Portapapeles, colector de datos, computadora, antena GPS, Radio de 2 vías, pistola de mano, hacha, caja de teléfono celular con cierre magnético.
3. Mínimo de 6 pies (2 m): Bicicleta, boca de incendios, letreros, alcantarillado o drenaje, acero, polo, ATV, alambre del individuo, imanes, cerca de la cadena-acoplamiento, cerca del bar-alambre, datos colectores que utilizan un imán para sostener el estilete.
4. 15 pies (5 m) mínimo: Caja eléctrica, pequeño coche / camión, línea eléctrica, edificio con hormigón y acero.
5. Mínimo de 30 pies (10 m): Camión grande, construcción metálica, maquinaria pesada.