

AYUDA

SOFTWARE
TRIMBLE® ACCESS™

TÚNELES

Versión 2.21
Revisión A
Junio 2013



Índice de materias

Introducción a túneles.....	1
Introducción.....	1
Cómo interactuar con otras aplicaciones.....	2
Operaciones del trabajo.....	3
Trabajos.....	3
Propiedades trabajo.....	5
Revisar trabajo.....	5
Administrador de puntos.....	9
Mapa.....	17
Uso del mapa para tareas comunes.....	21
Seleccionar puntos.....	25
Unidades.....	26
Configuraciones Cogo.....	27
Configuraciones adicionales.....	33
Definir túneles.....	34
Definir.....	34
Alineación horizontal.....	36
Introducción mediante la Longitud / Coordenadas.....	36
Introducción mediante la Estación final (P.K. final).....	39
Introducción por PI.....	42
Espirales.....	43
Alineación vertical.....	45
Introducción mediante Puntos de intersección vertical (VPI).....	46
Introducción mediante los puntos de inicio y final.....	47
Plantillas.....	48
Posicionamiento de plantillas.....	51
Alineación de ejemplo.....	52
Rotación.....	53
Replantar posiciones.....	54
Ecuaciones de estación (P.K.).....	56
Distancias al eje de alineación.....	56
Importación.....	57
Levantam - Túnel.....	58
Levantam.....	58
Escaneado automático de posiciones.....	59
Medición manual de posiciones.....	63
Posición en el túnel.....	65
Replanteo de posiciones.....	68
Posicionamiento máquina.....	72
En ajuste estación.....	73
Tolerancia posición replanteo.....	74
Medición de una posición con un prisma.....	74

Indice de materias

Revisar túneles.....	76
Revisar.....	76
Transferencia de archivos.....	79
Informe - Exportar archivos con formato personalizado.....	79

Introducción a túneles

Introducción

Bienvenido a la versión 2.21 de la Ayuda del software Túneles.

Este sistema de ayuda le facilita la búsqueda de la información necesaria para usar de forma efectiva todas las capacidades y potencial del software Túneles

Para obtener información que complementa o actualiza esta Ayuda, consulte las Notas de lanzamiento de Trimble Access. Alternativamente, visite el sitio de Trimble en la web (www.trimble.com) o contacte al distribuidor local de Trimble.

Para usar esta aplicación con otras aplicaciones, vea [Cómo interactuar con otras aplicaciones](#)

Contenido

En el menú de Trimble Access, presione Túneles para:

- Administrar los trabajos
 - ◆ [Crear](#) un nuevo trabajo
 - ◆ [Abrir](#) un trabajo existente
 - ◆ [Revisar](#) el trabajo actual
 - ◆ Accede al [Administrador de puntos](#)
 - ◆ Véase el [Mapa](#)
 - ◆ Revisar y editar las [Propiedades trabajo](#)
- Definir el túnel
 - ◆ [Definido](#) al teclear los componentes del túnel
 - ◆ [Importado](#) de un archivo LandXML utilizando el programa utilitario [ASCII File Generator] disponibles en www.trimble.com.
- [Medir](#) el túnel
 - ◆ Escanear secciones transversales automáticamente
 - ◆ Medir posiciones manualmente
 - ◆ Medir posiciones relativas a un túnel
 - ◆ Replantar posiciones
- [Posicionar](#) maquinaria, por lo general una perforadora, relativa a un túnel.
- [Revisar](#) el túnel medido
 - ◆ Puntos escaneados y medidos manualmente
 - ◆ Puntos de replanteo
- [Informe](#) sobre el túnel medido
 - ◆ Genere el informe de datos del túnel medido en el controlador mientras está en el campo. Use estos informes para comprobar datos en el campo o para transferirlos desde el campo al cliente o a la oficina para su procesamiento con el software de oficina.

Al definir, medir, posicionar, revisar e informar con respecto al túnel, el archivo de túnel debe estar en la misma carpeta que el trabajo actual.

Aviso legal

© 2009 - 2013, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Consulte la información completa sobre marcas comerciales y otros temas legales en la [Ayuda de Trimble Access](#).

Cómo interactuar con otras aplicaciones

Puede ejecutar más de una aplicación por vez y cambiar entre ellas con facilidad. Por ejemplo, puede cambiar entre funciones en *Carreteras*, *Túneles*, *Minas* y *Topografía general*.

Para ejecutar más de una aplicación por vez, utilice el botón Trimble o el icono Trimble en la esquina superior izquierda de la pantalla para abrir menú de Trimble Access. Desde allí, podrá ejecutar la otra aplicación.

Para cambiar entre aplicaciones:

- Presione el botón Trimble en la barra de tareas para acceder al menú de aplicaciones disponibles y de los servicios actualmente en ejecución, incluyendo el menú de Trimble Access. Seleccione la aplicación o servicio al que desea cambiar.
- En el controlador TSC2/TSC3, una breve pulsación del botón Trimble permite acceder al menú de aplicaciones disponibles y de los servicios actualmente en ejecución, incluyendo el menú de Trimble Access. Seleccione la aplicación o servicio al que desea cambiar.
- En el controlador Trimble GeoXR, presione el botón Trimble para acceder al menú de aplicaciones y servicios disponibles actualmente en ejecución, incluyendo el menú de Trimble Access y el *Menú Inicio* de Windows. Alternativamente, presione y mantenga presionado el botón de cámara durante dos segundos y luego seleccione la aplicación o el servicio al cual cambiar.
- Presione *Cambiar a* y luego seleccione la función requerida en la lista. Si el botón *Cambiar a* no está en la pantalla actual, presione **CTRL W** para abrir la lista emergente correspondiente a *Cambiar a*.
- Presione **CTRL TAB**. Este es el acceso directo para desplazarse por la lista actual de las funciones de *Cambiar a*.
- Presione *Favoritos* o **CTRL A** para seleccionar un favorito preconfigurado.
- En un controlador TSC2/TSC3, configure el botón [Left App] y el botón [Right App] para las funciones que desea ejecutar. Este método abre una aplicación incluso si dicha aplicación no se está ejecutando.

Vea más información en [Botones de Trimble Access](#).

Sugerencia - Podrá usar esta funcionalidad para volver al menú principal de la aplicación que está ejecutando actualmente, por ejemplo, si está ejecutando la opción *Definir* en Trimble Access Carreteras y desea ver el *Mapa*, presione el botón Trimble y seleccione Trimble Access Carreteras en la lista desplegable.


Operaciones del trabajo

Trabajos

Un trabajo puede contener varios levantamientos diferentes. Seleccione un trabajo antes de medir puntos o de hacer cualquier tipo de cálculo.


Los trabajos pueden guardarse en la carpeta de datos o en una [carpeta de proyectos](#) debajo de la carpeta de datos.

Para crear un nuevo trabajo:


1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Trabajo nuevo*.
2. Introduzca un nombre para el nuevo trabajo.
3. Presione  para crear una nueva carpeta o seleccione una existente.
4. Seleccione una *Plantilla* en la lista desplegable.
5. Presione el botón *Sist. coord.* y elija un [sistema de coordenadas](#) para el trabajo. Presione *Sig.*
6. Configure los parámetros para el sistema de coordenadas requerido para el trabajo y presione *Almac.*
7. Presione el botón *Unidades* para especificar las unidades y diversas configuraciones para el trabajo. Presione *Aceptar*.
8. Presione el botón *Archivos vinculados* para seleccionar un archivo (o archivos) vinculado para el trabajo. Presione *Aceptar*.
9. Presione el botón *Mapa activo* para seleccionar un archivo (o archivos) de mapa activo para el trabajo. Presione *Aceptar*.
10. Presione el botón *Biblioteca de características* para asociar una biblioteca de características con el trabajo. Presione *Aceptar*.
11. Presione el botón *Configuraciones Cogo* para configurar los parámetros Cogo para el trabajo. Presione *Aceptar*.
12. Presione el botón *Confgs adicionales* para configurar los parámetros adicionales para el trabajo. Presione *Aceptar*.
13. Presione el botón *Archivo de medios* para configurar los parámetros para el trabajo. Presione *Aceptar*.
14. Opcionalmente, presione el botón *Av pág* para introducir los detalles de la *Referencia*, de la *Descripción* y del *Operador* y las *Notas*.
15. Presione *Aceptar* para guardar el trabajo.

Un trabajo nuevo adopta las configuraciones del sistema del último trabajo utilizado.

Para abrir un trabajo:


1. En el menú principal, presione *Trabajos / Abrir trabajo*.
2. Presione  para expandir una carpeta y mostrar los archivos dentro de la misma.
3. Presione en el nombre de trabajo o resáltelo y presione *Aceptar*.
El nombre de trabajo aparecerá en el área del título del menú principal.

Para eliminar un trabajo:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Abrir trabajo*.
2. Presione  para expandir una carpeta y mostrar los archivos dentro de la misma.

Si el trabajo que quiere eliminar no está resaltado, utilice las teclas de flecha para resaltarlo o presione y mantenga presionado con el stylus.



Nota - Si presiona con el stylus sin mantener presionado, el trabajo resaltado se abrirá automáticamente.

3. Presione  para eliminar el archivo.
4. Presione *Sí* para confirmar la eliminación, o *No* para cancelar.

Nota - Cuando elimina un trabajo, los archivos asociados (por ejemplo, *.t02, *.tsf *.jpg) no se eliminarán automáticamente.

Sugerencia - También podrá utilizar [Fn+ Del] en el controlador TSC2/TSC3 o [Ctrl + Del] en el Trimble CU/Trimble Tablet para eliminar trabajos del diálogo *Archivo / Abrir* .


Para copiar un trabajo:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Abrir trabajo*.
2. Resalte el nombre de trabajo a copiar y presione  .
3. Busque y resalte la carpeta en la que va a pegar el archivo y presione  .

Sugerencia - También puede utilizar *Windows/File Explorer* para copiar, renombrar o eliminar un archivo.

Nota - Cuando copia un trabajo en otra carpeta, los archivos asociados (por ejemplo, *.t02, *.tsf *.jpg) no se copiarán automáticamente.

Para crear un nuevo trabajo con todos los valores por defecto (incluyendo las configuraciones de Sistema de coordenadas) de otro trabajo:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Abrir trabajo*.
2. Presione  para seleccionar la carpeta, si es necesario.
3. Seleccione y abra el trabajo que contiene las configuraciones a utilizar como los valores por defecto para el nuevo trabajo.

Nota - Para usar las configuraciones en el **trabajo** actual como los valores por defecto para el nuevo trabajo, omita los pasos 1 y 2. Los trabajos nuevos siempre usan las configuraciones del trabajo anterior como los valores por defecto.

4. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Trabajo nuevo*.
5. Introduzca un nombre para el nuevo trabajo.
6. Presione el botón adecuado para cambiar las configuraciones del trabajo según corresponda.
7. Presione *Aceptar* para guardar el trabajo.

Propiedades trabajo

Use este menú para configurar los parámetros para el trabajo actual.

Para más información véase:

[Sistema de coordenadas](#)

[Archivos vinculados](#)

[Archivos de mapa activos](#)

[Biblioteca de características](#)

[Configuraciones Cogo](#)

[Configs adicionales](#)

[Archivo de medios](#)

Cada botón muestra las configuraciones actuales. Al crear un nuevo trabajo, las configuraciones del trabajo anterior se utilizan como los valores por defecto. Presione un botón para cambiar las configuraciones.

Presione *Aceptar* para guardar los cambios.

Revisar trabajo

Para ver los registros almacenados en la base de datos del trabajo:

1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Revisar trabajo*.
2. Utilice las teclas de flecha, el stylus o las teclas para navegar en la base de datos.

Sugerencias

- ◆ Para moverse al final de la base de datos de forma rápida, resalte el primer registro y presione la tecla flecha Arriba.
 - ◆ Para resaltar un campo sin seleccionarlo, presione y mantenga presionado en el mismo brevemente con el stylus.
3. Para ver más información acerca de un elemento, presione el registro. Pueden editarse algunos campos, por ejemplo, *Código* y *Altura de antena*.
 - ◆ Al cambiar un registro de altura de antena o de objetivo (reflector) en la base de datos, no se actualizarán los puntos de distancias al eje que están almacenados como coordenadas. Asimismo, el cambio en la altura de la antena no afecta los puntos posprocesados que se procesarán usando el software Trimble Business Center. Verifique la información sobre la

altura de la antena u objetivo al transferir datos a la computadora de oficina o al transferir puntos posprocesados directamente del receptor al software de oficina.

Cuando cambia un registro de altura de antena o de objetivo en la base de datos, los incrementos de replanteo, los puntos Cogo, los puntos medios, las calibraciones, las trisecciones y los resultados de la poligonal no se actualizarán automáticamente. Vuelva a observar los puntos replanteados y recalculé los puntos Cogo, las calibraciones, las trisecciones y las poligonales.

- ◆ Para buscar un elemento concreto, presione *Buscar* y seleccione una opción.

Sugerencia - Para revisar características de la pantalla *Mapa*, seleccione la característica o características seleccionadas, presione y mantenga presionada la pantalla y elija *Revisar* en el menú abreviado.

Para cambiar la visualización de la vista de coordenadas en *Revisar trabajo actual*: Para cambiar la visualización de la vista de coordenadas en *Revisar trabajo*:

1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Revisar trabajo*.
2. Utilice las teclas de flecha, el stylus o las teclas para navegar en la base de datos.
3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
 - ◆ Presione + para ampliar la lista del árbol de puntos.

Para cambiar la visualización de coordenadas, presione una de las ordenadas y luego seleccione la vista de coordenada adecuada en la lista:

Cuadrícula, Cuadrícula (local), WGS84, AH AV DI (bruta), Como almac.

- ◆ Presione el nombre de punto para ver los detalles sobre el mismo.

Para cambiar la visualización de la ordenada:

- a. Presione *Opciones* y luego seleccione la *Visualización coordenadas* en la lista: Como almac., Local, Cuadrícula, Cuadrícula (local), ECEF (WGS84), Estación y d.eje, Ac AV DI, AH AV DI (bruta), Ac DH DV, AH DH DV, incremento de Cuadrícula.

Si ha seleccionado *Estación y d.eje*, seleccione el tipo de entidad (Línea, Arco, Alineación, Túnel o Carretera) y el nombre de la entidad desde la cual se va a referenciar la posición de los puntos.

Si ha seleccionado *Cuadrícula (local)*, seleccione el nombre *Transformación para visualización cuadrícula (local)*. Esta transformación transforma las coordenadas de Cuadrícula (local) utilizando la transformación seleccionada.

A menos que la transformación aquí seleccionada sea la misma que la transformación de entrada, las coordenadas de Cuadrícula (local) que se muestran no coincidirán con las coordenadas de Cuadrícula (local) originales.

Para ver las coordenadas de Cuadrícula (local) originales, configure la visualización de coordenadas en *Como almac.*

Transformación (como almac.) se muestra cuando revisa Cuadrícula (local) y la *Visualización coordenadas* está configurada en Como almac.

Transformación (visualización) se muestra al revisar Cuadrícula (local) y la

Visualización coordenadas está configurada en Cuadrícula (local).

b. Presione *Aceptar*.

Para ver un archivo de medios:

1. Resalte un registro de archivos de medios.

Sugerencia: Para resaltar un campo sin seleccionarlo, presione y mantenga presionado en el mismo brevemente con el stylus.

1. Presione *Detalles*. Aparecerá la imagen.

Inserción de notas

Para almacenar una nota en la base de datos:

1. Resalte un registro.

1. Presione *Nota*. La pantalla *Nota* que aparece muestra la fecha y la hora en que se ha creado el registro actual.

2. Introduzca la nota y luego presione *Aceptar*. La nota se almacenará con el registro actual. En *Revisar trabajo*, la nota aparecerá debajo del registro con el icono de nota.

Edición de registros de antena/objetivo utilizando Revisar trabajo

Seleccione *Revisar trabajo* para editar los registros de altura del objetivo o de antena existentes. Estas ediciones cambian la altura del objetivo o de la antena para todas las observaciones que usan dicha altura de objetivo o de antena.

Para editar un registro de antena/objetivo:

1. Presione el registro de antena/objetivo. Aparecerán los detalles del objetivo (levantamiento convencional) o de la antena (levantamiento GNSS) actual.

2. Introduzca los nuevos detalles y luego presione *Aceptar*.

El registro actual se actualizará con los nuevos detalles, que se aplican a todas las siguientes observaciones que utilizan dicho registro.

Se adjuntará una nota con un registro horario al registro. Dicha nota documenta los detalles antiguos, incluyendo cuándo se han realizado los cambios.

Edición de registros de antena/objetivo utilizando el Administrador de puntos

Utilice el [Administrador de puntos](#) para fácilmente cambiar la altura del objetivo/antena de una sola observación o de varias observaciones.

Edición de códigos usando Revisar trabajo

Si tiene solamente un único código para editar, podrá utilizar *Revisar trabajo*.

Para editar un código:

1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Revisar trabajo*.
2. Presione en el registro de observación que contiene el código que quiere editar.
3. Cambie el código y luego presione *Aceptar* para almacenar los cambios.

La nota almacenada con la observación es un registro del antiguo código y de la fecha y hora en la que fue modificado.

Edición de códigos usando el Administrador de puntos

Podrá usar el *Administrador de puntos* para editar uno o varios códigos.

Cuando edita múltiples códigos, resulta más fácil utilizar el *Administrador de puntos* que *Revisar trabajo*.

Vea más información en [Administrador de puntos](#).

Edición de nombres de puntos y coordenadas de puntos utilizando el Administrador de puntos

Podrá usar el *Administrador de puntos* para editar nombres de punto o coordenadas de punto.

No podrá editar nombres de punto y coordenadas de punto utilizando *Revisar trabajo*.

Puntos, líneas y arcos eliminados



En los cálculos, no se usa un punto, una línea o un arco eliminado, sin embargo todavía está en la base de datos. La eliminación de puntos, líneas o arcos no hace que el archivo de trabajo sea más pequeño.

Al transferir un archivo que contiene puntos eliminados, éstos no se transferirán al software de oficina. Sin embargo, si transfiere un archivo usando la utilidad Trimble Data Transfer (Transferencia de datos), los puntos eliminados se registrarán en el archivo Data Collector (.dc). Los mismos tienen una clasificación de Eliminado.

Algunos puntos, tales como los puntos de distancia al eje continua y algunos puntos de distancia al eje e intersección están almacenados como vectores de un punto de origen. Si se elimina un punto de origen, los puntos almacenados como vectores de ese punto tienen coordenadas nulas (?) cuando se revisa el registro de puntos de la base de datos.

Para eliminar un punto, una línea o un arco en la base de datos del Topografía general:

1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Revisar trabajo*.
2. Resalte el punto, la línea o el arco a eliminar y presione *Detalles*.
3. Presione *Eliminar*. Para los puntos, la clase de búsqueda cambia a Eliminado (normal) , Eliminado (control), Eliminado (recién replanteado), Eliminado (referencia) o Eliminado (comprobación), según la clasificación de búsqueda original.
4. Presione *Aceptar*. El software Topografía general registra una nota con el registro de punto, de línea o de arco original, que muestra la hora en que ha sido eliminado.

Cuando se elimina un punto, una línea o un arco, el símbolo de punto cambiará. Para un punto topo, por ejemplo, el símbolo  reemplaza al símbolo .

Al eliminar una observación que ha sido registrada durante una [Config estación adicional](#), una [Trisección](#) o una operación para [Medir ciclos](#), los registros de ángulo medio girado y los registros de estación o de residuales de ciclos no se actualizarán.

La eliminación de una observación que se ha empleado para calcular una media no actualizará la media automáticamente. Use *COGO / Calcular la media* para volver a calcular la media.

Sugerencias

Para eliminar características de la pantalla *Mapa*:

No se pueden eliminar puntos de un archivo vinculado.

Utilice el Explorador para eliminar archivos de alineación, archivos de carretera, archivos de mapa u otro tipo de archivo almacenado en el controlador.

Nota - No puede eliminar puntos, líneas o arcos de un archivo de mapa vinculado (por ejemplo, un archivo DXF o SHP).

Para recuperar un punto, una línea o un arco en la base de datos del software Topografía general:

1. En el menú principal, seleccione *Trabajos / Revisar trabajo*.
2. Presione en el registro de punto, de línea o de arco a restaurar.
3. Presione *Recup*.
4. Presione *Aceptar*.

Administrador de puntos

Como una alternativa de *Revisar trabajo*, utilice el *Administrador de puntos* para administrar los datos.

Podrá revisar fácilmente:

- Coordenadas de punto
- Observaciones
- El [mejor punto](#) y todos los puntos duplicados
- Las alturas de objetivo y de antena
- Códigos y notas
- Descripciones
- Notas

Podrá editar fácilmente:

- Las alturas de objetivo y de antena (únicas o [múltiples](#))
- [Nombres de punto](#)

- [Coordenadas de punto](#)
- Códigos (únicos o [múltiples](#))
- Descripciones (únicas o múltiples)
- Notas

Utilización del Administrador de puntos

Para abrir el *Administrador de puntos*, seleccione *Trabajos / Administrador de puntos* en el menú principal. La pantalla que aparece muestra una estructura de árbol tabulada de todos los puntos y observaciones en la base de datos del trabajo y archivos vinculados.

Visualización de los datos

Cuando hay puntos duplicados con el mismo nombre, el mejor punto siempre aparece primero. Todas las instancias de puntos del mismo nombre, incluyendo el mejor punto, aparecen en una lista debajo del mejor punto.

Sin embargo, cuando los datos están en la vista de *Altura objetivo*, todas las observaciones en la base de datos aparecen en el orden en el que ocurren en la base de datos.

Para cambiar la vista de los datos, seleccione *Mostrar*. Por ejemplo, para ver coordenadas, configure *Mostrar* en Cuadrícula; para ver o editar alturas de objetivo, configure *Mostrar* en Altura objetivo.

Nota - En el *Administrador de puntos*, la configuración *Altura objetivo* se refiere tanto a la altura de antena como a la altura de objetivo.


Para ordenar los datos, presione en el encabezado de columna.

Para cambiar el ancho de la columna o para ocultar la columna, presione y arrastre el separador entre los encabezados.

Para achicar una columna vacía, presione dos veces en el separador a la derecha de la columna.

Use las barras de desplazamiento para desplazarse horizontalmente o verticalmente a través de los datos.

Sugerencia - Para inmovilizar la columna Nombre punto, presione y mantenga presionado en el encabezado de la columna. Para movilarla, presione y vuelva a mantener presionado en el encabezado.

Para filtrar la información que se muestra usando la coincidencia de comodines, presione . La pantalla que aparece contiene los campos *Nombre punto*, *Código* y *Nota* y, si están habilitados, dos campos *Descripción*.


Para filtrar los campos de forma correcta, utilice * (para varios caracteres) y ? (para un solo carácter). Los filtros especificados para los campos individuales se procesan juntos y solo aparecerán los puntos que satisfacen los criterios de todos los filtros. Utilice * en los campos que no desea filtrar. Los filtros no distinguen mayúsculas y minúsculas.

Ejemplos de filtros:

Nombre punto	Código	Descripción 1	Descripción 2	Nota	Resultados de ejemplo
1	*	*	*	*	1, 10, 2001, 1a

1*	*	*	*	*	1, 10, 1a
1?	*	*	*	*	10, 1a
1	Cerca	*	*	*	Todos los puntos con un nombre que contiene un 1 y donde el código es = Cerca
1	*Cerca*	*	*	*	Todos los puntos con un nombre que contiene un 1 y un código que contiene Cerca
1???	*	*	*	incorrecto*	Todos los puntos con un nombre que empieza con un 1 y es de 4 caracteres de largo y una nota que empieza con incorrecto
*	Arbol	Aspen	25	*	Todos los puntos donde código = árbol y Descripción 1 = Aspen y Descripción 2 = 25

Para inhabilitar el filtro, presione *Rest.* o configure todos los campos en *.

Las configuraciones de filtro se recuerdan, pero no se aplican si el Administrador de puntos está cerrado. Para reactivar el filtro, presione  y luego presione *Aceptar.*

Nota - Para ver una lista completa de los iconos y las descripciones usadas en el software Topografía general vea la [tabla de filtros](#).

Para ver más información sobre un punto, seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para revelar todos los puntos y observaciones asociadas, presione + para ampliar la lista de árbol de puntos. Amplíe el subárbol para ver información de punto individual. Estos registros pueden incluir las coordenadas de punto, las observaciones, los detalles de objetivo o de antena y los registros de control de calidad.
- Para abrir el mismo formulario de punto como se observa en *Revisar trabajo*, presione en un punto o resalte un punto y presione *Detalles*. Esto le permitirá editar información tal como el código de puntos y atributos.

Para cambiar el formato de las coordenadas con sangría o de las observaciones que aparecen cuando amplía el árbol de puntos, presione las coordenadas u observaciones que se muestran, o resáltela y presione la tecla de espacio. En la lista que aparece, seleccione la nueva vista de los datos.

Esto le permite revisar las observaciones convencionales brutas (o coordenadas WGS-84) y las coordenadas de cuadrícula a la vez.

Utilización de Cuadrícula (local) en el Administrador de puntos

Podrá utilizar el Administrador de puntos para ver coordenadas de Cuadrícula (local) utilizando la transformación de entrada o una transformación de visualización.

Para ello:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Administrador de puntos*.
2. Presione *Mostrar* y luego seleccione *Cuadrícula (local)*.
3. Para seleccionar la transformación Cuadrícula (local) para la visualización de coordenadas, o para crear una transformación, seleccione *Opciones*.
4. Seleccione una de las siguientes alternativas:
 - ◆ Para ver los valores de Cuadrícula (local) originales, seleccione *Mostrar cuad. original (local)* y luego presione *Aceptar*.
 - ◆ Para crear una nueva transformación de visualización, seleccione *Crear transformación nueva*, presione *Siguiente* y luego complete los [pasos requeridos](#).
 - ◆ Para seleccionar una transformación de visualización existente, seleccione *Seleccionar transformación*, elija la transformación de visualización en la lista y luego presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ La transformación de 'entrada' transforma un punto a partir de las coordenadas de cuadrícula (local) introducidas originales a coordenadas de cuadrícula de la base de datos. La transformación de 'visualización' transforma un punto, independientemente de cómo se ha almacenado, de las coordenadas de cuadrícula de la base de datos a coordenadas de cuadrícula (local) de visualización calculadas.
- ◆ Al visualizar la Cuadrícula (local) original, los puntos no almacenados como de Cuadrícula (local) aparecerán como Norte (local), Este (local) y Elev (local).
- ◆ Cuando selecciona una transformación de visualización, todos los puntos de cuadrícula de la base de datos aparecerán utilizando la transformación de visualización actual. Si la transformación de visualización es diferente de la transformación original, las coordenadas de Cuadrícula (local) calculadas son diferentes de las coordenadas de Cuadrícula (local) introducidas originales.
- ◆ Un punto introducido como un punto de Cuadrícula (local) se almacenará con el formato original en el trabajo de Topografía general como un punto de Cuadrícula (local). Típicamente, la transformación de entrada para transformar el punto a un punto de cuadrícula de la base de datos, se asignará en el momento de introducir el punto, pero la transformación podrá crearse en una etapa posterior y luego [asignarse](#) a los puntos utilizando el Administrador de puntos.

Para cambiar la transformación de entrada:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Administrador de puntos*.
2. Presione *Mostrar* y luego seleccione *Cuadrícula (local)*.
3. Resalte los puntos almacenados como de Cuadrícula (local) cuya transformación de entrada tiene que cambiar.
4. Presione *Editar* y luego seleccione *Transformaciones*.
5. Seleccione la transformación nueva y luego presione *Aceptar*.
La transformación nueva se utilizará para transformar la Cuadrícula (local) a la cuadrícula de la base de datos.

Si la vista actual mostraba la Cuadrícula (local) original, el cambio de la transformación de entrada no modifica las coordenadas de Cuadrícula (local) visualizadas.

Si la vista actual mostraba una transformación de visualización diferente, el cambio de la

transformación de entrada también modifica las coordenadas de Cuadrícula (local) visualizadas.

Revisión y edición de las alturas de objetivo y de antena

Nota - En el *Administrador de puntos*, la configuración *Altura objetivo* se refiere a las alturas de objetivo convencionales y las alturas de antena GNSS.

Para cambiar un registro de altura de objetivo y actualizar **todas** las observaciones que usan dicho registro de altura, edite la altura de objetivo en [Revisar trabajo](#).


Para cambiar una altura de objetivo individual, o un grupo de alturas de objetivo, en el *Administrador de puntos*:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Administrador de puntos*.
2. Presione *Mostrar* y luego seleccione *Altura objetivo*. En la pantalla que aparece, el nombre de punto, el punto desde, la altura de objetivo, el código y la nota se listan en el orden que existen en la base de datos.

- Para cambiar el orden de registro, presione en el encabezado de columna adecuado.
- Para filtrar la lista, presione *Filtro*, seleccione la columna apropiada y luego introduzca los detalles del filtro.

Sugerencia - Si introduce un valor de filtro de 2 para un nombre de punto, el sistema mostrará todos los puntos con 2 en el nombre, incluyendo 2, 1002, 2009 o día2. Para filtrar un nombre de punto "2", seleccione la casilla de verificación *Sólo palabra completa*.

3. Para seleccionar un objetivo o múltiples objetivos para la edición, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - Presione en el campo *Objetivo*.
 - Use las teclas de flecha para resaltar el registro a editar y luego presione *Editar*.
 - Para seleccionar múltiples campos, presione y mantenga presionado *Ctrl* y luego presione en los campos requeridos. Luego presione *Editar*.
 - Para seleccionar un rango de campos, presione primero en el campo requerido, presione y mantenga presionado *Mayús* y luego presione en el último campo requerido. Luego presione *Editar*.
4. En el formulario *Detalles objetivo* introduzca la nueva *Altura objetivo* y/o *Constante del prisma*. Para almacenar los cambios, presione *Aceptar*.

Al medir a la base de la muesca en la [base de un prisma de Trimble](#), presione la flecha avanzada () y luego seleccione *Base de la muesca*.

El Administrador de puntos ahora muestra los detalles de objetivo corregidos. En *Revisar trabajo*, observe los registros de objetivo insertados con notas que registran los detalles de objetivo antiguos.

Edición de las alturas del objetivo (convencional) y alturas de antena (GNSS) en grupos

Podrá utilizar el *Administrador de puntos* para editar los detalles de alturas de antena o de alturas de objetivo para varios puntos seleccionados. Esta función está disponible cuando la configuración de la tecla *Mostrar* en el *Administrador de puntos* está configurada en *Altura objetivo*. Use los métodos de selección estándares de Windows de *Ctrl-clic* y *Mayús-clic* para elegir los puntos a los que quiere aplicar las ediciones de alturas de objetivo o de antena.

- Al editar alturas de antena, podrá editar las alturas medidas y el método de medición.
- Al editar alturas de objetivo, podrá editar el valor de altura del objetivo medido, el método de medición (si corresponde) y la constante del prisma.
- Cuando selecciona puntos para editar, podrá incluir puntos con alturas de objetivo y puntos con alturas de antena. Cuando presiona *Editar*, aparecerán dos diálogos, uno para editar alturas de antena y otro para editar alturas de objetivo.
- No hace falta que seleccione alturas de objetivo y/o antena contiguos para editar.
- No podrá editar una selección de alturas de antena que incluye más de un tipo de antena. En este caso, seleccione y edite los puntos en grupos separados, de acuerdo con el tipo de antena que se utiliza.
- Podrá editar una selección de diferentes objetivos. En tal caso, las nuevas alturas de objetivo se aplicarán a cada uno de los diferentes objetivo pero los números de objetivo permanecerán sin cambiar.
- Algunas medidas convencionales utilizan objetivos calculados (sistema), que tienen una altura de cero y una constante del prisma de cero, por ejemplo, la D.eje de prisma doble. No podrá editar las alturas de objetivo para los objetivos del sistema.
- Podrá ordenar las columnas del *Administrador de puntos* para ayudarle a buscar y seleccionar grupos de alturas de objetivo o de antena a editar. Presione en el encabezado de columna para ordenar dicha columna.
- El *Administrador de puntos* automáticamente inserta los registros de equipo de objetivo y de antena adecuados en la base de datos del trabajo para asegurar que se asignan las alturas y métodos de medición correctos a cada punto.
- Cuando edita los puntos, el *Administrador de puntos* automáticamente inserta notas en la base de datos del trabajo para registrar lo que se ha editado, los datos de medición originales y la hora de edición.

Edición de coordenadas de punto utilizando el Administrador de puntos

Podrá utilizar el *Administrador de puntos* para editar las coordenadas de puntos importados o tecleados.

Para editar las coordenadas de un punto:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Administrador de puntos*.
2. Para seleccionar el registro a editar, presione y mantenga presionado el stylus en el registro.
3. Presione *Editar* y luego seleccione *Coordenadas*.
4. Edite las coordenadas y luego presione *Aceptar* para guardar los cambios.

No podrá editar las coordenadas de:

- observaciones brutas
- puntos en archivos vinculados
- un rango de registros por vez

Un registro de los cambios realizados se guardan en el registro de *Nota* .

Cómo renombrar puntos utilizando el Administrador de puntos

Podrá utilizar el *Administrador de puntos* para editar los nombres de punto y observaciones.

Para renombrar un punto o una observación:

1. En el menú principal, presione *Trabajos / Administrador de puntos*.
2. Para seleccionar el registro a editar, presione y mantenga presionado el stylus en el registro.
3. Presione *Editar* y luego seleccione *Nombres punto*.
4. Edite el nombre y luego presione *Aceptar* para guardar los cambios.

No podrá editar el nombre de

- puntos en archivos vinculados
- una observación a la estación actual si hay un levantamiento en ejecución
- una observación de referencia

Un registro de los cambios realizados se guardan en el registro de *Nota* .

Edición de nombres de punto y coordenadas de punto en una base de datos dinámica

El software Topografía general utiliza una base de datos dinámica. Si cambia el nombre o coordenadas de un registro, las posiciones de los otros registros que dependen de dicho registro podrán cambiar o desaparecer.

El resto de esta sección describe cómo los cambios a la posición de una estación base, la configuración de estación o la posición de referencia puede afectar otras posiciones. Además de estos tipos de registro, los cambios a trisecciones, líneas, arcos, cálculos de registros inversos y otros pueden también afectar otras posiciones. Vea más detalles sobre registros específicos que pueden cambiar en la siguiente tabla.

Si renombra un nombre de punto que se utiliza como base en un levantamiento GNSS, o como una configuración de estación en un levantamiento convencional, ello no renombrará el nombre de punto al que se hace referencia en el registro base o en el registro de configuración de estación. No podrá editar el nombre de punto al que se hace referencia en el registro base o en el registro de configuración de estación.

Si renombra la estación base o la posición de la configuración de estación, y **no** existe otro registro con el mismo nombre, las posiciones de todos los registro que se calculan de dicha posición base o posición de configuración de estación, no podrán calcularse, y dicho registro ya no se mostrará en el mapa.

Si renombra la posición base o la posición de configuración de estación y **existe** otro registro con el mismo nombre, las posiciones de todos los registros que se calculan a partir de dicha posición base o posición de configuración de estación pueden cambiar, puesto que ahora se calcularán a partir del siguiente mejor punto con el mismo nombre.

Si edita la posición base o la posición de la configuración de estación, cambiarán las posiciones de todos los registros que se calculan a partir de dicha posición base o posición de configuración de estación.

Si edita el acimut en una configuración de estación con un acimut tecleado, cambiarán las posiciones de todos los registros calculados a partir de dicha configuración de estación.

Si edita o renombra el registro de punto que se utiliza como una referencia en una configuración de estación con un acimut calculado a la referencia, podrán cambiar las posiciones de todos los registros calculados a partir de dicha configuración de estación.

Si selecciona un rango de registros y cambia el nombre, todos los registros seleccionados se renombrarán con el nuevo nombre que haya introducido.

Si renombra o edita las coordenadas de puntos, todos los registros que contienen incrementos calculados a otros puntos, por ejemplo, recién replantados, de comprobación y observaciones de referencia, no se actualizarán.

En la siguiente tabla, el símbolo * junto a un tipo de registro muestra que los registros de base de datos dinámica pueden cambiar si se modificó el nombre o las coordenadas del registro que se utilizó para derivar la posición.

Registro	Nombres	Coordenadas
Puntos topo (GNSS)	*	*
Puntos ráp.	*	*
Puntos FastStatic	*	*
Puntos de control observados	*	*
Puntos topo C1 (Conv.)	*	*
Puntos topo C2 (Conv.)	*	*
Angulo medio girado	*	*
Puntos recién replant.	*	*
Ptos comprob	*	*
Puntos continuos	*	*
Puntos de construcción	*	*
Puntos láser	*	*
Líneas	*	*
Arcos	*	*
Calcular inverso	*	*
Puntos de trisección	-	-
Puntos ajustados	-	-
Puntos medios	-	-
Puntos cogo (calculados) (vea la siguiente nota)	* 1	* 1
Puntos intersección	-	-
Puntos d.eje	-	-
Carreteras	-	-
Alineaciones	-	-

Túneles	-	-
Puntos de calibración	-	-
Calcular área	-	-

1 - Los puntos cogo pueden cambiar si se modifica el punto a partir del cual están calculados, pero depende de cómo han sido almacenados. Si fueron almacenados como un vector, por ejemplo Ac DH DV y se ha desplazado el punto base, el punto cogo también se desplazará.

Agregado o edición de códigos utilizando el Administrador de puntos

Para introducir un código o cambiar un código existente, presione en el campo *Código*. Introduzca los detalles del código, y los atributos, si hace falta. Presione *Aceptar* para almacenar los cambios.

Edición de códigos en grupos utilizando el Administrador de puntos

Podrá usar el *Administrador de puntos* para editar detalles de códigos para más de un punto por vez.

1. Utilice los métodos de selección estándares de Windows; presione **Ctrl** o **Mayús** y presione en los registros para los que desea cambiar el código.
2. Presione *Editar* y luego seleccione *Códigos*.
3. Introduzca el nuevo código y luego presione *Entrar*.

Si el código tiene atributos, se le pedirá que los introduzca.

Los nuevos códigos se actualizan y muestran en el *Administrador de puntos*. Para cada registro modificado, se almacena una nota con el valor de código antiguo.

Sugerencia - Podrá editar las Descripciones de la misma manera.

Agregado o edición de notas utilizando el Administrador de puntos

Para introducir un nota o un cambio en una nota existente, presione en el campo *Nota*. Introduzca los detalles de la nota y luego presione *Aceptar* para almacenar los cambios.

Mapa

La pantalla *Mapa* es una representación gráfica de las características de varias fuentes:

- puntos, líneas y arcos de la base de datos del trabajo actual
- puntos, líneas y arcos de trabajos vinculados y de archivos CSV vinculados
- puntos, líneas, arcos, polilíneas y otras entidades de mapa de [archivos de mapa](#) (por ejemplo, archivos DXF y SHP)
- alineaciones definidas como archivos .rxl
- carreteras de Trimble definidas como archivos ..rxl
- superficies (archivos TTM y LandXML)

- imágenes de archivos de imágenes de fondo georeferenciadas. Los siguientes tipos de archivos de imagen y archivos mundiales asociados son compatibles:

Nota - Solo hay archivos JPEG, BMP y PNG con un archivo mundial asociado disponibles para la selección.

Sugerencias

- ◆ Si tiene una licencia Topografía-Avanzada (Survey-Advanced), podrá exportar archivos de imagen georeferenciados JPEG de Trimble Business Center utilizando [Image / Capture image]. Trimble Business Center permite reducir archivos de gran tamaño para lograr un mejor funcionamiento en el controlador.
- ◆ Se requiere más memoria para cargar un archivo BMP de la que se requiere para cargar un archivo DXF, y los archivos JPEG/PNG son archivos con formato comprimido que requieren de más memoria otra vez cuando se los descomprime y carga en la memoria.
Para comparar la memoria requerida para cargar un archivo BMP en un archivo DXF, multiplique el tamaño del archivo BMP por cuatro; por lo tanto, un archivo BMP de 850KB usará 3.4MB de memoria.
Para comparar la memoria requerida para cargar un archivo JPEG/PNG en un archivo DXF, multiplique la altura de la imagen JPEG/PNG por el ancho multiplicado por cuatro; por ejemplo, si una imagen de 130KB es de 1024 píxeles de ancho por 768 píxeles de alto (1024x768x4=3.14MB), requerirá 3.14MB de memoria para cargar el archivo.

Nota - Las imágenes rotadas no son compatibles.

Utilice los siguientes vínculos para aprender más sobre cómo utilizar el mapa:

- [Cómo acceder al mapa](#)
- [Utilización de teclas y opciones del mapa](#)
 - ◆ [Zoom anterior y zoom a defecto](#)
 - ◆ [Modo pantalla ancha](#)
 - ◆ [Filtro de tipos de punto](#)
- [Selección de una característica en el mapa](#)
- [Deselección de una característica en el mapa](#)
- [Presionar y mantener presionado para acceder al menú de acceso directo](#)
 - ◆ [Trabajo actual](#)
 - ◆ [Archivo vinculado o Mapa activo](#)
- [Pan auto](#)
- [Archivos vinculados \(.csv .txt .job\)](#)
 - ◆ [Transferencia de archivos vinculados](#)
 - ◆ [Replantar puntos de un archivo vinculado](#)
- [Mapa activo](#)
 - ◆ [Capas y selección](#)
 - ◆ [Colores en el mapa](#)
 - ◆ [Transferencia y selección de mapas](#)
 - ◆ [Notas en mapas activos, incluyendo tipos de entidades de mapa compatibles](#)

Para acceder a la pantalla *Mapa*:

1. Presione *Mapa*. La posición actual de la antena GNSS se mostrará como una cruz vertical/horizontal. La orientación actual de un instrumento convencional se muestra como una línea punteada que se extiende desde el instrumento hacia el fin de la pantalla. La ubicación del prisma se muestra como una cruz cuando se mide la distancia.
2. Presione *Mapa*. La posición actual de la antena GNSS se mostrará como una cruz vertical/horizontal.
3. Utilice las [teclas del mapa](#) para navegar alrededor del mismo.

Si hay un punto con el mismo nombre que otro punto en la base de datos, se mostrará el punto con la clase de búsqueda más alta. Véase más información sobre cómo el software Topografía general usa las clases de búsqueda en [Normas de búsqueda de la base de datos](#).

Notas

- Sólo se muestran las coordenadas de cuadrícula. Si no ha definido una proyección, sólo aparecen los puntos almacenados como coordenadas de cuadrícula.
- [Las coordenadas de Cuadrícula \(local\)](#) no pueden mostrarse si la transformación de entrada no ha sido definida.
- Si el campo *Coords cuadrícula* en la pantalla [Configuraciones Cogo](#) está configurado en Incremento Sur-Oeste o Incremento Sur-Este dicha pantalla se rotará 180°, de forma que el incremento de coordenadas sur se mostrará en la pantalla.





Teclas del mapa

Utilice las teclas del mapa para:

- navegar alrededor del mapa
- cambiar las opciones de visualización del mapa

Algunas teclas pueden operar en un modo "activo". El efecto que se produce al presionar en el mapa depende de las teclas activas seleccionadas.

Las funciones se describen en la siguiente tabla:

Tecla	Función
	Presione esta tecla para hacer zoom para acercar. Presione y mantenga presionada la tecla para activarla. Presione en un área del mapa para hacer zoom para acercar, o arrástrela para crear un rectángulo alrededor del área de interés.
	Presione esta tecla para hacer zoom para alejar. Presione y mantenga presionada la tecla para activarla. Presione en un área del mapa de la cual se hará un zoom para alejar.
	Presione esta tecla para cambiar el centro del área del mapa a otra parte del mapa. Presione la tecla para activarla. Presione en un área del mapa en donde se va a centrar o presione y arrastre el área del mapa hasta donde quiere panoramizar.
	Presione esta tecla para mostrar todas las características de la pantalla. Presione la tecla para activarla.

Haga clic en la flecha Arriba para acceder a más funciones de tecla. Las funciones adicionales se describen en la siguiente tabla.

Filtro	Muestra una leyenda para la característica de símbolos y le permite seleccionar qué características se desean mostrar.
Pan a	Muestra la pantalla <i>Pan al punto</i> . Introduzca el nombre del punto y valor de la escala.
Opcion.	Controla cómo las etiquetas de códigos y nombres aparecen junto a los puntos en el mapa, incluyendo el color de la etiqueta.
	Controla las opciones para mostrar la carretera y los valores de estación de la alineación.
	Controla la opción para mostrar las elevaciones en el mapa.
	Controla las opciones para mostrar los símbolos de punto y las características codificadas para cada punto. Si la casilla de verificación <i>Mostrar caract codificadas</i> está seleccionada, el software Topografía general trazará líneas entre los puntos que cuentan con el <i>Tipo de caract.</i> configurado en <i>Línea</i> . Al crear o editar un código de característica, configure el <i>Tipo de caract.</i> en <i>Línea</i> y especifique el <i>Estilo de línea</i> .
	Controla la opción para mostrar puntos desde la lista de replanteo en el mapa. Para ello, configure el campo <i>Visualizar los puntos de la lista de replanteo</i> en <i>Sí</i> .
	Controla la opción Pan automática a posición actual .
	Presione la opción de inicio automático de la medición cuando presiona la tecla de medición.
	Controla la opción para rayar polígonos en un archivo de fondo.
	Controla la opción para mostrar el mapa en el modo Pantalla ancha .
	Controla la opción para mostrar superficies con una gradiente de color.
	Controla la opción para mostrar triángulos de superficie.
	Permite especificar una distancia al eje vertical que sube o baja la superficie cuando se visualiza en el mapa.
Capas	Controla la visualización de uno o más archivos de mapa activos o capas.
	Controla la posibilidad de selección de uno o más archivos de mapa activos o capas.
	Controla la visualización y selección de los archivos de alineación.
	Controla la visualización y selección de archivos de carretera de Trimble.
	Controla la visualización y posibilidad de replanteo de modelos digitales del terreno.

Para partir polilíneas en segmentos de arco y líneas individuales, habilite la casilla de verificación *Partir polilíneas* en *Mapa / Capas / Opciones*.

Zoom anterior y Zoom a defecto

En la vista del mapa, presione y mantenga presionada la tecla del mapa para mostrar opciones de navegación adicionales:

- Zoom a la vista previa
- Zoom a una escala y ubicación por defecto
- Configuración en una escala y ubicación por defecto

Modo Pantalla ancha

El mapa aparece en el modo pantalla ancha a través de todo el ancho de la pantalla.

Para acceder a la barra de estado mientras el mapa está en el modo pantalla ancha, presione en la flecha en el extremo derecho del mapa. La barra de estado aparece durante unos tres segundos aproximadamente, tras lo cual el mapa volverá a la pantalla ancha.

Para cambiar el modo de pantalla ancha, seleccione una de las siguientes alternativas:

- Presione y mantenga presionado en la ventana del mapa y luego seleccione *Pantalla ancha*
- Presione *Opcion*. dentro de la pantalla del mapa y luego seleccione la configuración *Pantalla ancha*
- Presione la tecla '.' en el controlador

Uso del mapa para tareas comunes

Para seleccionar una característica del mapa, lleve a cabo una de las siguientes:

- Presione la(s) característica(s) requerida(s) del área del mapa. Si existe más de una característica dentro del área resaltada, aparecerá una lista de características dentro de esta área . Seleccione las características a medida que se requieran y luego presione *Aceptar* para regresar al mapa.

Sugerencia - Al seleccionar una línea, un arco o una polilínea a replantear, presione cerca del extremo de la línea, arco o polilínea que desea designar como el inicio. Las flechas luego se trazarán en la línea, arco o polilínea para indicar la dirección.

Si la dirección de la línea, arco o polilínea es incorrecta, presione la línea, arco o polilínea para deseleccionarla y luego presiónela en el extremo correcto para volver a seleccionar la línea o arco en la dirección requerida.

La dirección de Alineaciones y Carreteras de Trimble se define al crearlas y no pueden cambiarse.

Nota - Las direcciones de distancia al eje no se cambian al invertir la dirección de la línea.

- Arrastre un cuadro alrededor de las características que desea seleccionar.

Cuando se seleccionan múltiples características de este modo, por lo general se ordenan según han sido almacenadas en la base de datos. Si el orden de las entidades en la selección es importante, deberá seleccionarlas de a una.

Para seleccionar una característica en un archivo de mapa, el archivo de mapa o las capas deberán estar seleccionables.

Para deseleccionar una característica del mapa, lleve a cabo una de las siguientes alternativas:

- Presione la característica seleccionada para deseleccionarla. Si existe más de una característica dentro

del área resaltada, aparecerá una lista de características dentro de esta área. Deseleccione las características tal como se requiera. Presione *Aceptar* para regresar al mapa.

- Presione y mantenga presionado el mapa y seleccione *Lista de selección* en el menú de acceso directo. Aparecerá una lista con las características seleccionadas. Deseleccione las características a medida que se requiera.
- Para borrar toda la selección, presione dos veces las características seleccionadas. De forma alternativa, presione y mantenga presionado el mapa y seleccione *Borrar la selección* en el menú de acceso directo.

Para llevar a cabo una tarea utilizando la(s) característica(s) seleccionada(s), seleccione una de las siguientes alternativas:

- **Medir**
 - ◆ Si no hay características seleccionadas, presione *Medir* para medir la posición actual.
Sugerencia - Para cambiar el código y/o descripciones cuando utiliza *Medir* en el mapa, seleccione un punto en el mapa cuyas configuraciones desea que sean los valores por defecto, presione y mantenga presionado en el mapa brevemente y luego seleccione *Config código de punto*. Alternativamente, si desea cambiar los valores por defecto, pero no quiere utilizar el defecto de un punto existente, asegúrese de que no haya características seleccionadas antes de configurar los detalles de punto.
- **Replantear**
 - ◆ Si hay una característica o más seleccionadas, presione *Replantear* para replantear la característica (o características) seleccionada.
Si se selecciona más de un punto, los puntos se añaden a la lista *Replantear puntos*, desde la cual podrá seleccionarlos para el replanteo.
 - ◆ Si hay más de una línea o arco seleccionado, el primer elemento seleccionado es el que se va a usar para el replanteo.
 - ◆ Presione dos veces en una característica a replantear.
Si hay más de una característica dentro del área replanteadada, aparecerá una lista de características dentro de esta área. Seleccione la característica a replantear.
Sugerencia - Si hay dos puntos seleccionados, presione y mantenga presionado en el mapa y luego seleccione *Replantear línea* para replantear una línea definida por los dos puntos seleccionados.

Si la selección contiene diferentes tipos de características (puntos, líneas, arcos), solamente las características del primer tipo seleccionado pueden ser replanteadas desde el mapa. Para replantear otros tipos de características, borre la selección y luego vuelva a seleccionar las otras características.

Configuración de detalles de punto por defecto

Presione y mantenga presionado brevemente en el mapa y luego seleccione *Config. detalles punto* en el menú.

Utilice *Config detalles punto* para configurar el *Siguiente nombre punto*, el *Código* y la *Descripción 1* y la *Descripción 2* (si están habilitados) que se utilizarán como los valores por defecto para próxima vez que mida un punto.

Si selecciona un único punto en el mapa al optar por *Config detalles punto*, el siguiente nombre de punto disponible y el código y las descripciones del punto seleccionado se convertirán en los valores por defecto.

Presionar y mantener presionado para acceder al menú de acceso directo

Presione y mantenga presionada el área del mapa para acceder al menú de acceso directo. Este menú le permite acceder rápidamente a tareas comunes. Las tareas dependen del número y del tipo de características seleccionadas.

En la siguiente tabla, el símbolo * en una tarea muestra que puede acceder a ella desde el menú de acceso directo para la característica en la parte superior de la columna.

Opciones de menú correspondientes a presionar y mantener presionado disponibles para características del trabajo actual:

Tarea	Característica					
	Sin Características	Un punto	Dos puntos	Tres o más puntos	Línea	Arco
Revisión	-	*	*	*	*	*
Listar sección	-	*	*	*	*	*
Borrar sección	-	*	*	*	*	*
Pantalla ancha	*	*	*	*	*	*
Eliminar	-	*	*	*	*	*
Replantear punto	-	*	*	*	-	-
Medir punto calibración	-	*	-	-	-	-
Navegar al punto	-	*	-	-	-	-
Girar a	*	*	-	-	-	-
Calcular inverso	-	-	*	*	-	-
Teclear un punto	*	-	-	-	-	-
Almacenar túnel	-	-	*	*	*	*
Config detalles punto	*	*	-	-	-	-
Comprobar referencia	*	-	-	-	-	-
Toma comprobación	-	*	-	-	-	-

Opciones de menú correspondientes a presionar y mantener presionado en un archivo vinculado o archivo de mapa activo:

Tarea	Característica							
	Un punto de mapa activo o archivo vinculado	Dos puntos de mapa activo o archivo vinculado	Tres puntos o más de mapa activo o archivo vinculado	Línea del mapa activo	Arco del mapa activo	Arco del mapa activo	Alineación	Carretera de Trimble
Revisión	*	*	*	*	*	*	*	*

Listar sección	*	*	*	*	*	*	*	*
Borrar sección	*	*	*	*	*	*	*	*
Pantalla ancha	*	*	*	*	*	*	*	*
Eliminar	-	-	-	-	-	-	-	-
Replantar punto	*	*	*	-	-	-	-	-
Replantar línea	-	*	-	*	-	-	-	-
Replantar arco	-	-	-	-	*	-	-	-
Crear/Replantar alineación	-	*	*	*	*	*	*	*
Replantar alineación	-	*	*	*	*	*	*	*
Medir punto calibración	*	-	-	-	-	-	-	-
Navegar al punto	*	-	-	-	-	-	-	-
Girar a	*	-	-	-	-	-	-	-
Calcular inverso	-	*	*	-	-	-	-	-
Cálculos de área	-	-	*	*	*	*	-	-
Subdividir una línea	-	-	-	-	*	-	-	-
Subdividir un arco	-	-	-	-	-	-	-	-
Teclear un punto	-	-	-	-	-	-	-	-
Teclear un línea	-	*	-	-	-	-	-	-
Teclear arco: 3 puntos	-	-	*	-	-	-	-	-
Teclear arco: 2 pts + centro	-	-	*	-	-	-	-	-
Config detalles punto	*	-	-	-	-	-	-	-
Comprobar referencia	*	-	-	-	-	-	-	-
Toma comprobación	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas

- Si selecciona un punto con el mismo nombre que otro punto en la base de datos, luego selecciona la opción *Revisar o Eliminar* en el menú abreviado, aparecerá una lista de puntos duplicados. Seleccione el punto que quiere revisar o eliminar.
- Rellenar campo: Introduzca los nombres de característica en los campos seleccionándolos en el mapa. Seleccione la(s) característica(s) en el mapa y luego seleccione una función topográfica, tal como Cogo o Replantar. La(s) característica(s) seleccionada(s) se introduce(n) automáticamente en los campos apropiados.

- Lista de selección de mapa. La *Opción selección mapa* está disponible en el lado derecho del campo con el nombre de característica cuando ha seleccionado las características del mapa. Presiónela para acceder a la lista de características seleccionadas. Sólo se muestran las características específicas al campo.
- No se puede utilizar Topografía general para eliminar puntos de archivos vinculados. Los puntos de archivos vinculados no aparecerán en la lista de puntos que se pueden eliminar en la pantalla *Revisar*.
- Girar a está disponible en un levantamiento convencional cuando se ha completado una configuración de estación y no se han seleccionado puntos. Una vez elegida, girará a la posición donde el stylus ha presionado en la pantalla.
- Las opciones *Comprobar referencia* y *Toma comprobación* del mapa están disponibles solamente en levantamientos convencionales.

Seleccionar puntos

En el menú para presionar y mantener presionado, utilice la opción *Selecc* para seleccionar puntos en el trabajo actual así como también puntos en archivos vinculados al trabajo actual.

Seleccionar de

Utilice el menú *Seleccionar de* para especificar desde dónde se van a seleccionar los puntos. Las opciones son del Trabajo actual, del Trabajo actual y archivos vinculados o Archivos de escaneado.


Entre los archivos de escaneado se listan los archivos de escaneado (*.tsf) creados en el trabajo actual utilizando la opción Escaneado en la estación espacial Trimble VX. Podrá seleccionar varios archivos de escaneado.

Notas

- Podrá seleccionar archivos de escaneado solamente cuando el trabajo actual tiene datos de escaneado asociados al mismo.
- Utilice la tecla *Selecc* para editar la lista de archivos de escaneado seleccionados; utilice la tecla *Rest* para deseleccionar todos los archivos de escaneado.

Para seleccionar puntos en el trabajo actual o el trabajo y los archivos vinculados, defina su selección utilizando una combinación de los siguientes campos: Nombre de punto o Rango de puntos, Código, Descripción 1, Descripción 2, Elevación mínima y Elevación máxima.

Notas

- Utilice la flecha de menú emergente avanzado () para alternar entre el campo Nombre de punto y los campos de rango de puntos (Desde punto, Al punto).
- Utilice comodines en estos campos para realizar múltiples selecciones. Utilice * para caracteres múltiples y ? para un solo carácter.
- Si los puntos ya están seleccionados, aparecerá una casilla de verificación *Añadir a la selección actual* en la pantalla. Inhabilite esta opción si desea sobrescribir la selección actual.
- Utilice la tecla *Rest*. para inhabilitar todos los criterios de selección de los campos.

- Las selecciones de punto realizadas en la pantalla *Selecc* pueden editarse en la vista del mapa.

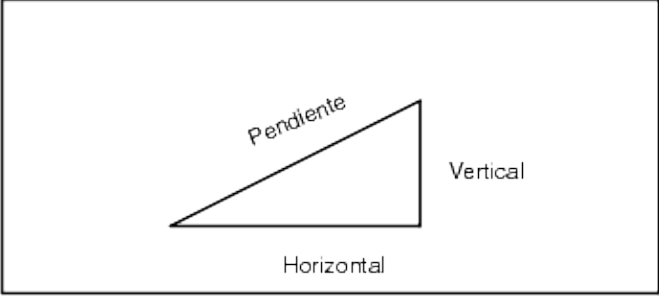
Unidades

Para configurar las Unidades, presione *Trabajos / Propiedades trabajo / Unidades* y cambie los campos tal como se requiera.

Sugerencia - En algunos campos (por ejemplo, *Acimut*), también puede introducir un valor en unidades distintas de las unidades del sistema. La tecla *Unidades* aparece en estos campos. Al presionar *Entrar* para aceptar el campo, el valor se convierte a las unidades del sistema.

Use *Unidades* para configurar la visualización de las siguientes configuraciones:

Esta configuración	Especifica los siguientes valores que se muestran
Dist y coords cuadrícula	Distancia y coordenadas norte/este
Altura	Altura y elevación
Visualización dist.	El número de cifras decimales en todos los campos de distancia
Visualización coord.	El número de cifras decimales en todos los campos de coordenadas norte/este
Angulos	Angulos
Formato acimut	Acimutes
Lat / Long	Latitud y longitud
Temperatura	Temperatura
Presión	Presión
Orden de coordenadas	Coordenadas El orden de las coordenadas visualizadas se puede configurar en: - Norte-Este-Elev - Este-Norte-Elev - Y-X-Z (equivalente a Este-Norte-Elev - avisos de campo cambiados) - X-Y-Z (equivalente a Norte-Este-Elev - avisos de campo cambiados) Para las opciones Y-X-Z y X-Y-Z, la convención utilizada define que el eje Y es el eje Este y el eje X es el eje Norte.
Visualización de estación (también conocido como P.K. o Punto kilométrico en algunos países) Esto define la distancia a lo	Estación Los valores de estación pueden mostrarse como: - 1000.0 donde los valores se muestran como se introdujeron - 10+00.0 donde + separa los cientos de los valores restantes - 1+000.0 donde + separa los miles de los valores restantes - Índice de estación El tipo de visualización <i>Índice de estación</i> utiliza un valor de campo <i>Incremento de índice de estación</i> adicional como parte de la definición. El valor de estación se muestra como la opción 10+00.0, pero el valor delante del valor de estación + dividido por el <i>Incremento de</i>

largo de una línea, un arco, una alineación, una carretera o un túnel.	<i>índice de estación</i> . El resto se muestra tras el signo +. Por ejemplo, si el <i>Incremento de índice de estación</i> está configurado en 20, un valor de estación de 42.0 se mostrará como 2 + 02.0 m. Dicha opción de visualización se emplea en Brasil pero puede tener aplicación en otros mercados.
Pendiente	<p>Pendiente</p> <p>La pendiente de una inclinación puede mostrarse como un ángulo, porcentaje o una razón. La razón puede mostrarse como <i>Vert:Hor</i> u <i>Hor:Vert</i>.</p> 
Area	<p>Entre las unidades de área (superficie) compatibles se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metros cuadrados - Millas cuadradas - Pies internacionales cuadrados - Pies topográficos USA cuadrados - Acres - Hectáreas
Visualización AV láser	<p>Ángulos verticales láser</p> <p>Pueden ser ángulos verticales medidos desde el cenit, o inclinaciones medidas desde la horizontal.</p>
Formato hora	Hora

Configuraciones Cogo

Para especificar las configuraciones Cogo, seleccione *Trabajo / Trabajo nuevo / Configuraciones Cogo* al crear un nuevo trabajo. Para un trabajo existente, presione *Trabajo / Propiedades trabajo / Configuraciones Cogo*.

Use *Configs Cogo* para especificar:

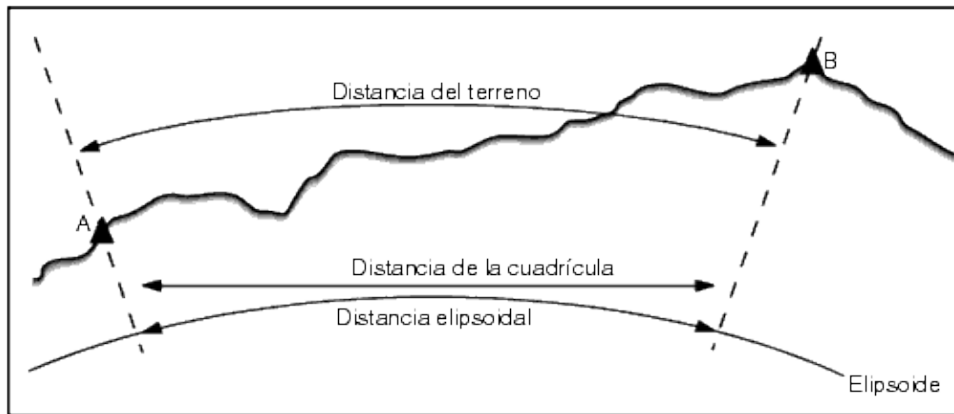
- [Visualización dist.](#) (cuadrícula, terreno o elipsoide)
- [Corrección del nivel del mar \(elipsoide\)](#)
- [Incremento de la dirección d e la coordenada de cuadrícula](#)
- [Acimut Sur](#)
- [Ajuste vecino y exponente ponderación](#)
- [Declinación magnética](#)
- [Soporte geodésico](#)
- [Promedio](#)

Visualización de la distancia

El campo *Distancias* define cómo se mostrarán las distancias y cuáles se usan para los cálculos en el software Topografía general. Seleccione una de las siguientes opciones:

- Terreno (la configuración por defecto)
- Elipsoide
- Cuadrícula

El siguiente diagrama muestra las opciones entre los puntos A y B.



Distancia del terreno

Una distancia del terreno es la distancia horizontal calculada entre los dos puntos en la elevación media paralela al elipsoide elegido.

Si se ha definido un elipsoide en el trabajo y el campo *Distancias* está configurado en *Terreno*, la distancia se calculará paralela a éste. Si no se ha definido ningún elipsoide, se usará el elipsoide WGS-84.

Distancia elipsoidal

Si el campo *Distancias* está configurado en *Elipsoide*, se aplicará una corrección y todas las distancias se calcularán como si estuvieran en el elipsoide local, que por lo general se aproxima al nivel del mar. Si no se ha especificado un elipsoide, se usará el elipsoide WGS-84.

Nota - Si el sistema de coordenadas para un trabajo se define como *Factor de escala solamente*, no se podrán mostrar las distancias elipsoidales.

Distancia de la cuadrícula

Si el campo *Distancias* está configurado en *Cuadrícula*, se mostrará la distancia de la cuadrícula entre dos puntos. Esta es la distancia trigonométrica sencilla entre los dos conjuntos de coordenadas bidimensionales. Si el sistema de coordenadas para el trabajo se define como de *Factor de escala solamente* y el campo *Distancias* está configurado en *Cuadrícula*, el software Topografía general

muestra distancias del terreno multiplicadas por el factor de escala.

Nota - No se podrá mostrar una distancia de cuadrícula entre dos puntos GNSS medidos a menos que haya especificado una transformación de datum y una proyección o que haya realizado una calibración del ajuste.

Cuando selecciona *Factor de escala solamente* en un levantamiento con instrumentos convencionales solamente, se pueden mostrar las distancias de cuadrícula y de terreno.

Corrección de la curvatura

En el sistema Topografía general, todas las distancias elipsoidales y del terreno son paralelas al elipsoide.

Corrección nivel del mar (elipsoide)

La casilla de verificación *Corrección nivel del mar (elipsoide)* le permite elegir si los componentes horizontales de las distancias medidas con una estación total convencional deben o no corregirse con la longitud equivalente en el elipsoide.

En la mayoría de los casos, seleccione la casilla de verificación *Corrección nivel del mar (elipsoide)* para calcular las coordenadas de cuadrícula geodésicas correctas de las observaciones de la estación total. Sin embargo, si el elipsoide local fue inflado para proporcionar coordenadas de terreno calculadas, pero las alturas de punto no se cambiaron para concordar con el elipsoide inflado, no seleccione la corrección del nivel del mar, por ejemplo, cuando utiliza trabajos con los sistemas de coordenadas del condado de Minnesota.

La corrección del nivel del mar se realiza utilizando la altura media (no la elevación) de la línea sobre el elipsoide local. Si ambos extremos de la línea tienen alturas nulas, la altura por defecto especificada para el trabajo se utiliza para calcular dicha corrección.

La fórmula utilizada para el cálculo es:

$$\text{Distancia horizontal del elipsoide} = \text{DistHz} \times \text{Radio} / (\text{Radio} + \text{AltMed})$$

DistHz	Componente horizontal de la distancia medida
Radio	Semieje mayor del elipsoide
AltMed	La altura media sobre el elipsoide local de la línea medida

Notas

- En trabajos donde el sistema de coordenadas se configura para proporcionar coordenadas del terreno, la *Corrección nivel del mar (elipsoide)* siempre está habilitada y no puede editarse. Esto se debe a que la corrección del nivel del mar ya se ha aplicado en el cálculo de las coordenadas del terreno.
- En un trabajo de Escala solamente, no hay un elipsoide local disponible puesto que no se trata de una proyección geodésica. En este caso, el cálculo de corrección estará por defecto en el empleo del semieje mayor del elipsoide WGS84 (6378137.0 m) como el valor del radio. La corrección del nivel del mar en trabajos de Escala solamente también emplea las cotas (elevaciones) de punto porque no

hay alturas elipsoidales disponibles.

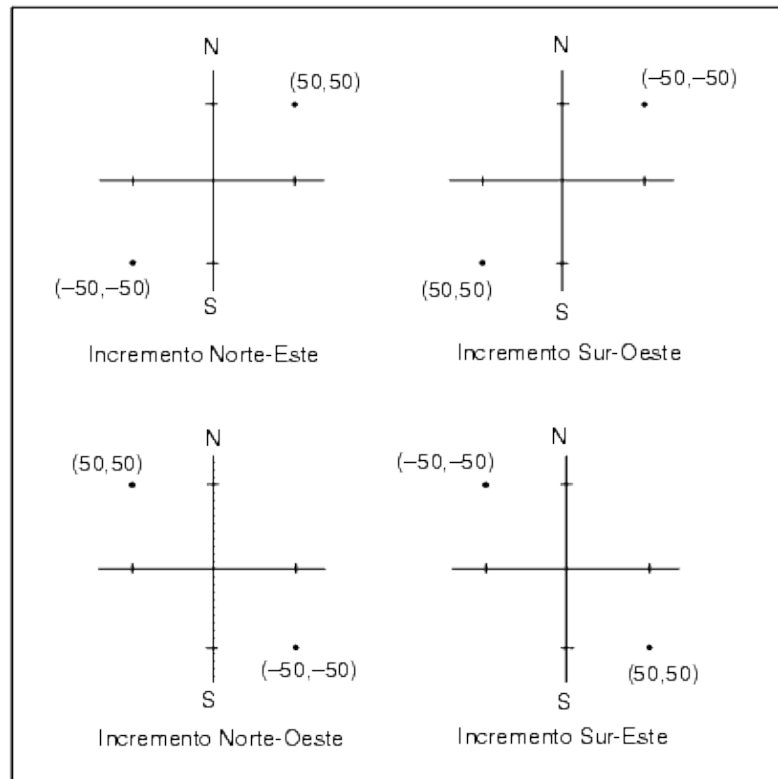
- No podrá configurar una altura por defecto para trabajos de Escala solamente. Esto significa que si la *Corrección nivel del mar (elipsoide)* está habilitada en un trabajo de Escala solamente, deberá utilizar puntos 3D o se calcularán coordenadas nulas porque no es posible calcular la corrección del nivel medio del mar.

Coordenadas de la cuadrícula

Use el campo *Coords cuadrícula* para configurar las coordenadas de la cuadrícula para que se incrementen en uno de los siguientes grupos de direcciones:

- Norte y este
- Sur y oeste
- Norte y oeste
- Sur y este

El siguiente diagrama muestra el efecto de cada configuración.



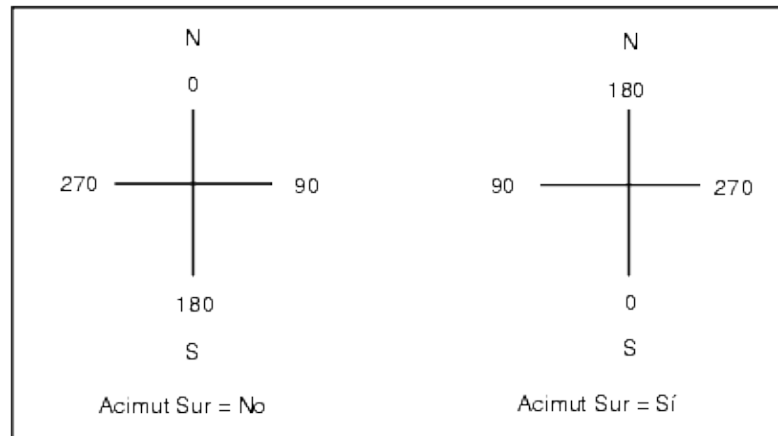
Visualización del acimut

El acimut que el software Topografía general muestra y usa depende del sistema de coordenadas definido para el trabajo actual:

- Si se han definido una transformación de datum y una proyección o si ha seleccionado *Factor de escala solamente*, se mostrará el acimut de la cuadrícula.

- Si se han definido una transformación de datum y una proyección, se mostrará el acimut de la cuadrícula.
- Si no se ha definido ninguna transformación de datum y/o proyección, se mostrará el mejor acimut disponible. Un acimut de la cuadrícula es la primera opción, luego un acimut del elipsoide local y luego el acimut del elipsoide WGS-84.
- Si está utilizando un telémetro de láser, se mostrará el acimut magnético.

Si es necesario mostrar un acimut Sur, configure el campo *Acimut Sur* en *Sí*. Todos los acimutes todavía se incrementan en el sentido de las agujas del reloj. El siguiente diagrama muestra el efecto de configurar los campos *Acimut Sur* en No o Sí.



Ajuste vecino

Sólo puede aplicar un *Ajuste vecino* a todas las observaciones de la visual hacia adelante convencionales realizadas desde una *Config estación adicional* o una *Trisección* y a todas las observaciones GPS realizadas en un trabajo que tiene una calibración local GPS válida. Para aplicar un *Ajuste vecino*, seleccione la casilla de verificación *Propiedades trabajo / Configuraciones Cogo*.

El *Ajuste vecino* utiliza los residuales de referencia de la *Config estación adicional*, *Trisección* o *Calibración ajuste GNSS* para calcular los valores de incremento de cuadrícula a fin de aplicarlos a las siguientes observaciones realizadas durante el levantamiento. Cada observación se ajusta de acuerdo con la distancia desde cada uno de los puntos de referencia (para un levantamiento convencional) o puntos de calibración (levantamiento GNSS). La siguiente fórmula se utiliza para calcular la ponderación a asignar a los residuales de cada punto de referencia:

$$p = 1/D^n \text{ donde:}$$

p es la ponderación del punto de referencia o de calibración

D es la distancia al punto de referencia o de calibración

n es el exponente de ponderación

A continuación se calcula una ponderación media y los valores de incremento resultantes se aplican a cada nueva observación para obtener una posición de cuadrícula ajustada.

Nota - Un valor alto del exponente de ponderación resulta en un bajo impacto (ponderación) en los puntos de referencia o de calibración.

Para aplicar un *Ajuste vecino*, la configuración de estación o la calibración debe tener por lo menos 3 puntos conocidos con residuales de cuadrícula 2D. Es decir, si realiza una:

- Config estación adicional, debe tener observaciones AH AV DI a por lo menos 2 puntos de referencia, cada uno de ellos con coordenadas 2D conocidas.
- Trisección, debe tener observaciones AH AV DI a por lo menos 3 puntos de referencia, cada uno de ellos con coordenadas 2D conocidas.
- Calibración, debe tener observaciones GNSS a por lo menos 3 puntos de control, teniendo cada uno de ellos coordenadas 2D conocidas.

Nota

- El ajuste vecino usará una *Calibración ajuste GNSS* sólo si ha sido observado en el trabajo actual de Topografía general. Esto se debe a que una calibración GNSS que es parte del sistema de coordenadas en un trabajo cargado no incluye los residuales de calibración GNSS.
- Para una *Config estación adicional*, la coordenada de estación conocida se incluye en el cálculo del ajuste vecino. En el cálculo, a la coordenada de estación se le asignan residuales de cuadrícula de cero.
- El ajuste vecino es un ajuste 2D solamente. Los residuales verticales de la configuración de estación o calibración no se usan en los cálculos de ajuste vecino.
- El ajuste vecino que usa los residuales de calibración GNSS se aplica a todos los puntos WGS84 en el trabajo, no tan solo observaciones GNSS.

Advertencia - Asegúrese de que los puntos de referencia o de calibración estén alrededor del perímetro del sitio. No trabaje fuera del área que abarcan los puntos de referencia o de calibración (y para una Config estación adicional, el punto de la estación). El ajuste vecino no es válido más allá del perímetro.

Declinación magnética

Configure la declinación magnética para el área local si se están usando los rumbos magnéticos en el software Topografía general. Se podrán usar los rumbos magnéticos si elige *Cogo / Calcular punto* usando el método Rumbo-dist desde un punto. .

La declinación magnética define la relación entre el norte magnético y el norte de la cuadrícula para el trabajo. Introduzca un valor negativo si el Norte magnético está al Oeste del Norte verdadero. Introduzca un valor positivo si el Norte magnético está al Este del Norte de la cuadrícula. Por ejemplo, si la aguja de la brújula señala 7° al Este del Norte verdadero, la declinación será de +7° ó 7°E.

Nota - Si están disponibles, use los valores de declinación publicados.

Nota - Si el Norte de la cuadrícula en el trabajo se ha rotado del Norte verdadero debido a la definición del sistema de coordenadas (posiblemente a través de la calibración GNSS), esto debe considerarse en la declinación magnética especificada.

SopORTE geodésico



Seleccione *Soporte geodésico* para habilitar las siguientes opciones:

- **Factor de escala para config estación**
- **Transformación Helmert para trisección**
- **Transformaciones locales**
- **SnakeGrid**

Promedio

El campo *Promedio* define cómo se promediarán los puntos duplicados. Seleccione una de las siguientes opciones:

- Ponderado
- Sin ponderar

Configuraciones adicionales

Para especificar las configuraciones adicionales, seleccione *Trabajo / Trabajo nuevo / Configs adicionales* al crear un nuevo trabajo. Para un trabajo existente, presione *Trabajo / Propiedades trabajo / Configs adicionales*.

Definir túneles

Definir

Use la opción *Definir* para:

- [Definir o editar un túnel](#)
- [Revisar un túnel](#)

Para definir o editar un túnel:

1. Presione *Definir*.
2. Presione *Nuevo* y luego introduzca un nombre para la definición de túnel.

(Para editar o revisar un túnel existente, resalte el nombre de túnel y luego presione *Editar*.)

Sugerencia - Utilice la opción *Copiar* para copiar una definición de túnel existente con todos los componentes en el túnel actual.

3. Elija un componente para teclear:

[Alineación horizontal](#)

[Alineación vertical](#)

[Plantillas](#)

[Posiciones de plantilla](#)

[Rotación](#)

[Replantear posiciones](#)

[Ecuaciones de estación \(P.K.\)](#)

[Distancias al eje de alineación](#)

Notas

- El software Túneles trata todas las distancias de túnel, incluyendo los valores de estacionamiento y distancia al eje, como distancias de cuadrícula. El valor en el campo *Distancias* (al que se accede desde el menú de Trimble Access seleccionando *Configuraciones / Unids Cogo / Configuraciones*) no tiene efecto en la definición de túnel o en la manera en la que se muestran las distancias de túnel.
- Si un sistema de coordenadas se define en el trabajo, las coordenadas de cuadrícula son, en efecto, también coordenadas del terreno.

- Los túneles tecleados se guardan en la carpeta de proyectos actual como 'tunnel name'.txl. Los túneles están disponibles para todos los trabajos en la carpeta de proyectos actual.
- Para usar un archivo guardado en la carpeta de proyectos actual en otro proyecto, utilice Windows Explorer para copiar o mover el archivo a la carpeta de proyectos correspondiente.

Para revisar un túnel:

1. Presione la tecla *Revisar* para ver una vista del plano del túnel.

Sugerencia - Presione la tecla de panoramización para activarla y luego utilice las teclas de flecha Izquierda, Derecha, Arriba o Abajo en el controlador para panoramizar por la pantalla.

2. Por defecto, se seleccionará la primera estación.

Para seleccionar otra estación a revisar, utilice uno de los siguientes métodos:

- ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo Seleccionar estaciones.
- ◆ Presione en una estación individual.
- ◆ Presione una flecha Arriba o Abajo en el teclado del controlador.

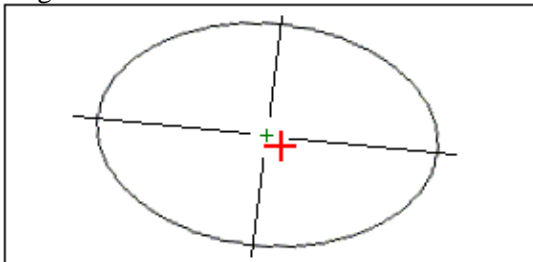
Sugerencia - Para añadir una estación única seleccione *Añadir estación*.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

Sugerencias

- ◆ Presione y mantenga presionado en una posición para buscar el nombre, este y elevación de la misma.
 - ◆ Presione y mantenga presionada la tecla de panoramización para activarla y luego utilice las flechas derecha, izquierda, o Arriba y Abajo en el controlador para panoramizar en la pantalla.
3. Para ver la sección transversal de la estación seleccionada, presione el icono en la parte inferior derecha de la pantalla o presione la tecla **Tab**.

Una cruz roja indica la alineación de diseño. Si se aplica rotación, una cruz verde más pequeña señala la alineación tras la rotación. La posición del pivote no se muestra. Del mismo modo, si la alineación está desplazada, una cruz verde pequeña indica la alineación con distancia al eje. Vea el siguiente diagrama.



El valor de estación de la estación seleccionada y el valor de rotación donde corresponde y los valores de distancia al eje de alineación aparecerán donde corresponde, en la parte superior de la pantalla.

Sugerencia - Presione y mantenga presionado en una posición para ver las distancias al eje horizontales y verticales, el norte, este y elevación. Por favor note que:

- ◆ Si la alineación de diseño ha sido desplazada, los valores de distancia al eje generados son con respecto a la alineación de distancia al eje.
- ◆ Si se ha aplicado la rotación y la posición del pivote se ha desplazado, las distancias al eje generados son con respecto a la posición de distancia al eje.

Para seleccionar otra estación a revisar, utilice uno de los siguientes métodos:

- ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo Seleccionar estaciones.
- ◆ Presione una flecha Arriba o Abajo en el teclado del controlador.

Alineación horizontal

Para añadir una alineación horizontal a una definición de túnel, seleccione *Alineación horizontal*. Podrá introducir la alineación utilizando uno de los siguientes métodos:

- ◆ **Longitud / Coordenadas**
- ◆ **Estación final (P.K. final)**
- ◆ **PI**

Sugerencia - También podrá definir la alineación horizontal (y la alineación vertical si las líneas tienen elevaciones), a partir de características (puntos, líneas y arcos) en un archivo. Para ello:

1. En el mapa, presione la tecla *Capas*, seleccione el archivo y luego active la(s) capa(s) correspondiente(s) que se usará(n) para definir la alineación horizontal.
2. Seleccione las características. Vea más detalles en [Utilización del mapa para tareas comunes](#) .
3. En el menú para presionar y mantener presionado, seleccione *Almacenar túnel*.
4. Introduzca un nombre, una estación de inicio y un intervalo de estación.
5. Presione *Aceptar*.

En el menú *Definir*, podrá ver la alineación horizontal (y la vertical si corresponde) del túnel resultante. Podrá introducir otros componentes del túnel si es necesario.

Introducción mediante la Longitud / Coordenadas

Para añadir una alineación horizontal a una definición de túnel introduciendo las longitudes de los elementos o las coordenadas finales, seleccione *Alineación horizontal* y luego haga lo siguiente:

1. Presione la tecla *Nuevo* para introducir el primer elemento que define la alineación. El campo *Elemento* estará configurado en *Punto inicial*. No se podrá cambiar.
2. Introduzca la *Estación inicio* (P.K. inicio).
3. En el campo *Método*, elija una de las siguientes opciones:
 - ◆ *Teclar coordenadas*
 - ◆ *Seleccionar punto*

Si elige el método *Teclar coordenada*, introduzca valores en los campos *Norte inicial* y *Este inicial*. Si elige el campo de método *Seleccionar punto*, introduzca un valor en el campo *Nombre punto*. Los campos *Norte inicial* y *Este inicial* se actualizarán con los valores para el punto introducido.

Sugerencia - Para editar los valores *Norte inicial* y *Este inicial* cuando han sido derivados de un punto, cambie el método a *Teclar coordenadas*.

4. Introduzca el *Intervalo estación*. Presione *Almac.* para añadir el elemento horizontal. El punto de inicio aparecerá en la vista gráfica.
5. Presione *Opcion.* para seleccionar el *Tipo de espiral*.

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

6. Para introducir el siguiente elemento horizontal, presione *Nuevo*. En el campo *Método introducción*, seleccione *Longitud/Coordenadas* y luego presione *Aceptar*.
7. Seleccione el método *Elemento*, introduzca la información requerida y luego presione *Almac.* El elemento aparecerá en la vista gráfica.

Sugerencias

- ◆ Presione la tecla flecha Arriba para acceder a las [teclas del mapa](#) para navegar por la vista gráfica.
- ◆ Presione y mantenga presionada la tecla de panoramización para activarla y luego utilice las flechas derecha, izquierda, o Arriba y Abajo en el controlador para panoramizar en la pantalla.

7. Para introducir elementos adicionales, véase lo siguiente:

[Elementos Línea](#)

[Elementos Arco](#)

[Elementos Clotoide entrada/Clotoide salida](#)

8. Una vez que ha introducido el último elemento, presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ Cuando añada un elemento, el mismo aparecerá a continuación del elemento anterior que ha agregado. Para insertarlo en un lugar en particular, resalte el elemento en la vista gráfica tras la cual desea que esté. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.

- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otros elementos.
- ◆ Para editar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Eliminar*.

9. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Elementos Línea

Si selecciona *Línea* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para la línea que está definiendo. Esto no se podrá editar.

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Acimut y longitud	En los campos <i>Acimut</i> y <i>Longitud</i> , introduzca los valores que definen la línea. Los campos <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> se actualizan con los valores introducidos.
Coordenadas finales	En los campos <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> , introduzca los valores que definen la línea. Los campos <i>Acimut</i> y <i>Longitud</i> se actualizan con los valores introducidos.
Seleccionar punto final	En el campo <i>Nombre punto</i> , introduzca un valor. Los campos <i>Acimut</i> , <i>Longitud</i> , <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> se actualizan con los valores introducidos.

Sugerencia - Si ésta no es la primera línea a definir, el campo *Acimut* mostrará un acimut calculado del elemento anterior. Para editar el acimut, seleccione *Editar acimut* en el menú emergente en el campo *Acimut*. Si el elemento no es tangencial, se mostrará un círculo rojo de un solo color en el inicio del elemento.

Elementos Arco

Si selecciona *Arco* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para el arco que está definiendo. Esto no se podrá editar.

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Radio y longitud	Especifique la dirección del arco. En los campos <i>Radio</i> y <i>Longitud</i> , introduzca los valores que definen el arco.
Incremento ángulo y radio	Especifique la dirección del arco. En los campos <i>Angulo</i> y <i>Radio</i> , introduzca los valores que definen el arco.
Angulo de desviación y longitud	Especifique la dirección del arco. En los campos <i>Angulo</i> y <i>Radio</i> , introduzca los valores que definen el arco.
Coordenadas finales	En los campos <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> , introduzca los valores que definen el arco. Los campos <i>Dirección del arco</i> , <i>Radio</i> y <i>Longitud</i> se actualizan con los valores introducidos.
Seleccionar punto final	En el campo <i>Nombre punto</i> , introduzca un valor que define el arco. Los campos <i>Dirección del arco</i> , <i>Radio</i> , <i>Longitud</i> , <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> se actualizarán con los valores introducidos.

Coordenadas finales y Punto final	En los campos <i>Norte final</i> , <i>Este final</i> , <i>Norte punto central</i> y <i>Este punto central</i> , introduzca los valores que definen el arco. Si es necesario, seleccione <i>Arco grande</i> . Los campos <i>Acimut</i> , <i>Dirección del arco</i> , <i>Radio</i> y <i>Longitud</i> se actualizarán con los valores introducidos.
Seleccionar puntos final y central	En los campos <i>Nombre punto final</i> y <i>Nombre punto central</i> , introduzca valores que definen el arco. Si es necesario, seleccione <i>Arco grande</i> . Los campos <i>Acimut</i> , <i>Dirección del arco</i> , <i>Radio</i> , <i>Longitud</i> , <i>Norte final</i> y <i>Este final</i> se actualizan con los valores introducidos.

Sugerencia - Para un arco definido por el *Radio* y *longitud*, *Incremento ángulo* y *radio* o *Angulo de desviación* y *longitud*, el campo *Acimut* muestra el acimut según ha sido calculado del elemento anterior. Si el elemento no es tangencial, se mostrará un círculo rojo de un solo color en el inicio del elemento. Para volver a cargar el acimut original, seleccione *Restablecer tangencia* en el menú emergente.

Elementos Clotoide entrada/Clotoide salida

Si selecciona *Clotoide entrada/Clotoide salida* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para la clotoide de entrada o clotoide de salida que está definiendo. Esto no se podrá editar.

Especifique la dirección del arco. En los campos *Radio de inicio*, *Radio final* y *Longitud*, introduzca los valores que definen la espiral.

Los campos *Norte final* y *Este final* se actualizan para mostrar las coordenadas al final del elemento recientemente añadido.

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

Sugerencias

- El campo *Acimut* mostrará el acimut calculado del elemento anterior. Para editar el acimut, seleccione *Editar acimut* en el menú emergente en el campo *Acimut*. Si el elemento no es tangencial, se mostrará un círculo rojo de un solo color en el inicio del elemento.
- Si el tipo de transición es parábola cúbica NSW, se mostrará el valor *Transición Xc* calculado. Si la transición es entre dos arcos, la *Transición Xc* que se muestra es el valor calculado para el punto tangencial común con el menor de los dos arcos.

Introducción mediante la Estación final (P.K. final)

Para añadir una alineación horizontal a una definición de túnel introduciendo los valores de la estación final, seleccione *Alineación horizontal* y luego haga lo siguiente:

1. Presione la tecla *Nuevo* para introducir el primer elemento que define la alineación. El campo *Elemento* estará configurado en *Punto inicial*. No se podrá cambiar.
2. Introduzca la *Estación inicio* (P.K. inicio).
3. En el campo *Método*, elija una de las siguientes opciones:

- ◆ *Teclear coordenadas*
- ◆ *Seleccionar punto*

Si elige el método *Teclear coordenadas*, introduzca valores en los campos *Norte inicial* y *Este inicial*. Si elige el campo de método *Seleccionar punto*, introduzca un valor en el campo *Nombre punto*. Los campos *Norte inicial* y *Este inicial* se actualizarán con los valores para el punto introducido.

Sugerencia - Para editar los valores *Norte inicial* y *Este inicial* cuando han sido derivados de un punto, cambie el método a *Teclear coordenadas*.

4. Introduzca el *Intervalo estación*. Presione *Almac.* para añadir el elemento horizontal. El punto de inicio aparecerá en la vista gráfica.
5. Para introducir el siguiente elemento horizontal, presione *Nuevo*. En el campo de método de introducción, seleccione *Estación final* y luego presione *Aceptar*.
6. Seleccione el método *Elemento*, introduzca la información requerida y luego presione *Almac.* El elemento aparecerá en la vista gráfica.

Sugerencias

- ◆ Presione la tecla flecha Arriba para acceder a las [teclas del mapa](#) para navegar por la vista gráfica.
- ◆ Presione y mantenga presionada la tecla de panoramización para activarla y luego utilice las flechas derecha, izquierda, o Arriba y Abajo en el controlador para panoramizar en la pantalla.

1. Para introducir elementos adicionales, véase lo siguiente:

[Elementos Línea](#)

[Elementos Arco](#)

[Elementos Clotoide entrada/Clotoide salida](#)

8. Una vez que ha introducido el último elemento, presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ Cuando añada un elemento, el mismo aparecerá a continuación del elemento anterior que ha agregado. Para insertarlo en un lugar en particular, resalte el elemento en la vista gráfica tras la cual desea que esté. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.
- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otros elementos.
- ◆ Para editar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Eliminar*.

9. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Sugerencia - Presione *Método* para cambiar el método de introducción a *Longitud*.

Elementos Línea

Si selecciona *Línea* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para la línea que está definiendo. Esto no se podrá editar.

En los campos *Acimut* y *Estación final*, introduzca los valores que definen la línea, Los campos *Norte final* y *Este final* se actualizan para mostrar las coordenadas al final de elemento que acaba de añadir.

Sugerencia - Si ésta no es la primera línea a definir, el campo *Acimut* muestra un acimut calculado a partir del elemento previo. Para editar el acimut, seleccione *Editar acimut* en el menú emergente en el campo *Acimut*. Se mostrará un círculo rojo de un solo color en el inicio del elemento si los elementos contiguos no son tangenciales.

Elementos Arco

Si selecciona *Arco* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para el arco que está definiendo. Esto no se podrá editar.

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Radio y estación final	Especifique la dirección del arco. En los campos <i>Radio</i> y <i>Estación final</i> , introduzca los valores que definen el arco.
Angulo de desviación y estación final	Especifique la dirección del arco. En los campos <i>Angulo</i> y <i>Estación final</i> , introduzca los valores que definen el arco.

Los campos *Norte final* y *Este final* se actualizan para mostrar las coordenadas al final del elemento recientemente añadido.

Sugerencia - El campo *Acimut* mostrará el acimut calculado del elemento anterior. Para editar el acimut, seleccione *Editar acimut* en el menú emergente en el campo *Acimut*. Se mostrará un círculo rojo sólido en el inicio del elemento si los elementos contiguos no son tangenciales o si los elementos contiguos que definen una curva tienen radios diferentes.

Elementos Clotoide entrada/Clotoide salida

Si selecciona *Clotoide entrada/Clotoide salida* en el campo *Elemento*, el campo *Estación inicio* mostrará el valor de la estación de inicio para la clotoide de entrada o clotoide de salida que está definiendo. Esto no se podrá editar.

Especifique la dirección del arco. En los campos *Radio de inicio*, *Radio final* y *Estación final*, introduzca los valores que definen la espiral.

Los campos *Norte final* y *Este final* se actualizan para mostrar las coordenadas al final del elemento recientemente añadido.

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

Sugerencias

- El campo *Acimut* mostrará el acimut calculado del elemento anterior. Para editar el acimut, seleccione *Editar acimut* en el menú emergente en el campo *Acimut*. Se mostrará un círculo rojo sólido en el inicio del elemento si los elementos contiguos no son tangenciales o si los elementos contiguos que definen una curva tienen radios diferentes.
- Si el tipo de transición es parábola cúbica NSW, se mostrará el valor *Transición Xc* calculado. Si la transición es entre dos arcos, la *Transición Xc* que se muestra es el valor calculado para el punto tangencial común con el menor de los dos arcos.

Introducción por PI

Para añadir una alineación horizontal a una definición vial de túnel introduciendo los puntos de intersección (PI), seleccione *Alineación horizontal* y luego haga lo siguiente:

1. Presione la tecla *Nuevo* para introducir el primer elemento que define la alineación. El campo *Elemento* estará configurado en *Punto inicial*. No se podrá cambiar.
2. Introduzca la *Estación inicio (P.K. inicio)*.
3. En el campo *Método*, elija una de las siguientes opciones:
 - ◆ *Teclar coordenadas*
 - ◆ *Seleccionar punto*

Si elige el método *Teclar coordenadas*, introduzca valores en los campos *Norte inicial* y *Este inicial*. Si elige el campo de método *Seleccionar punto*, introduzca un valor en el campo *Nombre punto*. Los campos *Norte inicial* y *Este inicial* se actualizarán con los valores para el punto introducido.

Sugerencia - El método de introducción seleccionado será el método por defecto para los elementos siguientes. Para cambiarlo, seleccione la opción *Método*.

Sugerencia - Para editar los valores *Norte inicial* y *Este inicial* cuando han sido derivados de un punto, cambie el método a *Teclar coordenadas*.

4. Introduzca el *Intervalo estación*. Presione *Almac.* para añadir el elemento horizontal.
5. Para introducir el siguiente elemento horizontal, presione *Nuevo*. En el campo *Método introducción*, seleccione *PI* y luego presione *Aceptar*.
6. Presione *Opcion.* para seleccionar el *Tipo de espiral*.

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

7. Presione *Nuevo* y seleccione *Tipo de curva*, introduzca la información requerida y luego presione *Almac.* Para obtener detalles sobre los tipos de curva compatibles, vea lo siguiente:

Ninguno

Circular

Espiral|Arco|Espiral

Espiral|Espiral

8. Una vez que ha introducido el último elemento, presione la tecla *Aceptar*.

Sugerencia - Para eliminar un elemento, resáltelo y presione *Eliminar*. Cuando añade un elemento, el mismo aparecerá debajo del elemento anterior que ha añadido. Para insertarlo en un lugar particular en la lista, resalte el elemento del cual desea que esté seguido. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.

9. Introduzca los otros componentes de la carretera o presione *Almac.* para almacenar la definición vial.

Tipo de curva: Ninguno

Defina el PI y luego seleccione *Ninguno* en el campo *Tipo de curva* .

Tipo de curva: Circular

Defina el PI y luego seleccione *Circular* en el campo *Tipo de curva*. Introduzca los valores que definen el *Radio* y la *Longitud del arco* y luego presione *Almac.*

Tipo de curva: Espiral|Arco|Espiral

Defina el PI y luego seleccione *Espiral|Arco|Espiral* en el campo *Tipo de curva*, Introduzca los valores que definen el *Arco*, la *Longitud del arco*, la *Longitud anterior espiral* y la *Longitud posterior espiral* y luego presione *Almac.*

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

Tipo de curva: Espiral|Espiral

Defina el PI y luego seleccione *Espiral|Espiral* en el campo *Tipo de curva*. Introduzca los valores que definen el *Radio*, la *Longitud anterior espiral* y la *Longitud posterior espiral* y luego presione *Almac.*

Nota - Para ver más información sobre los tipos de espiral compatibles, vea [Espirales](#).

Espirales

El software Túneles es compatible con los siguientes tipos de espiral.

Método	Longitud	Estación final	PI
Espiral clotoide	*	*	*
Espiral clotoide con forma ovoide	*	*	-
Espiral cúbica	*	*	*

Espiral Bloss	*	*	*
Parábola cúbica coreana	*	*	*
Parábola cúbica NSW	*	*	-

Clotoide

La espiral tipo clotoide está definida por la longitud de la espiral y el radio del arco contiguo. Las fórmulas para los parámetros 'x' e 'y' con respecto a estos dos valores son las siguientes:

Parámetro 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

Parámetro 'y':

$$y = \frac{l^3}{6RL} [1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots]$$

Clotoide ovalada

Al editar el *Radio de inicio / final* de una *Clotoide entrada / salida* de *Infinito* al radio requerido, será posible definir una clotoide ovalada. Para volver al radio infinito, seleccione *Infinito* en el menú emergente.

Espiral cúbica

La espiral cúbica se define mediante la longitud de la espiral y el radio del arco contiguo. Las fórmulas para los parámetros 'x' e 'y' en cuanto a estos dos valores son las siguientes:

Parámetro 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

Parámetro 'y':

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

Espiral Bloss

Parámetro 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}}$$

Parámetro 'y':

$$y = \left[\frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} + \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

Parábola cúbica coreana

Esta parábola cúbica se define mediante la longitud de la parábola y el radio del arco contiguo. Las fórmulas para los parámetros 'x' e 'y' con respecto a estos dos valores son las siguientes:

Parámetro 'x':

$$x = l * \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

Esta fórmula es idéntica al parámetro 'x' de la espiral tipo clotoide, reducida al primer término de la serie.

Parámetro 'y':

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

Parábola cúbica NSW

La parábola cúbica NSW es una parábola especial que se utiliza para proyectos ferroviarios en Nueva Gales del Sur, Australia. Se define mediante la longitud de la parábola y un valor 'm'. Consulte las fórmulas para los parámetros 'x' e 'y' en cuanto a estos dos valores en el sitio

http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil_EngineeringStandards.asp y vea *Track Geometry Stability*, número de referencia: ESC 210.

Alineación vertical

Para añadir una alineación vertical a una definición de túnel, seleccione *Alineación vertical*. Podrá introducir la alineación utilizando uno de los siguientes métodos:

- [Puntos de intersección vertical](#)
- [Puntos inicial y final](#)

Nota - El método de introducción seleccionado se aplica a todos los elementos que definen la alineación vertical.

Sugerencia - Si ha definido la alineación horizontal para el túnel a partir de las líneas en un archivo, y las líneas tienen elevaciones, éstas se usarán para definir la alineación vertical como una serie de elementos de *Punto*. Vea más detalles en [Alineación horizontal](#). La alineación vertical puede editarse si es necesario.

Introducción mediante Puntos de intersección vertical (VPI)

Para añadir una alineación vertical a una definición de túnel introduciendo Puntos de intersección vertical (VPI), seleccione *Alineación vertical* y luego haga lo siguiente:

1. Presione la tecla *Nuevo* para introducir el primer elemento que define la alineación.
2. En los campos *Estación* (P.K.) y *Elevación*, teclee los valores que definen el primer Punto de intersección vertical (VPI). El campo *Elemento* está configurado en *Punto inicial*. Esto no puede cambiarse.
3. Presione *Almac.* para añadir el registro del elemento vertical.
4. Presione *Nuevo*. En el campo de método de introducción, seleccione *VPI* y luego presione *Aceptar*.
5. Seleccione el método *Elemento*, introduzca la información requerida y luego presione *Almac.*
6. Para introducir elementos adicionales, véase lo siguiente:

Elementos Punto

Elementos Arco circular

Elementos Parábola simétrica

Elementos Parabólica asimétrica

7. Cuando ha introducido el último elemento, presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ Cuando añade un elemento, el mismo aparecerá a continuación del elemento anterior que ha agregado. Para insertarlo en un lugar en particular, resalte el elemento en la vista tras la cual desea que esté. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.
- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otros elementos.
- ◆ Para editar un elemento, resáltelo en la lista y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar un elemento, resáltelo en la lista y presione *Eliminar*.

8. Introduzca los demás componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Elementos Punto

Si selecciona *Punto* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación* y *Elevación* para teclear valores que definen el VPI. El campo *Talud de entrada* se actualiza para mostrar el valor de talud calculado. El campo *Talud de salida* se actualiza cuando se añade el siguiente elemento.

Nota - Una alineación vertical definida por VPIs debe finalizar con un punto.

Elementos Arco circular

Si selecciona *Arco circular* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación* y *Elevación* para teclear los valores que definen el VPI. Introduzca el radio del arco circular en el campo *Radio*. El campo

Talud de entrada se actualiza para mostrar el valor de talud calculado. Los campos *Longitud*, *Factor K* y *Talud de salida* se actualizan cuando se añade el siguiente elemento.

Elementos Parábola simétrica

Si selecciona *Parábola sim.* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación* y *Elevación* para teclear valores que definen el VPI y una longitud de la parábola. El campo *Talud de entrada* se actualiza para mostrar el valor de talud calculado. Los campos *Factor K* y *Talud de salida* se actualizan cuando se añade el siguiente elemento

Elementos Parabólica asimétrica

Si selecciona *Parabólica asim.* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación* y *Elevación* para teclear los valores que definen el VPI. Introduzca la Longitud anterior y posterior de la parábola. El campo *Talud de entrada* se actualiza para mostrar el valor de talud calculado. Los campos *Factor K* y *Talud de salida* se actualizan cuando se añade el siguiente elemento.

Nota - Al editar un elemento, sólo se actualizará el elemento seleccionado. Todos los elementos contiguos permanecerán sin cambiar.

Sugerencia - Para confirmar la introducción, use los valores *Talud de entrada*, *Talud de salida* y *Factor K*.

Introducción mediante los puntos de inicio y final

Para añadir una alineación vertical a una definición de túnel introduciendo los Puntos inicial y final, seleccione *Alineación vertical* y luego haga lo siguiente:

1. Presione *Nuevo* para introducir el primer elemento que define la alineación.
2. En los campos *Estación* (P.K.) y *Elevación*, teclee los valores que definen el primer Punto de intersección vertical (VPI). El campo *Elemento* está configurado en *Punto inicial*. Esto no puede cambiarse.
3. Presione *Almac.* para añadir el registro del elemento vertical.
4. Presione *Nuevo*. En el campo de método de introducción, seleccione *Puntos inicial y final* y luego presione *Aceptar*.
5. Seleccione *Elemento*, introduzca la información requerida y luego presione *Almac.* Para obtener detalles sobre los elementos compatibles, vea lo siguiente:

[Elementos Punto](#)

[Elementos Arco circular](#)

[Elementos Parábola simétrica](#)

6. Cuando ha introducido el último elemento, presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ Cuando añade un elemento, el mismo aparecerá a continuación del elemento anterior que ha agregado. Para insertarlo en un lugar en particular, resalte el elemento en la vista tras la cual desea que esté. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.
- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otros elementos.
- ◆ Para editar un elemento, resáltelo en la lista y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar un elemento, resáltelo en la lista y presione *Eliminar*.

7. Introduzca los demás componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Elementos Punto

Si selecciona *Punto* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación* y *Elevación* para teclear los valores que definen el punto inicial. El campo *Talud de entrada* se actualiza para mostrar el valor de talud calculado. El campo *Talud de salida* se actualizan cuando se añade el siguiente elemento.

Elementos Arco circular

Si selecciona *Arco circular* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación inicial*, *Elevación inicial*, *Estación final*, *Elevación final* y *Radio* para teclear los valores que definen el arco circular. Los campos *Longitud*, *Talud de entrada K* y *Talud de salida* se actualizan para mostrar los valores calculados.

Elementos Parábola simétrica

Si selecciona *Parábola sim.* en el campo *Elemento*, use los campos *Estación inicial*, *Elevación inicial*, *Estación final*, *Elevación final* y *Factor K* para teclear valores que definen la parábola. Los campos *Longitud*, *Talud de entrada* y *Talud de salida* se actualizan para mostrar los valores calculados.

Nota - Al editar un elemento, sólo se actualizará el elemento seleccionado. Todos los elementos contiguos permanecerán sin cambiar.

Sugerencia - Para confirmar la introducción, utilice los valores *Talud de entrada*, *Talud de salida* y *Longitud*.

Plantillas

Una plantilla define el perfil del túnel y puede consistir en varias superficies. Una superficie podrá definirse mediante una de las siguientes alternativas:

- Introduciendo elementos de línea y arco
- Midiendo posiciones dentro de un túnel
- Copiando y luego desplazando una superficie existente

Para definir una plantilla para una nueva definición de túnel, seleccione *Plantillas* y luego haga lo siguiente:

1. Presione *Nuevo*, introduzca un nombre de plantilla y luego presione *Añadir*.

Sugerencias

- ◆ Para editar una plantilla existente, resalte el nombre de plantilla y presione *Editar*. Resalte la superficie a editar y presione *Editar*. Luego, en la vista gráfica de la plantilla, seleccione el elemento y luego presione *Editar*.
- ◆ Utilice la opción *Copiar de* para copiar una definición de plantilla existente, ya sea del túnel actual o de un túnel definido previamente, en la plantilla actual.
- ◆ Para crear una biblioteca de plantillas, defina un túnel que solo contiene plantillas.

2. En la pantalla *Seleccionar superficie*, presione *Nuevo*, introduzca un nombre de superficie y luego presione *Añadir*.

Sugerencia - Utilice la opción *Copiar de* para copiar una superficie existente en una distancia al eje especificada.

3. Presione *Nuevo* para introducir el elemento del punto de inicio que define la superficie.

Sugerencia - Use la tecla *Medir* para medir posiciones dentro de un túnel para definir elementos en una superficie. Si no hay elementos de superficie definidos, presione *Medir* para definir el *Punto de inicio*. Si la superficie consiste en uno o más elementos, presione *Medir* para definir el punto final de un elemento de línea. Para utilizar esta opción, deberá iniciar un levantamiento.

4. En los campos *D.eje horizontal* y *D.eje vertical* introduzca los valores que definen el *Punto inicial* y luego presione *Almac*. El elemento aparecerá en la vista gráfica.

Presione la tecla flecha Arriba para acceder a las *teclas del mapa* para navegar por la vista gráfica.

5. Para introducir elementos adicionales, presione *Nuevo*, seleccione el *Elemento* y *Método* y luego introduzca la información requerida. Para obtener detalles sobre los elementos compatibles y los métodos de introducción, vea lo siguiente:

Elementos Línea

Elementos Arco

6. Una vez que ha introducido el último elemento, presione *Aceptar*.

Notas

- ◆ Las plantillas deben definirse en dirección de las agujas del reloj.
- ◆ Cuando añada un elemento, el mismo aparecerá a continuación del elemento anterior que ha agregado. Para insertarlo en un lugar en particular, resalte el elemento en la vista gráfica tras la cual desea que esté. Presione *Nuevo* e introduzca los detalles del elemento.
- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otros elementos.
- ◆ Para editar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar un elemento, resáltelo en la vista gráfica y presione *Eliminar*.

◆ Las superficies pueden ser abiertas o cerradas.

7. Para guardar la superficie, presione *Aceptar*.

Sugerencia - Para renombrar una superficie, resáltela y luego presione *Renombrar*. Para eliminar una superficie, resáltela y luego presione *Eliminar*.

8. Para guardar la plantilla, presione *Aceptar*.

Sugerencia - Para renombrar una plantilla, resáltela y luego presione *Renombrar*. Para eliminar una plantilla, resáltela y luego presione *Eliminar*.

9. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Elementos Línea

Para añadir una línea a la definición de plantilla, seleccione *Línea* en el campo *Elemento*.

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Pend.transversal y D.eje	En los campo <i>Pend. transversal</i> y <i>D.eje</i> , introduzca los valores que definen la línea. Para cambiar la forma en la que se expresa un valor de pendiente transversal, presione <i>Opciones</i> y luego cambie el campo <i>Pendiente</i> según se necesite.
Incremento elevación y D.eje	En los campos <i>Incremento elevación</i> y <i>D.eje</i> , introduzca los valores que definen la línea.
Punto final	En los campos <i>D.eje horizontal</i> y <i>D.eje vertical</i> , introduzca los valores que definen el punto final de la línea.

Elementos Arco

Para añadir un arco a la definición de plantilla, seleccione *Arco* en el campo *Elemento*.

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Punto final y Radio	En los campos <i>D.eje horizontal</i> y <i>D.eje vertical</i> , introduzca los valores que definen el punto final del arco. Introduzca el <i>Radio</i> . Seleccione <i>Arco grande</i> si es necesario.
Alineación e Incremento ángulo	Especifique el <i>Incremento ángulo</i> para el arco. El punto central para el arco se define por las alineaciones horizontales y verticales.
Punto central e Incremento ángulo	En los campos <i>D.eje horizontal</i> y <i>D.eje vertical</i> , introduzca los valores que definen el punto central del arco. Introduzca el <i>Incremento ángulo</i> para el arco.

Sugerencia - En la página dos, se muestran los parámetros que definen el arco.

Posicionamiento de plantillas

Para definir la posición de plantillas en una definición de túnel, especifique la estación en la que el software Túneles empieza a aplicar cada plantilla. Para valores de estación entre plantillas aplicadas, se interpolan los valores de elementos de plantilla. Hay dos métodos de interpolación compatibles:

- **Interpolación noruega**
- **Interpolación lineal**

Nota - Las plantillas aplicadas deben tener el mismo número de elementos.

Método de interpolación noruega

Este método mantiene los radios del primer y del último arco (conocidos como los arcos de pared) así como también los radios del segundo y cuarto arco de 'transición' cuando están presentes, y calcula un nuevo radio para el arco central (o techo). Utiliza la interpolación de ángulos de arco en lugar de valores de radio.

Este método se utiliza automáticamente si las plantillas aplicadas en la estación anterior y siguiente cumplen con los siguientes requerimientos:

- Cada plantilla consiste en 3 ó 5 arcos en secuencia, unidos tangencialmente
- No hay 'inclinación' en la sección definida (plantilla)

Si no se cumplen los requerimientos anteriores, se usará el método de *Interpolación lineal*.

Interpolación lineal

Para este método, los valores de elementos de plantilla se interpolan linealmente (aplicados sobre una base de pro rata), desde una plantilla aplicada en la estación anterior hasta la estación donde se aplica la siguiente plantilla.

Este método se usará si no se cumplen los requerimientos para el *método noruego*.

Posicionamiento de plantillas

Para definir el posicionamiento de la plantilla:

1. Seleccione *Posicionamiento plantilla*.
2. Presione *Nuevo*.
3. En el campo *Estación inicio*, especifique la estación de inicio para la(s) plantilla(s).
4. Seleccione las plantillas a aplicar. Las opciones en la lista desplegable para el campo *Plantilla* son:
 - ◆ <Ning.>: no se asigna una plantilla. Utilice esta opción para crear una separación en la definición de túnel.
 - ◆ Plantillas: se definen utilizando la opción *Definir / Plantillas*.
5. Se mostrarán las superficies que componen la plantilla seleccionada. Seleccione la superficie que desea utilizar.
6. Presione *Almac.* para aplicar la plantilla.

7. Presione *Nuevo* para introducir más plantillas en otras posiciones.
8. Cuando se han introducido todas las posiciones de la plantilla, presione *Aceptar*.

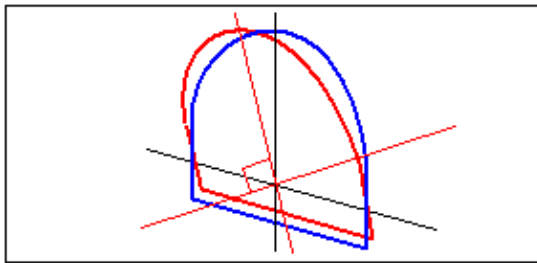
Notas

- ◆ Use las teclas *Iniciar*, *Ant*, *Sig.* y *Fin* para ver otras posiciones de plantilla.
- ◆ Para editar una posición de plantilla, resáltela en la lista y presione *Editar*.
- ◆ Para eliminar una posición de plantilla, resáltela en la lista y presione *Eliminar*.

9. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Vea más información en la [alineación de ejemplo](#) con la tabla asociada. Dicho tema describe cómo utilizar las asignaciones de plantilla, incluyendo la plantilla <Ning.>, y la opción *Superficie a usar* para lograr la definición de túnel requerida.

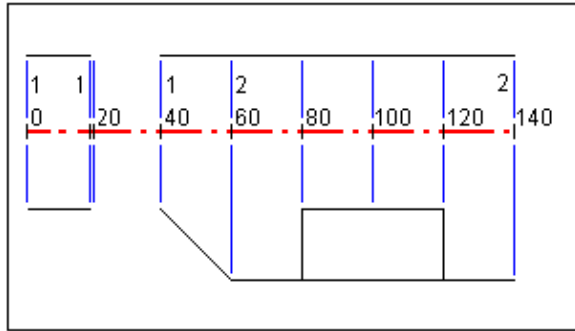
Nota - Presione la tecla *Opciones* para especificar si las plantillas se aplican *Vertical* o *Perpendicular* a la alineación vertical. Vea el siguiente diagrama donde la línea roja indica la plantilla aplicada perpendicular y la línea azul señala una plantilla aplicada verticalmente.



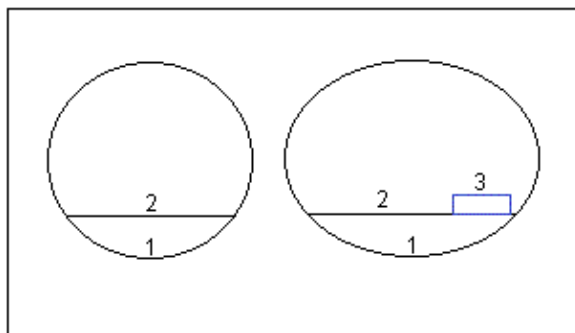
La visualización de la estación y distancia al eje de puntos relativos a un túnel utilizando el *Administrador de puntos* o *Revisar trabajo* solo se calculan de forma vertical a la alineación. Si las plantillas se han aplicado perpendiculares en el posicionamiento del túnel, la estación y distancias al eje serán diferentes.

Alineación de ejemplo

A continuación se explica cómo las asignaciones de plantilla, incluyendo la plantilla <Ning.> y la opción *Superficies a usar* pueden utilizarse para controlar una definición de túnel. Vea el plan en la siguiente figura donde el túnel es de una anchura pareja de la estación 0 a 20, tiene una separación entre las estaciones 20 y 40, se ensancha de la estación 60 a 80 y luego tiene una anchura constante a la estación 140.



Vea también las dos plantillas en la siguiente figura donde la plantilla 1 (en el lado izquierdo de la figura) tiene dos superficies y la plantilla 2 tiene tres superficies:



Para definir este diseño, tendrá que asignar las plantillas con las superficies adecuadas seleccionadas según se muestra en la siguiente tabla:

Estación de inicio	Plantillas	Superficie 1	Superficie 2	Superficie 3
0.000	Plantilla 1	Sí	Sí	-
20.000	Plantilla 1	Sí	Sí	-
20.005	<Ning.>	-	-	-
40.000	Plantilla 1	Sí	Sí	-
60.000	Plantilla 2	Sí	Sí	No
80.000	Plantilla 2	Sí	Sí	Sí
120.000	Plantilla 2	Sí	Sí	No
140.00	Plantilla 2	Sí	Sí	No

Rotación

Use Rotación para inclinar o rotar una plantilla de túnel y las posiciones de replanteo asociadas alrededor del punto de origen. La Rotación se utiliza por lo general alrededor de una curva horizontal para representar un peralte. Sin embargo, puede emplearse en cualquier lugar en la alineación de túnel siempre que haya una alineación horizontal, una alineación vertical y una plantilla válida asignada.

Para definir la rotación:

1. En el menú de túneles *Definir*, seleccione *Rotación*.
2. Presione *Nuevo*.
3. Introduzca la *Estación inicio* para la rotación.
4. Introduzca el valor de *Rotación*.
 Si el túnel va a rotar a la izquierda, introduzca un valor negativo.
 Si el túnel va a rotar a la derecha, introduzca un valor positivo.
 Si está definiendo el inicio de la rotación, introduzca un valor de rotación de 0%.
5. Introduzca la *D.eje horizontal* y la *D.eje vertical* de la *Posición del pivote*.
 Si la rotación gira alrededor de la alineación, deje la distancia al eje como 0.000.
6. Presione *Almac.* para aplicar la rotación.
7. Presione *Nueva* para introducir un valor de rotación nuevo en otra estación.
8. Para editar un valor de rotación existente, resalte el registro y luego presione *Editar*.
9. Para eliminar un valor de rotación existente, resalte el registro y luego presione *Eliminar*.
10. Una vez que se han introducido todos los valores de rotación, presione *Aceptar*.
11. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Nota - Lo siguiente describe el orden en el que se calculan las plantillas de diferentes formas, con la rotación aplicada, antes de que tenga lugar la interpolación de estaciones intermedias:

1. Construya la primera plantilla y aplique la rotación
2. Construya la segunda plantilla y aplique la rotación
3. Interpole entre las dos plantillas resueltas

Replantear posiciones

Replantear posiciones por lo general define los orificios de bulón dentro de un túnel. Se definen por valores de estación y de distancia al eje y un método.

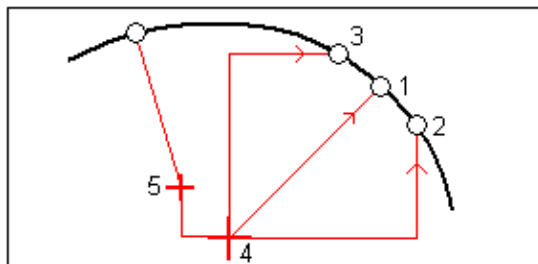
Para definir el replanteo de posiciones:

1. Seleccione *Replantear posiciones*.
2. Presione *Nuevo*.
3. En el campo *Estación inicio*, especifique la estación de inicio para la estación a replantear.
4. En el campo *Estación final*, especifique la estación final para la posición a replantear.

Sugerencia - Deje el campo *Estación final* en blanco si el replanteo de posiciones se va a aplicar a todas las estaciones.

5. Seleccione el *Método* para definir el replanteo de la posición.

El siguiente diagrama y tabla describen los tres métodos.



1	Replantear posición con definición radial	4	Alineación
2	Replantear posición con definición vertical	5	Método D.eje centro radial
3	Replantear posición con definición horizontal	-	-

La siguiente tabla muestra los métodos disponibles y los campos que aparecerán cuando se los selecciona.

Método	Procedimiento
Radial	En los campos <i>Estación inicio</i> y <i>Estación final</i> y en los campos <i>D.eje horizontal</i> y <i>D.eje vertical</i> , introduzca los valores que definen la posición a replantear.
Horizontal	En los campos <i>Estación inicio</i> y <i>Estación final</i> y en el campo <i>D.eje vertical</i> , introduzca los valores que definen la posición a replantear. Seleccione la <i>Dirección</i> horizontal en la que se aplica la distancia al eje.
Vertical	En los campos <i>Estación inicio</i> y <i>Estación final</i> y en el campo <i>D.eje horizontal</i> , introduzca los valores que definen la posición a replantear. Seleccione la <i>Dirección</i> vertical en la que se aplica la distancia al eje.

Sugerencia - Para los tres métodos, las distancias al eje horizontal y vertical son relativas a la alineación.

Para el método radial, para definir una nueva distancia al eje central desde la alineación, introduzca los valores *D.eje horizontal* y *D.eje vertical* en el cuadro de grupo *D.eje centro radial*.

Para todos los métodos, podrá especificar un *Código*.

Sugerencia - La anotación introducida en el campo *Código* se asigna al final del elemento y se muestra durante el replanteo de la posición.

6. Presione *Almac.* para aplicar la posición de replanteo.
7. Presione *Nuevo* para introducir más posiciones de replanteo.

Sugerencias

- ◆ Para copiar una introducción resaltada, presione *Copiar*.
 - ◆ Para eliminar una introducción resaltada, presione *Eliminar*.
8. Cuando se han introducido todas las posiciones de replanteo, presione *Aceptar*.
 9. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Ecuaciones de estación (P.K.)

Utilice *Ecuación de estación* para definir los valores de estación para una alineación.

Para definir una ecuación:

1. Seleccione *Ecuación de estación*.
2. Presione *Nuevo*.
3. En el campo *Estación anterior*, especifique un valor de estación.
4. En el campo *Estación adelante*, introduzca un valor de estación. Se calculará el valor de *Estación verdadera*.
5. Presione *Almac*.

Se mostrarán los valores introducidos en los campos *Estación anterior* y *Estación adelante*: La zona estará indicada mediante un número a continuación de los dos puntos en cada uno de los campos. También se mostrará la *Progresión* calculada, que indica si el valor de estación se incrementa o reduce tras cada ecuación de estación.

Nota - La zona hasta la primera ecuación de estación es la zona 1.

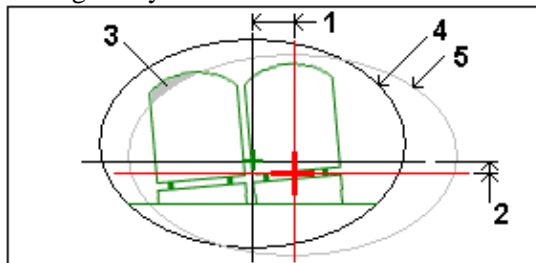
Sugerencia - Para cambiar la progresión de la última ecuación de estación, presione *Editar*.

6. Para añadir más ecuaciones, presione *Nuevo*. Para eliminar una ecuación, presione *Eliminar*. Para aceptar las ecuaciones introducidas, presione *Aceptar*.

Distancias al eje de alineación

Use distancias al eje de alineación para desplazar la alineación horizontal y/o vertical. Estas distancias al eje por lo general se usan en curvas horizontales para asegurar que se mantiene una separación con los vagones cuando las vías tienen peralte. Sin embargo, pueden emplearse en cualquier lugar en la alineación de túnel siempre que haya una alineación horizontal, una alineación vertical y una plantilla válida asignada.

El siguiente diagrama ilustra el empleo de distancias al eje de alineación para evitar que haya conflicto entre los vagones y el diseño del túnel.



1	Distancia al eje horizontal	4	Túnel con distancia al eje
2	Distancia al eje vertical	5	Túnel de diseño
3	Conflicto con los vagones	-	-

Para definir las distancias al eje de alineación:

1. En el menú de túneles *Definir*, seleccione *Dts. eje de alineación*.
2. Presione *Nuevo*.
3. Introduzca la *Estación inicio* para las distancias al eje.
4. Introduzca la *D.eje horizontal* y la *D.eje vertical*.
5. Presione *Almac.* para aplicar las distancias al eje.
6. Presione *Nueva* para introducir distancias al eje en otra estación.
7. Para editar una distancia al eje existente, resalte el registro y luego presione *Editar*.
8. Para eliminar una distancia al eje existente, resalte el registro y luego presione *Eliminar*.
9. Una vez que se han introducido todas las distancias al eje, presione *Aceptar*.
10. Introduzca los otros componentes del túnel o presione *Almac.* para almacenar la definición de túnel.

Importación

Podrá convertir un archivo LandXML que define un túnel a un archivo txl de Trimble para utilizarlo con el software Túneles. El archivo LandXML se convertirá utilizando el programa utilitario [ASCII File Generator] disponible en www.trimble.com.

Antes de convertir un archivo LandXML, deberá copiar el archivo [LandXML To TunnelXML.xsl] de www.trimble.com a la carpeta [\custom ASCII Files] en la computadora de oficina.

Para convertir un archivo LandXML a un archivo txl:

1. En la computadora de oficina, seleccione [Start / Programs / Trimble Data Transfer / ASCII File Generator] para iniciar el programa utilitario [ASCII File Generator].
2. En el campo *Archivo de trabajo o JobXML de origen*, seleccione *Examinar*. Configure el campo *Archivo de tipo* en *Todos los archivos*. Busque la carpeta correspondiente y luego seleccione el archivo LandXML a convertir.
3. En el campo *Formato salida*, seleccione la hoja de estilos [LandXML to TunnelXML].
4. Seleccione *Aceptar*.
5. En la pantalla *Entrada valor del usuario*, seleccione la superficie del túnel a convertir.
6. Seleccione *Aceptar*.
7. Confirme la carpeta correspondiente a *Guardar en* y el *Nombre de archivo* para el archivo txl y luego seleccione *Guardar*.
8. Una vez que ha finalizado, seleccione *Cerrar*.

Utilice tecnología ActiveSync para copiar el archivo txl al controlador.

Sugerencia - Para crear archivos txl para otras superficies en el archivo LandXML, repita del paso 1 al paso 8.

Levantam - Túnel

Levantam

Utilice Levantam para:

- Escanear secciones transversales automáticamente
- Medición manual posiciones
- Medición de posiciones relativas a un túnel
- Replantear posiciones
- Medir superficie: seleccione esta opción para acceder a la opción *Definir* que permite definir elementos de la superficie de la plantilla a partir de posiciones medidas en un túnel.









Configuraciones levantamiento

Al iniciar un levantamiento, se le pedirá que seleccione un estilo de levantamiento. Para obtener más información sobre los estilos de levantamiento y las configuraciones de conexión relacionadas, en el menú de Trimble Access presione *Configuraciones* y luego presione:

- *Estilos levantamiento* para editar o definir un estilo de levantamiento. Los Estilos levantamiento definen los parámetros de configuración y de comunicación con los instrumentos y de medición y almacenamiento de puntos.
- *Conectar / Contactos GNSS* para crear o configurar un perfil de marcado de módem de móvil
- *Conectar / Conexión auto* para configurar las opciones de conexión automática
- *Conectar / Configs radio* para configurar el Canal de radio e ID red en un Trimble VX Spatial Station o estación total Trimble S Series. Estas configuraciones se usan con un instrumento convencional en el modo robótico.
- *Conectar / Bluetooth* para establecer una conexión a otros dispositivos utilizando tecnología inalámbrica Bluetooth.

Iconos

A continuación se muestran los iconos que aparecen al medir un túnel.

Icono - vista del plano	Descripción	Icono - vista sección transversal	Descripción
	Estación disponible para la selección		Posición escaneada dentro de la tolerancia
	Estación no disponible para la selección		Posición escaneada fuera de la tolerancia
	Estación seleccionada		Posición replanteadada almacenada
	Estación escaneada dentro de la tolerancia		Replantear posiciones

	Estación escaneada con posiciones fuera de la tolerancia		Posición replanteada seleccionada
	Estación actual		Eje de alineación
	Puntero láser de alta potencia activo		Puntero láser de alta potencia activo
-	-		Eje de alineación de d.eje / Eje alineación rotado
-	-		Posición actual

Notas

- El software Túneles estará por defecto en el modo de rastreo cuando escanea y mide en un túnel. Si selecciona el modo estándar, logrará una mejor calidad pero tiempos de medición más lentos.
- La opción *Levantam / Túnel* del software Túneles es compatible con los instrumentos Trimble VX/S Series.

Escaneado automático de posiciones

Escaneado automático mide los puntos en un intervalo de escaneado definido para las estaciones (P.K.) seleccionadas. Las posiciones resultantes se comparan con la superficie de la plantilla de diseño para dicha estación.

Para escanear posiciones automáticamente en un túnel:

1. Presione *Levantam* , seleccione un estilo de levantamiento e inicie un levantamiento.

En el menú de Trimble Access, presione *Configuraciones / Estilos levantamiento* para editar un estilo existente o para definir un estilo nuevo.

2. Presione *Escaneado automático*.
3. Seleccione un túnel en la lista.

Sugerencia - Para añadir archivos de otra carpeta a la lista, presione *Añadir*, navegue a la carpeta requerida y luego seleccione el archivo (o archivos) a añadir.

La vista del plano mostrará la alineación horizontal del túnel, al igual que la posición del instrumento y la dirección actual. Un círculo negro abierto señala cada estación según ha sido definida por el intervalo de estación.

4. Para definir un rango de estaciones de escaneado, utilice uno de los siguientes métodos para seleccionar las estaciones a escanear:
 - ◆ Teclee valores en los campos *Estación inicio* y *Estación final*.
 - ◆ En los campos *Estación inicio* y *Estación final*, seleccione la *Lista* en el menú emergente y luego seleccione los valores en la lista.
 - ◆ Resalte el campo *Estación inicio*, apunte el instrumento al punto de inicio requerido del

- escaneado y luego presione *Medir*. Repita el procedimiento para la *Estación final*.
5. En el campo *Intervalo estación*, introduzca el intervalo de estación requerido para el escaneado. En el menú emergente en *Intervalo estación*, asegúrese de seleccionar el método de intervalo correcto. Las opciones son *Base 0* y *Relativo*.
 - ◆ El método Base 0 es el método por defecto y genera valores de estación que son múltiplos de intervalos de estación. Por ejemplo, si la estación de inicio es 2.50 y el intervalo de estación es 1.00, el método Base 0 genera estaciones en 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 y así sucesivamente.
 - ◆ El método Relativo genera valores de estación relativos a la estación de inicio. Por ejemplo, si la estación de inicio es 2.50 y el intervalo de estación es 1.00, el método Relativo genera estaciones en 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 y así sucesivamente.
 6. Seleccione la superficie de plantilla a escanear.
 7. Presione *Siguiente* para ver el rango de estación seleccionado en la vista del plano. La misma automáticamente hará zoom hasta el rango definido.

Sugerencia - Para añadir una estación no definida por el intervalo de estación, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Añadir estación* en el menú.

Las estaciones seleccionadas que definen un escaneado están señaladas con círculo continuos en color azul.

Presione en una estación para deseccionarla. Alternativamente, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Borrar la selección* para inhabilitar todas las estaciones. El menú donde presiona y mantiene presionado también incluye una *Lista de estaciones* en la que puede seleccionar o deseccionar estaciones dentro del rango de estación.

Nota - Las estaciones que se muestran inhabilitadas no tienen una alineación vertical o una plantilla asignada y no pueden seleccionarse para el escaneado.

Sugerencia - Como una alternativa a la definición de un escaneado desde la vista del plano, podrá ver una estación a escanear desde la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Escanear estación actual*.

8. Presione *Siguiente* para ver la sección transversal de la primera estación seleccionada. Se resaltará la superficie de plantilla seleccionada.
9. Si hay áreas del túnel que no pueden escanearse o que tienen que excluirse del escaneado, o si desea escanear solo parte del perfil del túnel, podrá definir zonas de escaneado para hacerlo. Presione y mantenga presionado brevemente en la pantalla y luego seleccione *Añadir zona escaneado* en el menú emergente.
10. Presione *Iniciar* y luego configure el nombre del *Punto inicial*, *Código punto*, *Intervalo escaneado* y *TpoEspera excedido en EDM* en la pantalla *Config escaneado / manual*. Los puntos a replantear se definen mediante el intervalo de escaneado e incluyen los puntos de inicio y final que definen cada uno de los elementos en la superficie de la plantilla.

Sugerencia - Podrá reducir el tiempo de espera del MED para mejorar el funcionamiento. Si el instrumento tiene problemas para obtener una medición debido, por ejemplo, a superficies reflexivas u oscuras, incremente el tiempo de espera del MED.

Utilice la opción *En ajuste estación* para controlar dónde se medirá la posición cuando la superficie del túnel no concuerde con el diseño. Si se ha seleccionado, aparecerá *SO auto* en la parte superior izquierda de la pantalla. Deberá especificar una tolerancia de estación si emplea esta opción. Vea el siguiente paso 6.

Si está usando una Trimble VX Spatial Station, seleccione la opción *Escaneado VX* para lograr un mejor funcionamiento del escaneado.

Para mostrar líneas de guía en la vista de la sección transversal, seleccione las opciones *Mostrar línea central vertical* y *Mostrar línea horizontal*. La línea vertical se muestra como una línea verde vertical con respecto a la línea central. La línea horizontal se muestra como una línea verde horizontal con respecto a la línea central y puede desplazarse verticalmente relativa a la línea central.

11. Presione *Aceptar* y luego configure las tolerancias de *Estación*, *Desmorte excesivo* y *Desmorte insuficiente* y el número de *Iteraciones* en la pantalla *Tolerancias escaneado / manual*.
12. Presione *Aceptar*. El software Túneles empezará a escanear la primera estación.

Para cada punto escaneado, se mostrarán los valores de incremento de desmorte excesivo, de desmorte insuficiente de nombre de punto y de incremento de estación. Cada posición escaneada aparecerá como un círculo verde (si está dentro de la tolerancia) o como un círculo rojo (si no está dentro de la tolerancia).

Si está empleando una Estación total Trimble S Series, presione *Pausar* para pausar el escaneado; presione *Continuar* para reanudar el escaneado y presione *Parar* para detener el escaneado antes de que termine. Mientras está pausado, podrá seleccionar las posiciones escaneadas para ver los incrementos.

Si está usando una Trimble VX Spatial Station, presione *Parar* para detener el escaneado. Presione *Iniciar* y Túneles seguirá escaneando los puntos restantes.

Una vez que se han escaneado todos los puntos de la estación actual, el software Túneles automáticamente avanzará a la siguiente estación hasta que se hayan escaneado todas las estaciones seleccionadas.

Sugerencia - Cuando se encuentra en la vista de la sección transversal, presione la flecha arriba (siguiente estación) o presione la flecha abajo (estación anterior), para revisar otras estaciones mientras todavía está escaneando. La estación escaneada se señala en la parte superior izquierda de la pantalla. La estación visualizada se señala en la parte superior central de la pantalla.

13. Una vez que se han escaneado todos los puntos para todas las estaciones seleccionadas, los resultados muestran las estaciones que presentan errores. Podrá expandir las estaciones con errores para ver el número de puntos escaneados, omitidos y fuera de tolerancia. Este último registro podrá expandirse para ver el número de puntos de desmorte excesivo, de desmorte insuficiente y de incremento de estación.

Sugerencia - La vista del plano muestra las estaciones escaneadas. Las estaciones sin errores aparecerán como círculos continuos en verde, mientras que los que tienen errores se mostrarán como círculos continuos en rojo.

14. Presione *Cerrar* para terminar.

Sugerencia - Una vez que ha concluido el escaneado, podrá hacer lo siguiente:

- ◆ Para revisar un resumen para cada estación, vuelva a la vista del plano, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Resultados*.
- ◆ Para ver los detalles para la estación visualizada, vuelva a la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Detalles*. Vea también [Revisar túnel](#).
- ◆ Para editar los valores de tolerancia desde la vista del plano o la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Tolerancias*. Se actualizarán los incrementos de *Estación*, *Desmonte excesivo* y *Desmonte insuficiente* para reflejar los nuevos valores de tolerancia.

Notas

- La función Escaneado automático estará por defecto en el modo de rastreo para cada escaneado pero funcionará en el modo estándar.
- Cuando se inicia un escaneado, la altura del objetivo DR y la constante del prisma se configurarán automáticamente en 0.00.
- Al escanear con *En ajuste estación* seleccionado y utilizando una Estación total Trimble S Series, cada punto se escaneará hasta que se encuentre dentro de la tolerancia.
- Cuando escanea con *En ajuste estación* seleccionado y utilizando una Trimble VX Spatial Station, se escanearán cincuenta puntos por vez. El escaneado se repite para aquellos puntos que no estaban dentro de la tolerancia.
- Si se excede el número de iteraciones o se agota el tiempo de espera del MED, se omitirá el punto.

Sugerencia - Durante un levantamiento convencional, podrá utilizar el menú para presionar y mantener presionado en el mapa para medir rápidamente un punto de comprobación. Si no hay puntos seleccionados, *Comprobar referencia* estará disponible; si hay un punto seleccionado *Toma comprobación* estará disponible. Alternativamente, para medir una toma de comprobación de una pantalla, presione [CTRL + K] en el controlador.

Zona de escaneado

Utilice zonas de escaneado cuando partes del perfil del túnel no requieren ser medidas o no pueden medirse (por ejemplo, las áreas detrás de conductos de ventilación).

Solo se medirán puntos dentro de la zona de escaneado.

Podrá tener múltiples zonas de escaneado en el mismo perfil.

Las zonas de escaneado se aplican a toda la longitud del rango de estación definido.

Para definir zonas de escaneado:

1. Siga los pasos 1 al 7 en la ejecución de un escaneado automático.
2. Presione y mantenga presionado brevemente en la pantalla, o presione la tecla de espacio y luego seleccione *Añadir zona escaneado*.
3. Apunte el instrumento hacia donde desea que se inicie la zona de escaneado. El rayo del instrumento aparecerá como una línea roja continua en la pantalla. Presione *Aceptar* o presione *Entrar* para

almacenar el punto de inicio de la zona de escaneado.

Nota - Las zonas de escaneado deben definirse en el sentido de las agujas del reloj .

Sugerencia - Si define el inicio de la zona de escaneado en el lugar incorrecto, presione *Atrás* o presione *Escape* para regresar y redefinirla.

4. Apunte el instrumento hacia donde desea que finalice la zona de escaneado. El rayo del instrumento aparecerá como una línea de guiones roja. Presione *Aceptar* o presione *Entrar* para almacenar el unto final de la zona de escaneado.

Aparecerá la vista de perfil del escaneado automático. Los puntos fuera de la zona de escaneado estarán inhabilitados y no se medirán.

5. Para definir otra zona de escaneado, seleccione *Añadir zona escaneado* otra vez en el menú donde presiona y mantiene presionado.

Para eliminar zonas de escaneado, presione y mantenga presionado brevemente en la pantalla, o presione la tecla de espacio y luego seleccione *Eliminar zonas escaneado*. Se eliminarán todas las zonas de escaneado.

Medición manual de posiciones

Use las mediciones manuales para:

- **Medir** una posición que no puede medirse con un escaneado.
- **Eliminar** una posición escaneada o medida manualmente.

Medición manual

Para realizar una medición manual:

1. Siga el procedimiento para ejecutar un **Escaneado automático**.

La vista del plano mostrará la alineación horizontal del túnel, al igual que la posición del instrumento y la dirección actual. Un círculo negro abierto señala cada estación según ha sido definida por el intervalo de estación.

Sugerencia - Presione la tecla de panoramización y luego utilice las teclas de flecha izquierda, derecha, arriba y abajo en el teclado del controlador para panoramizar por la pantalla.

2. Presione y mantenga presionado brevemente en la pantalla o presione la tecla *Espacio* y luego seleccione *Medición manual* en el menú emergente.

El modo seleccionado, *Manual*, se mostrará en la parte superior izquierda de la pantalla. Para cambiar de modo, presione y mantenga presionado brevemente en la pantalla y luego seleccione el modo requerido en el menú desplegable.

Sugerencia - En el menú para presionar y mantener presionado, seleccione *Configuraciones*. En el grupo *Medición manual*, seleccione la opción *Aplicar altura de objetivo perpendicular al perfil* al medir con un prisma. Esta opción permite medir una posición perpendicular al perfil del túnel cuando utiliza un prisma introduciendo el radio del prisma como la altura del objetivo.

3. Seleccione una estación (P.K.) a medir utilizando uno de los siguientes métodos:
 - ◆ Presione una flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo *Seleccionar estaciones*.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

4. Presione *Siguiente* para ver la sección transversal y medir.
5. Presione en la ubicación que quiere medir, el instrumento automáticamente girará a dicha posición. Alternativamente, apunte el instrumento manualmente a la posición que desea medir. Cuando se recibe una medición, se mostrarán los valores de *Estación*, *Desmonte insuf*, *Desmonte excesivo* e *Incremento estación*. Presione *Almac.* para almacenar la posición.

Sugerencia - Si el instrumento tiene problemas para obtener una medición debido, por ejemplo, a superficies reflexivas u oscuras, incremente el tiempo de espera del MED.

Nota - Si el nombre del *Punto inicial* no se ha definido, aparecerá la pantalla *Configuraciones*. Complete los campos requeridos y luego presione *Aceptar*. Si no se han definido las tolerancias, aparecerá la pantalla *Tolerancias*. Complete los campos requeridos y luego presione *Aceptar*.

Las estaciones sin errores aparecerán como círculos continuos en verde, mientras que los que tienen errores se mostrarán como círculos continuos en rojo.

Sugerencia - Durante un levantamiento convencional, podrá utilizar el menú para presionar y mantener presionado en el mapa para medir rápidamente un punto de comprobación. Si no hay puntos seleccionados, *Comprobar referencia* estará disponible; si hay un punto seleccionado *Toma comprobación* estará disponible.

Alternativamente, para medir una toma de comprobación de una pantalla, presione [CTRL + K] en el controlador.

Eliminación de puntos

Para eliminar una posición medida:

1. En la vista de la sección transversal, presione en un punto para seleccionarlo. El punto seleccionado está señalado con un círculo negro.

Para deseleccionar el punto, presione fuera del mismo. Alternativamente, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Borrar la selección*.

2. Presione *Eliminar*.

Sugerencia - Para restaurar los puntos eliminados, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Restablecer puntos eliminados*.

Nota - Cuando selecciona un punto para eliminarlo, el objetivo del instrumento será la posición de diseño para dicho punto. Si selecciona *Almac.* inmediatamente después de eliminar el punto, el instrumento volverá a medir la posición de diseño para el punto eliminado.

Posición en el túnel

Utilice Posición en el túnel para:

- Medir una posición en cualquier estación dentro del túnel.
- Comparar la posición con los parámetros de diseño del túnel.

Para utilizar Posición en el túnel:

1. Presione *Levantam*, seleccione un estilo de levantamiento e inicie un levantamiento.

En el menú de Trimble Access, presione *Configuraciones / Estilos levantamiento* para editar un estilo existente o para definir un estilo nuevo.

2. Presione *Posición en el túnel*.
3. Seleccione un túnel en la lista.

Sugerencia - Para añadir archivos de otra carpeta a la lista, presione *Añadir*, navegue a la carpeta requerida y luego seleccione el archivo (o archivos) a añadir.

El instrumento automáticamente se configurará en el modo de rastreo DR con el puntero láser encendido. La sección transversal de la posición actual se mostrará en pantalla.

Sugerencia - Para inhabilitar el modo DR, configure la altura del objetivo, o haga otros cambios en la configuración del instrumento, presione la flecha en el lado derecho de la pantalla para acceder a la barra de estado.

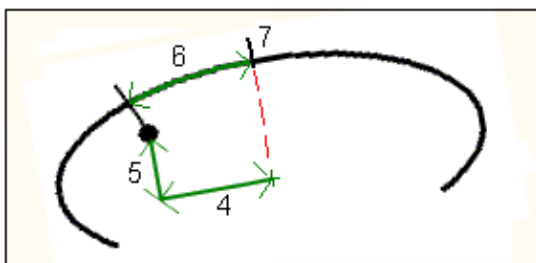
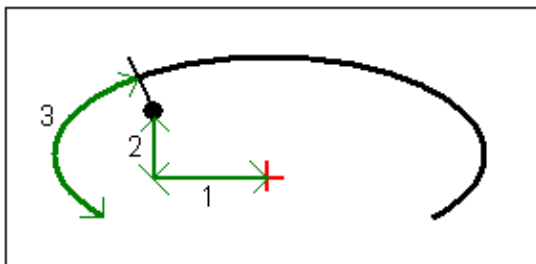
4. Presione en la superficie de la plantilla con respecto a la cual quiere medir.

Sugerencia - Alternativamente, utilice el menú para presionar y mantener presionado para seleccionar la superficie en una lista.

5. Apunte el instrumento a la posición que desea medir.

La información sobre la posición actual y su relación con la superficie de la plantilla seleccionada aparece al pie de la pantalla.

Para desplazarse por los valores, presione en la flecha a la izquierda del texto. Vea los siguientes diagramas y la tabla para saber lo que hay disponible:



Número	Valor	Descripción
-	Estación	La estación de la posición actual en cuanto al diseño del túnel.
-	Desm insuf/Desm exces	El desmonte insuficiente o excesivo de la posición actual en cuanto a la superficie de la plantilla seleccionada. Aparece en rojo si está fuera de tolerancia.
-	Rotación	El valor de rotación de la sección transversal en la posición actual.
1	D.eje hz.	La distancia al eje horizontal de la posición actual desde la línea central del túnel (se muestra como una cruz roja).
2	D.eje vt.	La distancia al eje vertical de la posición actual desde la línea central del túnel (se muestra como una cruz roja). Puede ser perpendicular o vertical verdadera, según las opciones de posición de la plantilla en el diseño del túnel.
3	Dist. perfil	La distancia del perfil de la posición actual medida a lo largo de la superficie de la plantilla seleccionar desde el punto de inicio.
4	D.eje hz. (rot.)	La distancia al eje horizontal de la posición actual desde la línea central rotada del túnel (se muestra como una cruz verde) y rotada con el túnel.
5	D.eje vt. (rot.)	La distancia al eje vertical de la posición actual desde la línea central rotada del túnel (se muestra como una cruz verde) y rotada con el túnel. Puede ser perpendicular o vertical verdadera, según las opciones de posición de la plantilla en el diseño del túnel.
6	Dist. al vértice	La distancia del perfil desde el vértice (7) hasta la posición actual. El vértice (se muestra como una línea negra) está definido por la intersección de una línea perpendicular desde la línea central rotada (se muestra como una cruz verde) hasta el techo del túnel.
-	Norte	Norte de la posición actual.
-	Este	Este de la posición actual.
-	Elevación	Elevación de la posición actual.

6. Presione *Almac.* para registrar la posición actual en la base de datos del trabajo.

Menú donde presiona y mantiene presionado

Están disponibles las siguientes opciones:

- Configuraciones: utilice esta opción para especificar el *Nombre punto* y el *Código punto*. Seleccione la opción *Aplicar altura de objetivo perpendicular al perfil* al medir con un prisma. Esta opción permite medir una posición perpendicular al perfil del túnel cuando utiliza un prisma introduciendo el radio del prisma como la altura del objetivo.

Para mostrar líneas de guía en la vista de la sección transversal, seleccione las opciones *Mostrar línea central vertical* y *Mostrar línea horizontal*. La línea vertical se muestra como una línea verde vertical con respecto a la línea central. La línea horizontal se muestra como una línea verde horizontal con respecto a la línea central y puede desplazarse verticalmente relativa a la línea central.

- Tolerancias: utilice esta opción para especificar la *Tolerancia desmonte excesivo* y la *Tolerancia desmonte insuficiente*.

Puntero láser 3R

Si está usando una Estación total Trimble S8 equipada con el puntero láser de alta potencia, antes de almacenar el punto, presione *Láser 3R* para habilitar el puntero láser de alta potencia y mostrar la marca en la superficie del túnel. Aparecerá un icono en la parte inferior derecha de la pantalla para indicar que el láser está activo.

Presione *Medir* para medir la posición y luego presione *Almac.* para registrar la posición actual en la base de datos del trabajo.

Notas

- Si bien el puntero láser de alta potencia no es coaxial con el telescopio, el instrumento puede girar automáticamente para medir a la ubicación del puntero láser. Al presionar *Láser 3R*, se realiza una medición preliminar para determinar el ángulo vertical para girar el instrumento de forma que la distancia se mide hacia el lugar donde está apuntando el puntero láser de alta potencia. Cuando presiona *Medir*, el instrumento automáticamente gira a dicha ubicación y realiza la medición. El instrumento luego gira de modo que el láser de alta potencia vuelve a apuntar a la posición medida. No se almacenará la medida preliminar.
- El cálculo del ángulo vertical según el cual girar supone que la distancia horizontal a la medición preliminar es similar a la distancia a la ubicación del puntero láser de alta potencia. Para medir al punto del láser de alta potencia cuando está cerca del borde superior o inferior de un objeto, considere utilizar la cara 1 para realizar mediciones en el borde inferior de un objeto, y la cara 2 para realizar mediciones en el borde superior de un objeto de modo que la medición preliminar no sobrepase el objeto al que está midiendo.

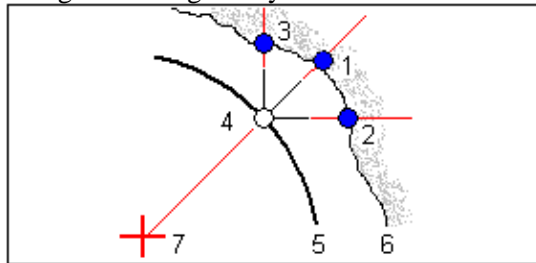
ADVERTENCIA - El láser de alta potencia es un láser clase 3R que emite radiación láser, no mire el rayo ni observe directamente con instrumentos ópticos.

Replanteo de posiciones

Utilice *Túnel / Replantear* para replantear posiciones predefinidas en un túnel. Para definir posiciones de replanteo en un túnel, vea [Replanteo de posiciones en un túnel](#).

Nota - Cuando replantea posiciones, Túneles intentará llevarlo a la posición definida. A menudo, esto no será posible y el software ubicará una posición en la superficie del túnel que está en la estación seleccionada. La ubicación de esta posición depende del método utilizado para definir la posición de replanteo. Vea más información sobre los tres métodos para definir una posición de replanteo en un túnel en [Replanteo de posiciones en un túnel](#).

El siguiente diagrama y tabla describen el efecto de los tres métodos durante el replanteo.



1	Posición de replanteo radial definida	5	Superficie de diseño
2	Posición de replanteo horizontal definida	6	Superficie del túnel
3	Posición de replanteo vertical definida	7	Centro para posición radial
4	Posición de diseño	-	-

Para configurar las posiciones definidas previamente en un túnel:

1. Presione *Levantam* , seleccione un estilo de levantamiento e inicie un levantamiento.

En el menú de Trimble Access, presione *Configuraciones / Estilos levantamiento* para editar un estilo existente o para definir un estilo nuevo.

2. Presione *Replantear*.

3. Seleccione un túnel en la lista.

Sugerencia - Para añadir archivos de otra carpeta a la lista, presione *Añadir*, navegue a la carpeta requerida y luego seleccione el archivo (o archivos) a añadir.

4. Para definir un rango de estaciones de escaneado, utilice uno de los siguientes métodos para seleccionar las estaciones a escanear:

- ◆ Teclee valores en los campos *Estación inicio* y *Estación final*.
- ◆ En los campos *Estación inicio* y *Estación final*, seleccione la *Lista* en el menú emergente y luego seleccione los valores en la lista.
- ◆ Resalte el campo *Estación inicio*, apunte el instrumento al punto de inicio requerido del escaneado y luego presione *Medir*. Repita el procedimiento para la *Estación final*.

5. En el campo *Intervalo estación*, introduzca el intervalo de estación requerido para el escaneado. En el menú emergente en *Intervalo estación*, asegúrese de seleccionar el método de intervalo correcto. Las opciones son *Base 0* y *Relativo*.
 - ◆ El método Base 0 es el método por defecto y genera valores de estación que son múltiplos de intervalos de estación. Por ejemplo, si la estación de inicio es 2.50 y el intervalo de estación es 1.00, el método Base 0 genera estaciones en 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 y así sucesivamente.
 - ◆ El método Relativo genera valores de estación relativos a la estación de inicio. Por ejemplo, si la estación de inicio es 2.50 y el intervalo de estación es 1.00, el método Relativo genera estaciones en 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 y así sucesivamente.
6. Presione *Siguiente* para ver el rango de estación seleccionado en la vista del plano. La misma automáticamente hará zoom hasta el rango definido.

La vista del plano mostrará la alineación horizontal del túnel, al igual que la posición del instrumento y la dirección actual. Un círculo negro abierto señala cada estación según ha sido definida por el intervalo de estación.

Sugerencia - Presione la tecla de panoramización y luego utilice las teclas de flecha izquierda, derecha, arriba y abajo en el teclado del controlador para panoramizar por la pantalla.

7. Seleccione una estación (P.K.) a medir utilizando uno de los siguientes métodos:
 - ◆ Presione una flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo Seleccionar estaciones.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

8. Presione *Siguiente*.
9. En la vista de la sección transversal, seleccione una de las siguientes alternativas para seleccionar una posición a replantear:
 - ◆ Presione en una posición de replanteo individual.
 - ◆ Utilice la flecha izquierda y derecha en el teclado del controlador.

Las posiciones de replanteo se muestran como un círculo negro hueco con una línea que se define por el origen de la posición.

10. Presione *Auto* para replantear la posición seleccionada.

Nota - Si el nombre del *Punto inicial* no se ha definido, aparecerá la pantalla *Configuraciones*.

Complete los campos requeridos y luego presione *Aceptar*.

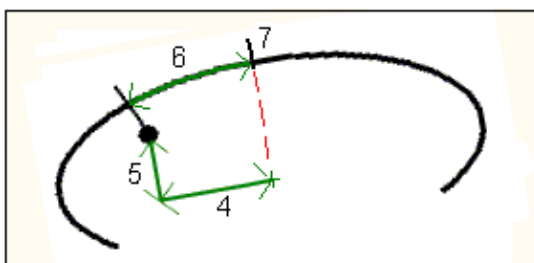
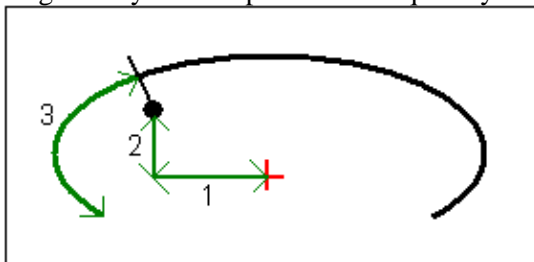
Si no se ha definido la *Tolerancia posición*, aparecerá la pantalla *Tolerancias*. Complete los campos requeridos y luego presione *Aceptar*.

Sugerencia - Si el instrumento tiene problemas para obtener una medición debido, por ejemplo, a superficies reflexivas u oscuras, incremente el tiempo de espera del MED.

El instrumento automáticamente gira a la posición seleccionada mediante un proceso iterativo indicado por la barra de progreso en la parte superior izquierda de la pantalla. Cuando se encuentra la posición, se le pedirá marcar el punto.

Si la posición no puede encontrarse dentro de la tolerancia de posición, el software mostrará *Falló* sobre la visualización del incremento.

La información sobre la posición actual y su relación con el túnel aparece al pie de la pantalla. Para desplazarse por los valores, presione en la flecha a la izquierda del texto. Vea los siguientes diagramas y la tabla para saber lo que hay disponible:



Número	Valor	Descripción
-	Incremento estación	La estación de la posición actual en cuanto al diseño del túnel.
-	Incremento d.eje	La diferencia radial entre la posición medida y la posición replanteada. Aparece en rojo si supera la <i>Tolerancia posición</i> .
-	Rotación	El valor de rotación de la sección transversal en la posición actual.
1	D.eje hz.	La distancia al eje horizontal de la posición actual desde la línea central del túnel (se muestra como una cruz roja).
2	D.eje vt.	La distancia al eje vertical de la posición actual desde la línea central del túnel (se muestra como una cruz roja). Puede ser perpendicular o vertical verdadera, según las opciones de posición de la plantilla en el diseño del túnel.
3	Dist. perfil	La distancia del perfil de la posición actual medida a lo largo de la superficie de la plantilla seleccionada desde el punto de inicio.
4	D.eje hz. (rot.)	La distancia al eje horizontal de la posición actual desde la línea central rotada del túnel (se muestra como una cruz verde) y rotada con el túnel.
5	D.eje vt. (rot.)	La distancia al eje vertical de la posición actual desde la línea central rotada del túnel (se muestra como una cruz verde) y rotada con el túnel. Puede ser perpendicular o vertical verdadera, según las opciones de

		posición de la plantilla en el diseño del túnel.
6	Dist. al vértice	La distancia del perfil desde el vértice (7) hasta la posición actual. El vértice (se muestra como una línea negra) está definido por la intersección de una línea perpendicular desde la línea central rotada (se muestra como una cruz verde) hasta el techo del túnel.
-	Norte	Norte de la posición actual.
-	Este	Este de la posición actual.
-	Elevación	Elevación de la posición actual.

Sugerencia - Si desea ubicar manualmente la posición de replanteo, utilice la tecla Girar para apuntar el instrumento en la posición de replanteo seleccionada y luego ajuste la posición de forma manual. Presione la tecla *Almac.* para registrar la posición medida.

Si está usando una Estación total Trimble S8 equipada con el puntero láser de alta potencia, presione *Láser 3R* para habilitar el puntero láser de alta potencia y mostrar la marca en la superficie del túnel. Aparecerá un icono en la parte inferior izquierda de la pantalla para indicar que el láser está activo. Presione *Medir* para medir la posición actual en la base de datos del trabajo.

Notas

- ◆ Si bien el puntero láser de alta potencia no es coaxial con el telescopio, el instrumento puede girar automáticamente para medir a la ubicación del puntero láser. Al presionar *Láser 3R*, se realiza una medición preliminar para determinar el ángulo vertical para girar el instrumento a fin de apuntar el láser de alta potencia en la posición de replanteo. El instrumento luego automáticamente gira a la posición de replanteo y se habilita el puntero láser de alta potencia. Cuando presiona *Almac.* se inhabilita el puntero láser de alta potencia, el instrumento vuelve a la posición de replanteo y se almacena la posición. No se almacenará la medida preliminar.
- ◆ El cálculo del ángulo vertical según el cual girar supone que la distancia horizontal a la medición preliminar es similar a la distancia a la ubicación del puntero láser de alta potencia. Para medir al punto del láser de alta potencia cuando está cerca del borde superior o inferior de un objeto, considere utilizar la cara 1 para realizar mediciones en el borde inferior de un objeto, y la cara 2 para realizar mediciones en el borde superior de un objeto de modo que la medición preliminar no sobrepase el objeto al que está midiendo.

ADVERTENCIA - El láser de alta potencia es un láser clase 3R que emite radiación láser, no mire el rayo ni observe directamente con instrumentos ópticos.

Sugerencia - Durante un levantamiento convencional, podrá utilizar el menú para presionar y mantener presionado en el mapa para medir rápidamente un punto de comprobación. Si no hay puntos seleccionados, *Comprobar referencia* estará disponible; si hay un punto seleccionado *Toma comprobación* estará disponible.

Alternativamente, para medir una toma de comprobación de una pantalla, presione [CTRL + K] en el controlador.

11. Presione *Almac.* para registrar la posición medida. La posición almacenada se indica mediante un círculo negro continuo.

Sugerencia - Una vez que ha concluido el escaneado, podrá hacer lo siguiente:

- ◆ Para revisar un resumen para cada estación, vuelva a la vista del plano, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Resultados*.
- ◆ Para ver los detalles para la estación actual, vuelva a la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Detalles*. Vea también [Revisar túnel](#).

Posicionamiento máquina

Para posicionar una máquina relativa a un túnel:

1. Presione *Posición*, seleccione un estilo de levantamiento e inicie un levantamiento.

En el menú de Trimble Access, presione *Configuraciones / Estilos levantamiento* para editar un estilo existente o para definir un estilo nuevo.

2. Seleccione un túnel en la lista.

Sugerencia - Para añadir archivos de otra carpeta a la lista, presione *Añadir*, navegue a la carpeta requerida y luego seleccione el archivo (o archivos) a añadir.

3. En la pantalla *Posicionamiento máquina* introduzca la *Estación nominal* de la cara del túnel:
 - ◆ Teclar un valor.
 - ◆ Medir una estación seleccionado *Medir*.

4. Introduzca una *Prof. perforación*.

Notas

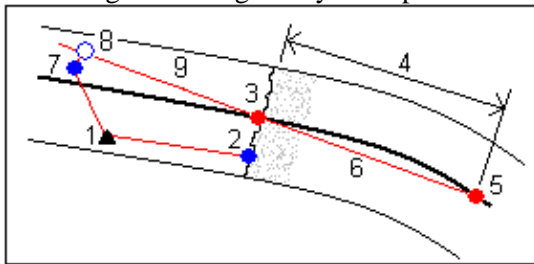
- ◆ Túneles calcula posiciones en la línea central del túnel en la estación nominal y en la estación definida por la profundidad de perforación. Se calcula una línea de referencia utilizando estas dos posiciones.
 - ◆ La línea de referencia no se puede calcular si:
 - ◇ la estación nominal está antes del inicio del túnel
 - ◇ la profundidad de perforación es de cero
 - ◇ la profundidad de perforación genera una estación más allá del fin del túnel
5. Opcionalmente, introduzca *Dts.eje de construcción*. Pueden especificarse dos distancia al eje:
 - ◆ *D.eje transversal* - desplaza la línea de referencia a la izquierda o derecha de la posición calculada
 - ◆ *D.eje vertical* - Desplaza la línea de referencia hacia arriba o abajo de la posición calculada
 6. Presione *Siguiente*.
 7. Los valores de estación y de elevación calculados y las coordenadas para las dos posiciones que definen la línea de referencia se muestran junto con el acimut y la pendiente de la línea de referencia. Utilice estos valores para confirmar la línea de referencia.

8. Presione *Siguiente*.

9. Se mostrarán las distancias al eje transversal y vertical de un punto medido a una posición calculada perpendicular a la línea de referencia, junto con la distancia al eje longitudinal de la posición calculada de la línea de referencia a la posición calculada en la cara del túnel.

Utilice estos incrementos para posicionar la máquina.

Vea el siguiente diagrama y tabla para obtener detalles.



1	Posición del instrumento	6	Línea ref
2	Estación nominal en la cara del túnel	7	Punto medido
3	Radio	8	Posición calculada en la línea de referencia proyectada de 7
4	Profundidad de perforación	7 - 8	Distancias al eje transversal y vertical
5	Posición calculada en la línea central del túnel en la profundidad de perforación	9	D.eje longitudinal

9. Presione *Terminar*.

Nota - Presione *Atrás* para volver a la pantalla *Definición línea ref.* para confirmar la definición o *Atrás* otra vez para confirmar la estación nominal y/o profundidad de perforación.

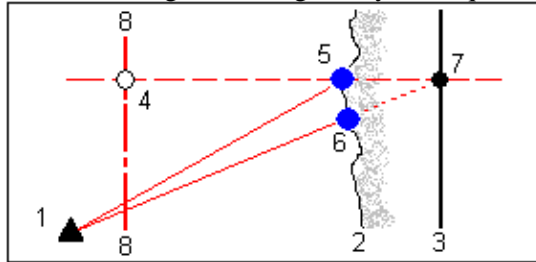
Sugerencia - Durante un levantamiento convencional, podrá utilizar el menú para presionar y mantener presionado en el mapa para medir rápidamente un punto de comprobación. Si no hay puntos seleccionados, *Comprobar referencia* estará disponible; si hay un punto seleccionado *Toma comprobación* estará disponible.

Alternativamente, para medir una toma de comprobación de una pantalla, presione [CTRL + K] en el controlador.

En ajuste estación

En la pantalla *Configuraciones* utilice la opción *En ajuste estación* para controlar la posición que se medirá cuando la superficie del túnel no coincide con el diseño, es decir, la superficie es un desmonte excesivo o un desmonte insuficiente.

Consulte el siguiente diagrama y tabla que ilustran un caso de desmonte insuficiente.



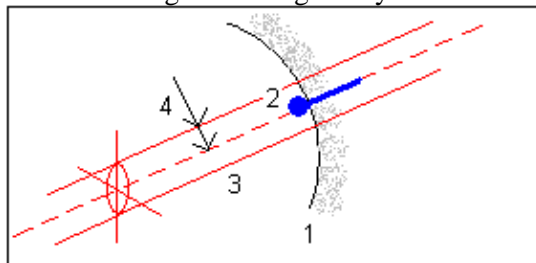
1	Posición instrumento	5	Posición medida cuando se selecciona <i>En ajuste estación</i>
2	Superficie túnel	6	Posición medida cuando no se selecciona <i>En ajuste estación</i>
3	Diseño túnel	7	Posición diseño
4	Estación	8	Línea central túnel

El desmonte excesivo es similar a la situación de desmonte insuficiente.

Tolerancia posición replanteo

La *Tolerancia posición* se define como el radio de un cilindro que pasa por el eje de la posición de replanteo. Si el punto medido está dentro de este cilindro, el punto está dentro de la tolerancia.

Consulte el siguiente diagrama y tabla.



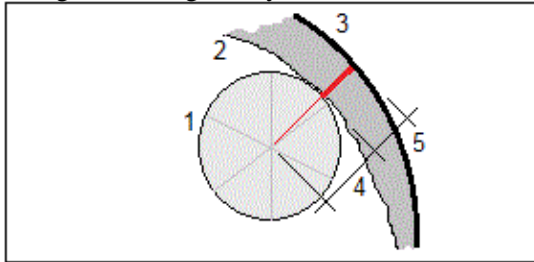
1	Superficie del túnel	3	Eje del cilindro
2	Posición de replanteo	4	Radio del cilindro

Medición de una posición con un prisma

Para medir una posición perpendicular al perfil del túnel utilizando un prisma:

1. En el menú para presionar y mantener presionado, seleccione *Configuraciones*.
2. Seleccione la opción *Aplicar altura de objetivo perpendicular al perfil*.
3. Presione *Aceptar*.
4. En la barra de estado, introduzca el radio del prisma como la altura del objetivo.

El siguiente diagrama y tabla describen esta opción.



1	Prisma
2	Superficie del túnel
3	Túnel de diseño
4	Altura del objetivo (radio del prisma)
5	Desmonte excesivo

Revisar túneles

Revisar

Utilice *Revisar* para ver los resultados correspondientes a:

- Puntos **escaneados** y medidos manualmente
- Puntos de **replanteo**

Puntos escaneados

Para revisar un escaneado de túnel:

1. Presione *Revisar* para seleccionar un túnel en la lista y luego presione *Aceptar*. Aparecerá la vista del plano del túnel.

Las estaciones sin puntos de escaneado fuera de la tolerancia aparecerán como círculos continuos en verde, en tanto que aquellos con errores aparecerán como círculos continuos en rojo.

Sugerencia - Presione la tecla de panoramización y luego utilice las teclas de flecha izquierda, derecha, arriba y abajo en el teclado del controlador para panoramizar por la pantalla.

2. La primera estación está seleccionada por defecto. Para seleccionar otra estación para revisar, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - ◆ Presione una flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo *Seleccionar estaciones*.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

3. Para ver un resumen para cada estación, seleccione *Resultados* y luego amplíe la estación que quiere revisar.
 - ◆ Para ver el número de puntos escaneados, el número de puntos dentro de tolerancia y fuera de tolerancia, expanda los registros de *Puntos escaneados*.
 - ◆ Para ver el número de puntos en el desmonte excesivo, desmonte insuficiente e incremento de estación, expanda el registro *Puntos fuera de la tolerancia*.

Sugerencia - Si edita los valores de tolerancia, los incrementos se actualizarán. Para ello, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Tolerancias*.

4. Presione *Cerrar*.
5. Para ver la sección transversal para la estación actual, seleccione el icono en la parte inferior derecha de la pantalla o presione la tecla **Tab**. En la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Puntos escaneados*. El modo seleccionado, *Escanear*, se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla.

Cada posición escaneada aparece como un círculo verde si está dentro de tolerancia o como un círculo rojo si no está dentro de tolerancia.

6. Aparecerán el nombre de punto, y los valores de desmonte excesivo / insuficiente y de incremento de estación para la posición actual. Presione otros puntos para ver los valores de incremento. Para deseleccionar un punto, deje de presionarlo. Alternativamente, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Borrar la selección*.
7. Para ver los detalles de un punto seleccionado, presione *Detalles*. Expanda el punto que desea revisar. Para cada punto, se mostrarán las Dts. eje (verdaderas), las Dts. eje (rotadas), las Coords cuadrícula, el Desm insuf / , el Desm exces y los valores de Incremento de estación.
 - ◆ Para ver las distancias al eje horizontales y verticales desde la intersección de las alineaciones horizontales y verticales hasta la posición escaneada, expanda el registro *Dts. eje (verdaderas)*.
 - ◆ Para ver las distancias al eje horizontales y verticales desde la intersección de las alineaciones horizontales y verticales rotadas hasta la posición escaneada, expanda el registro *Dts. eje (rotadas)*.
 - ◆ Para ver los valores norte, este y elevación para las posiciones medidas, podrá expandir el registro *Cuadrícula*.
8. Presione *Cerrar*.

Sugerencia - Si edita los valores de tolerancia, los incrementos se actualizarán. Para ello, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Tolerancias*.

9. Seleccione otra estación (P.K.) a revisar utilizando uno de los siguientes métodos:
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo *Seleccionar estaciones*.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione una flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.
10. Para eliminar un punto seleccionado, presione la tecla de retroceso. Alternativamente, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Eliminar punto*. Para restaurar puntos eliminados, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Restablecer puntos eliminados*.
11. Presione *Esc*.

Nota - Todos los puntos escaneados y medidos son medidas de la cara 1 y se almacenan en la base de datos. Para revisarlos, vaya a [Trabajos / Revisar trabajo](#).

Replantear puntos

Para revisar puntos escaneados:

1. Seleccione *Revisar* para seleccionar un túnel en la lista y luego presione *Aceptar*. Aparecerá la vista del plano del túnel.

Sugerencia - Presione y mantenga presionado la tecla de panoramización para emplear las teclas de flecha izquierda, derecha, arriba y abajo para panoramizar por la pantalla.

2. La primera estación está seleccionada por defecto. Para seleccionar otra estación a revisar, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo Seleccionar estaciones.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione la tecla de flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

3. Para ver un resumen para cada estación, seleccione *Resultados*, y expanda la estación que desea revisar.
 - ◆ Para ver el número de puntos replanteado y el número de puntos dentro de tolerancia, expanda el registros *Replantear puntos*.
4. Presione *Cerrar*.
5. Para ver la sección transversal actual que muestra el túnel de diseño y las posiciones escaneadas, seleccione el icono en la parte inferior derecha de la pantalla o presione la tecla **Tab** en la vista de la sección transversal, presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione *Replantear puntos*. El modo seleccionado, *Replantear*, se mostrará en la parte superior izquierda de la pantalla.

Las posiciones de replanteo medidas se indican mediante un círculo continuo en negro.

6. El nombre de punto, las distancias al eje horizontal y vertical y el incremento de estación se mostrarán para la posición actual. Presione otros puntos para ver los valores de incremento.
7. Para ver los detalles de un punto seleccionado, presione *Detalles*. Expanda el punto que desea ver. Para cada punto, se mostrarán las Dts. eje (verdaderas), las Dts. eje (rotadas), las Coords cuadrícula y los valores de Incremento de estación.
 - ◆ Para ver las distancias al eje horizontales y verticales desde la intersección de las alineaciones horizontales y verticales hasta la posición escaneada, expanda el registro *Dts. eje (verdaderas)*.
 - ◆ Para ver las distancias al eje horizontales y verticales desde la intersección de las alineaciones horizontales y verticales rotadas hasta la posición escaneada, podrá expandir el registro *Dts. eje (rotadas)*.
 - ◆ Para ver los valores norte, este y elevación para las posiciones medidas, podrá expandir el registro *Cuadrícula*.

8. Presione *Cerrar*.

9. Para seleccionar otra estación a revisar, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - ◆ Presione y mantenga presionado en la pantalla y luego seleccione una estación en la lista en el campo Seleccionar estaciones.
 - ◆ Presione en una estación individual.
 - ◆ Presione una flecha arriba o abajo en el teclado del controlador.

La estación seleccionada aparecerá como un círculo rojo.

10. Presione *Esc*.

Nota - Todos los puntos replanteados son medidas de la cara 1 y se almacenan en la base de datos. Para revisarlos, vaya a [Trabajos / Revisar trabajo](#).


Transferencia de archivos

Informe - Exportar archivos con formato personalizado

Use la opción *Informe* para crear archivos ASCII personalizados en el controlador mientras está en el campo. Utilice los formatos predefinidos o cree sus propios formatos personalizados. Con formatos personalizados, podrá crear archivos de prácticamente cualquier descripción. Emplee dichos archivos para comprobar datos en el campo o para generar informes que podrá transferir desde el campo a su cliente o a la oficina para procesarlos con el software de oficina.

Se podrá modificar un formato predefinido a fin de cumplir con los requerimientos específicos o para utilizarlo como una plantilla para crear un nuevo formato ASCII para exportar personalizado.

Para crear un informe de datos topográficos:

1. Abra el trabajo que contiene los datos a exportar.
2. En el menú de Túneles, presione *Informe*.
3. En el campo *Formato de archivo*, especifique el tipo de archivo a crear.
4. Presione  para seleccionar una carpeta existente o crear una nueva.
5. Introduzca un nombre de archivo.

Por defecto, el campo *Nombre de archivo* muestra el nombre del trabajo actual. La extensión del nombre de archivo se define en la hoja de estilos XSLT. Cambie el nombre de archivo y la extensión según corresponda.

6. Si se muestran más campos, complételos.

Podrá usar las hojas de estilos XSLT para generar archivos e informes en función de parámetros que define.

Por ejemplo, al generar un informe de replanteo, los campos *Tolerancia horizontal de replanteo* y *Tolerancia vertical de replanteo* definen tolerancias de replanteo aceptables. Al generar el informe podrá estipular las tolerancias, luego los incrementos de replanteo que superan las tolerancias definidas aparecerán en color en el informe generado.

7. Para ver el archivo automáticamente una vez que lo ha creado, seleccione la casilla de verificación *Ver archivo creado*.
8. Para crear el archivo, presione *Aceptar*.

Nota - Cuando la hoja de estilos XSLT seleccionada se aplica para crear el archivo para exportar personalizado, el procesamiento se realiza en la memoria de programa disponible en el dispositivo. Si no hay memoria suficiente para habilitar la creación del archivo de exportación, se mostrará un mensaje de error y no se creará un archivo de exportación.

Hay cuatro factores que afectarán el hecho de si se podrá crear el archivo para exportar

1. La cantidad de memoria de programa disponible en el dispositivo.

2. El tamaño del trabajo que se está exportando.
3. La complejidad de la hoja de estilos que se utiliza para crear el archivo para exportar.
4. La cantidad de datos que se escriben en el archivo para exportar.

Si no es posible crear el archivo para exportar en el controlador, descargue el trabajo como un archivo JobXML en una computadora.

Para crear el archivo para exportar del archivo JobXML descargado utilizando la misma hoja de estilo XSLT, utilice el programa utilitario ASCII File Generator (disponible en www.trimble.com).