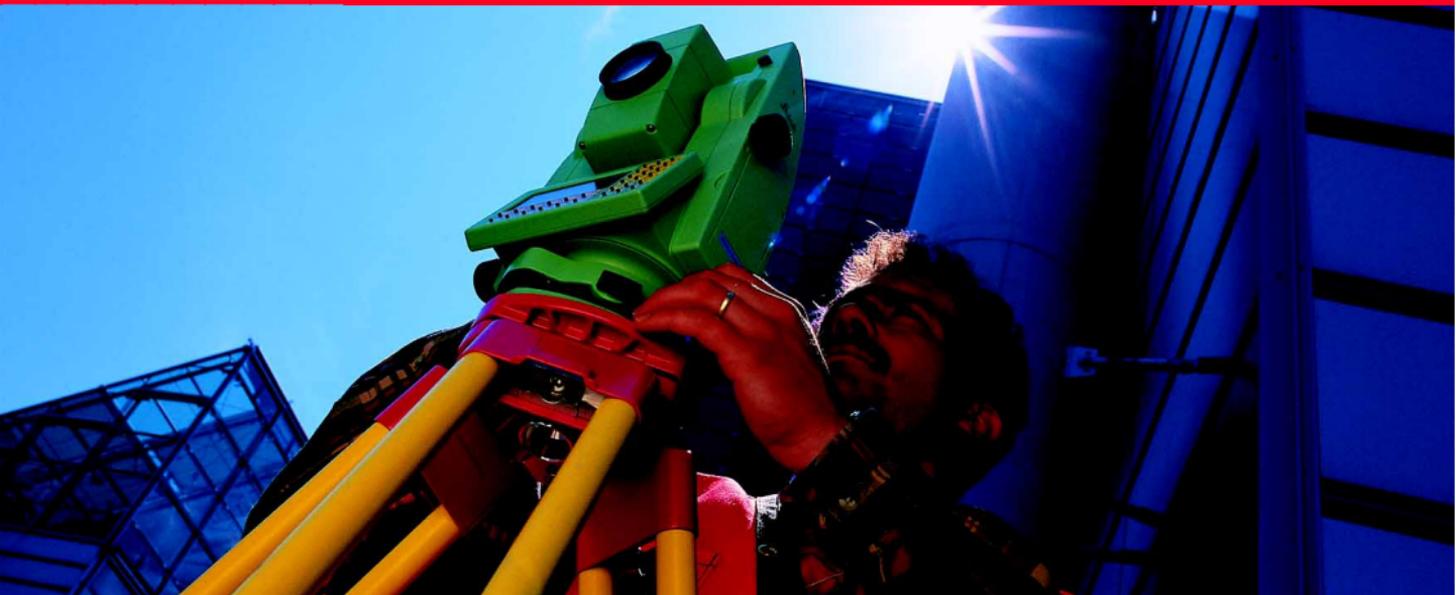


20 30 40 50

TPS1100 Professional Series



Instrucciones breves de los programas 1

Español

Versión 2.1

Leica
Geosystems

La introducción rápida a los programas de aplicación del TPS1100.

2



Los detalles complementarios de cada una de las funciones de los programas del TPS1100 se pueden consultar en el Manual de Referencia de las Aplicaciones incluido en el CD.



Para evitar riesgos en el empleo del sistema, le rogamos que siga las Instrucciones de seguridad contenidas en el Manual.

© 2001 Leica Geosystems AG, Heerbrugg. Reservados todos los derechos.

Utilización del Manual de campo	4
Funciones generales	6
Orientación y arrastre de cotas	8
Intersección inversa	16
Distancia de enlace	24
Replanteo	30
Altura remota	46
Estación libre	51
Línea de referencia/Alineación	62

Utilización del Manual de campo

El Manual de campo es una introducción al trabajo con los programas de aplicación del TPS1100. Al usuario poco familiarizado con ellos le sirve para aprenderlos paso a paso; al usuario avanzado le ofrece ayuda sobre aquellas funciones de uso poco frecuente.

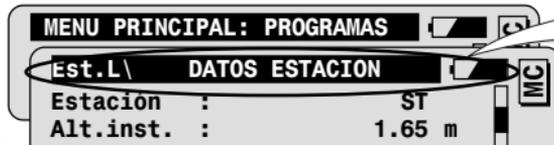
Secuencia recomendada para los comandos y operaciones

Ejemplo

No pertenecen a la secuencia de comandos estándar.



Inicie Estación libre en el menú Programas.



La línea del título remite al correspondiente diálogo en el instrumento

Introduzca el número del punto de estación.



Las funciones señaladas de este modo son opcionales.

Para definir una lista de puntos de enlace y la secuencia medición

Símbolos para representar la secuencia de comandos



Pulse la tecla fija PROG



Es necesaria una introducción del usuario



Pulse la tecla de función F1 para activar la función TODO



Repita la secuencia de comandos anterior

Otros símbolos



Informaciones importantes

Estructura del Manual de campo

1. Introducción
2. Funciones básicas
3. Funciones avanzadas
4. Configuración
5. Diagrama de flujo

Todos los programas están estructurados en los mismos capítulos:
Resumen de la funcionalidad y aplicaciones típicas del programa
Cómo iniciar el programa y usar los principales comandos
Funciones especiales para optimizar el trabajo de campo
Adaptación del programa a las necesidades del usuario
Resumen de la estructura del programa

Funciones generales

Este capítulo explica las funciones comunes que se necesitan para trabajar con todos los programas de aplicación (ver también el manual TPS1100 Quick Start).

Opciones de medición



Tecla de medición ALL



Efectuar una medición de distancia y dirección y grabar los datos de medición, según la máscara REC elegida

Teclas de función DIST y REC



Efectuar una medición de distancia y visualizarla.



Grabar las medidas de distancia y dirección visualizadas, según la máscara REC elegida.

CONT

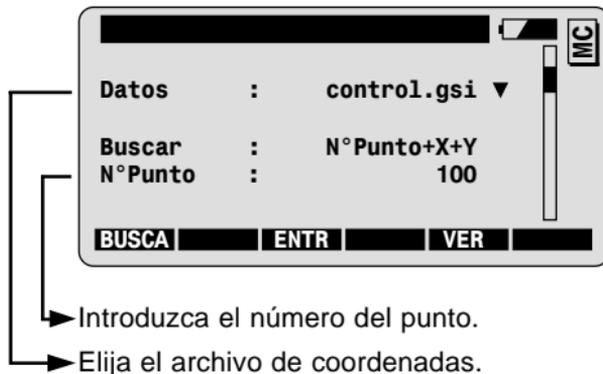


Aceptar las medidas de distancia y dirección visualizadas y continuar en el siguiente diálogo sin grabar los datos medidos.

Diálogo Buscar Punto

Este diálogo permite:

- Importar coordenadas de puntos de un archivo de coordenadas
- Introducir manualmente las coordenadas de los puntos.



Las coordenadas están disponibles en un archivo



Importar las coordenadas de los puntos desde un archivo de coordenadas y saltar al siguiente diálogo **sin** mostrar las coordenadas en la pantalla.



Importar las coordenadas de los puntos desde un archivo de coordenadas y mostrar las coordenadas en la pantalla; **saltar** después al siguiente diálogo.

Las coordenadas no están disponibles en un archivo



Introducción manual de las coordenadas.



Medir y grabar las coordenadas de los puntos (no es posible en todos los programas).

Orientación y arrastre de cotas

Introducción

El programa Orientación y arrastre de cotas consta de dos funciones que se pueden utilizar por separado o combinadas.

- La función Orientación calcula la orientación del círculo horizontal a partir de mediciones a puntos de enlace de posición conocida.
- La función Arrastre de cotas determina la cota del punto en que está estacionado el instrumento a partir de mediciones a puntos de enlace de cota conocida.

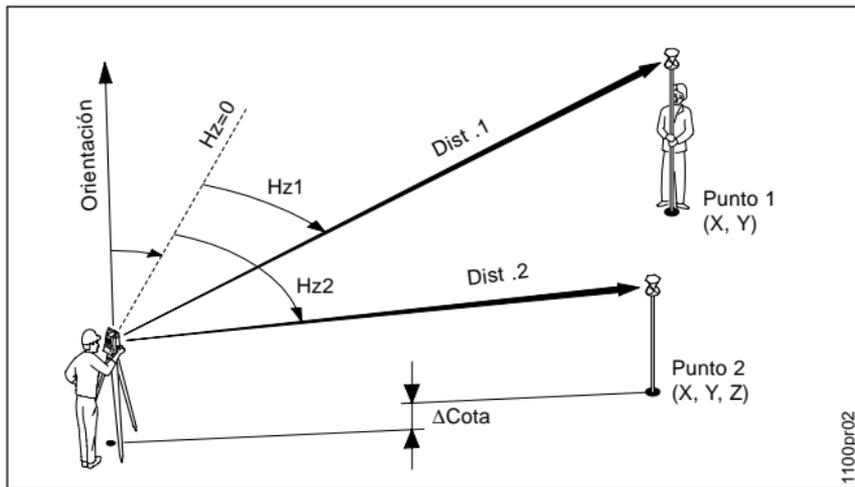
En mediciones a dos o más puntos de enlace, el programa detecta automáticamente observaciones falsas o puntos de enlace erróneos y los excluye del cálculo. Esto permite tener un control fiable de los resultados ya en el campo.

Funciones básicas



Antes de iniciar Orientación y arrastre de cotas ha de haberse determinado la posición del punto estación mediante una de las funciones o programas siguientes:

- Estacionamiento
- Intersección inversa o
- Puesta en estación libre



1. Determinación de la orientación

Conocidas: Coordenadas de los puntos de enlace:

- X (Este), Y (Norte)

Desconocida:

- Orientación

Medida

- Dirección de al menos un punto de enlace

2. Determinación de la orientación y la cota del punto estación

Conocidas: Coordenadas de los puntos de enlace

- X (Este), Y (Norte), Z (cota)

Desconocida:

- Orientación, cota del punto estación

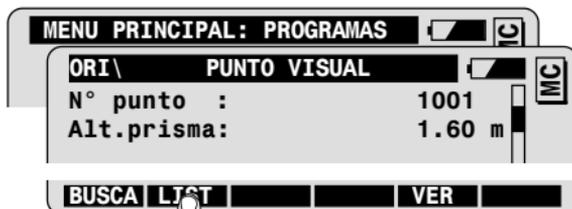
Medidas

- Distancia y dirección de al menos un punto de enlace



Para determinar la cota del punto estación pueden utilizarse puntos de nivelación sin información de posición.

Inicie Orientación y arrastre de cotas en el menú Programas.



Definición de una lista de puntos de medición (opcional).



Introduzca el número del primer punto de enlace y la altura del reflector.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.



Medir y grabar el primer punto de enlace (ver más opciones de medición en el capítulo Funciones generales).



Repita el proceso para los demás puntos de enlace.



Nota: A partir del segundo punto de enlace los instrumentos TCA se orientan automáticamente al punto.



Cálculo de la orientación y la cota de la estación.

Resultados

En el diálogo Resultados se muestran los siguientes valores:

- las coordenadas de la estación
- la orientación del círculo horizontal
- la desviación típica a posteriori de la orientación y de la cota de la estación

Ori \ RESULTADOS (MCUAD)		MC
Estación :	ST1	
Núm. de pt :	3	
Alt.inst. :	1.65 m	
X :	5003.542 m	
Y :	2356.703 m	
Altura :	453.344 m	
S. ORI S. HT ALMAC MEDIR MAS		



Grabar los resultados en el archivo de medición actual.



Fijar en el instrumento la **orientación**.



Fijar en el instrumento la **cota de la estación**.



Fijar en el instrumento la **orientación** y la **cota de la estación**.



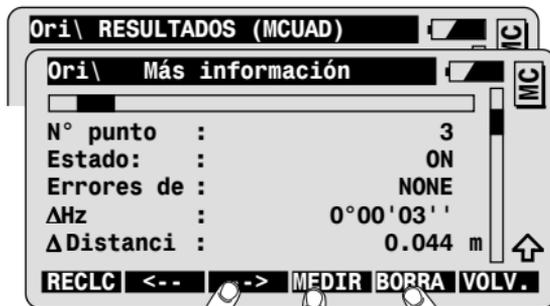
Definir otros puntos de enlace. Regreso al diálogo Puntos visual.

Funciones avanzadas:
Análisis de los resultados

Inicie la función Análisis de resultados en el diálogo Resultados.

MAS
● **F5**

Error	Valores posibles
NING	Medición OK
HZ	Error en dirección
DIST	Error en distancia
ALT	Error en la diferencia de cota



Muestra el análisis de resultados del

Medición de otros puntos de enlace.

Eliminar las mediciones al punto visualizado.



Definición del estado del punto:

Sí/No	Utilizar la medición en el cálculo.
No usar Z	No utilizar la medición en la determinación de la cota

RECLC
● **F1**

Recalcular con los nuevos valores

VOLV.
● **F6**

Regreso al diálogo Resultados sin hacer cambios.

Configuración

Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.

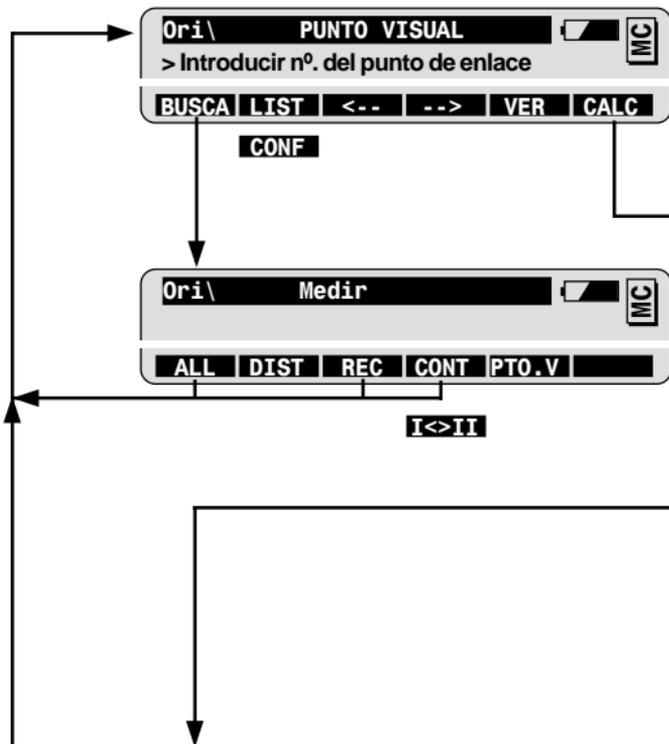


HZ	Desviación típica a priori para la orientación
AL	Desviación típica a priori para la cota de los puntos de enlace
Prec.Plani	Desviación típica a priori para la posición de los puntos de enlace



Si las desviaciones típicas calculadas (a posteriori) están dentro del doble de los valores introducidos para las desviaciones típicas a priori, se aceptarán los resultados del cálculo.

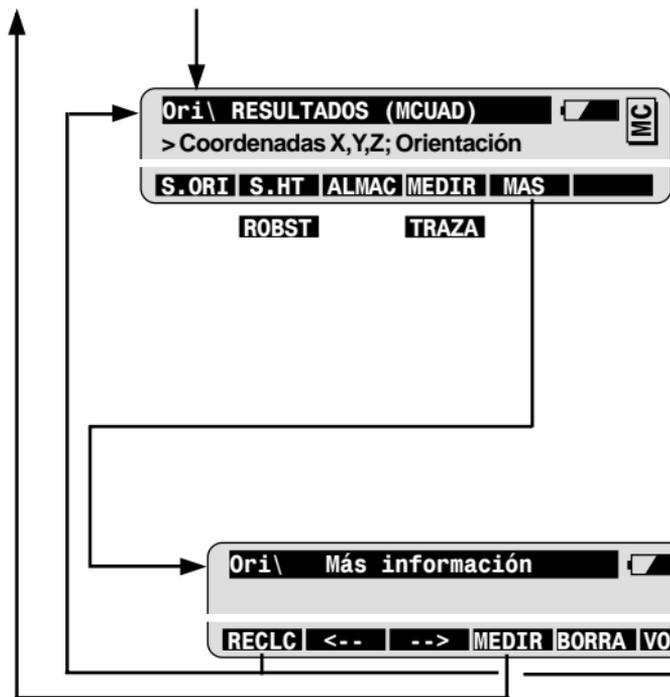
Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
2posicione	Medición en una o en dos posiciones del anteojo
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición



Acceso a la configuración sólo en este primer diálogo.



Disponible una vez medido el primer punto de enlace.



S.ORI
● F1

S.HT
● F2

Fijar en el instrumento la orientación y/o la cota de la estación, y salir del programa

ALMAC
● F3

Número del punto de estación WI 11
 Incógnita de orientación WI 25
 Coordenadas de la estación WI 84-86
 Altura del reflector WI 87
 Altura del instrumento WI 88

SHIFT
●

ROBST
● F2

Elección del método de cálculo: compensación robusta o por mínimos cuadrados.

SHIFT
●

SALIR
● F6

Salir del programa (posible en cualquier momento)

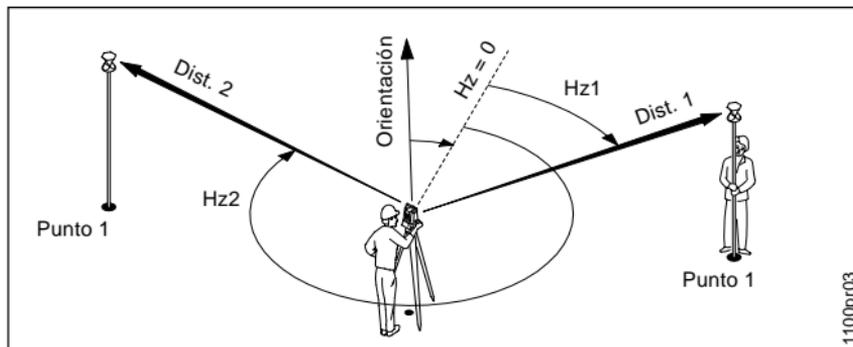
Intersección inversa

Introducción

El programa Intersección inversa calcula las coordenadas tridimensionales del punto de estación del instrumento y la orientación del círculo horizontal a partir de las observaciones de dirección y distancia a dos puntos de enlace conocidos.

Estacionando en un punto de coordenadas desconocidas, la intersección inversa permite determinar fácilmente las coordenadas de la estación. Este método resulta muy cómodo en tareas topográficas que requieran determinar el punto estación de modo rápido y adaptarlo a las condiciones espaciales del trabajo.

Funciones básicas



Conocidas:

Coordenadas de los puntos de enlace:

- X (Este), Y (Norte)
- Z (cota) opcional

Desconocidas:

Coordenadas del punto estación:

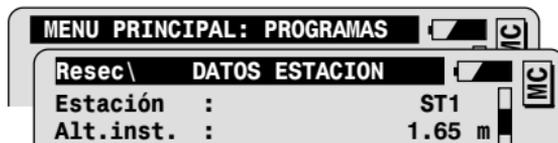
- X (Este), Y (Norte)
- Z (cota) opcional
- Orientación



Revise la geometría de los puntos de enlace respecto al punto de estación. Evite los ángulos muy pequeños o muy abiertos.

Iniciar Intersección inversa

Inicie Intersección inversa en el menú Programas.



Introduzca el número del punto de estación y la altura del instrumento.



Introduzca el número del primer punto de enlace y la altura del reflector.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.

RESEC\ Medir		[MC]	
N° punto :	1001		
Hz :	363.5754 g		
Angulo V :	99.5647 g		
Alt.prisma :	1.60 m		
Dist.geo. :	----- m		



Medir y registrar el primer punto de enlace (*ver más opciones de medición en el capítulo Funciones generales*).

RESEC\ Punto Visado		[MC]	
N° punto :	1002		
Alt.prisma :	1.60 m		



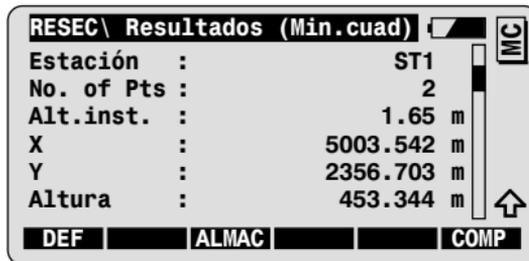
Introduzca el número del segundo punto de enlace y la altura del reflector.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.



Medir y registrar el segundo punto de enlace y visualizar los resultados.



Almacenar los resultados en el archivo de medición actual.



Fijar en el instrumento las coordenadas de la estación y la orientación. A continuación termina el programa.

***Funciones avanzadas:
Comparación de los
resultados***

Esta función permite comparar las coordenadas calculadas y la orientación de la estación con los valores de ellas que están fijados en el instrumento.

Inicie la función Comparación de resultados en el diálogo Resultados.



Las diferencias se calculan así:

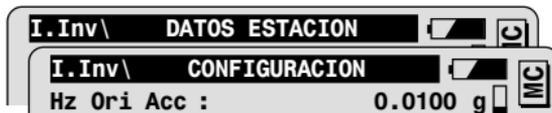
$$\Delta\text{Diferencia} = \text{Valor calculado} - \text{Valor fijado}$$



Regreso al diálogo Resultados.

Configuración

Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.



Toler. Hz	Desviación típica a priori para la orientación
Toler. Z	Desviación típica a priori para la cota de los puntos de enlace
Toler.Plan	Desviación típica a priori para la posición de los puntos de enlace



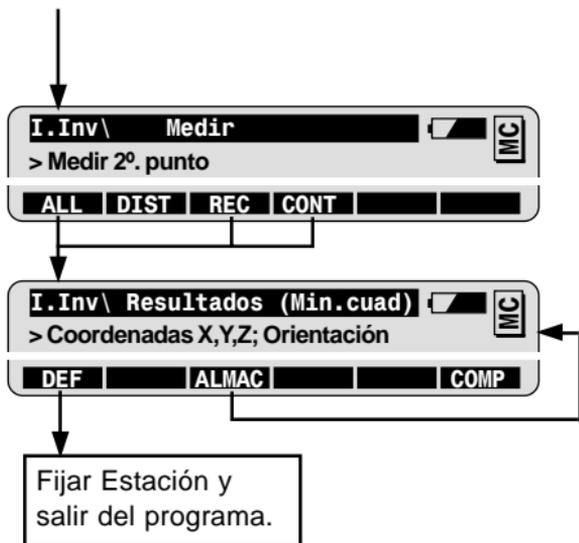
Si las desviaciones típicas calculadas (a posteriori) están dentro del doble de los valores introducidos para las desviaciones típicas a priori, se aceptarán los resultados del cálculo.

Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
2posicione	Medición en una o en dos posiciones del anteojo
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición

Diagrama de flujo



Acceso a la configuración sólo en este primer diálogo.



- Número del punto de estación WI 11
- Incógnita de orientación WI 25
- Coordenadas de la estación WI 84-86
- Altura del reflector WI 87
- Altura del instrumento WI 88



Salir del programa (posible en cualquier momento)

Distancia de enlace

Introducción

El programa Distancia de enlace sirve para calcular la distancia y el acimut entre dos puntos.

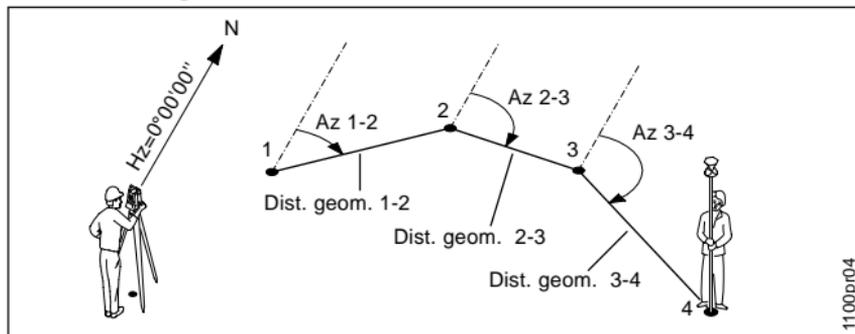
Los puntos se pueden medir directamente, importar de un archivo de coordenadas o introducir a mano.



Hay dos métodos disponibles (ver el esquema de abajo):

el método Poligonal, que calcula la distancia de enlace entre los dos últimos puntos considerados, y el método Radial, que calcula la distancia de enlace entre un punto central fijo y el último punto considerado.

Método Poligonal



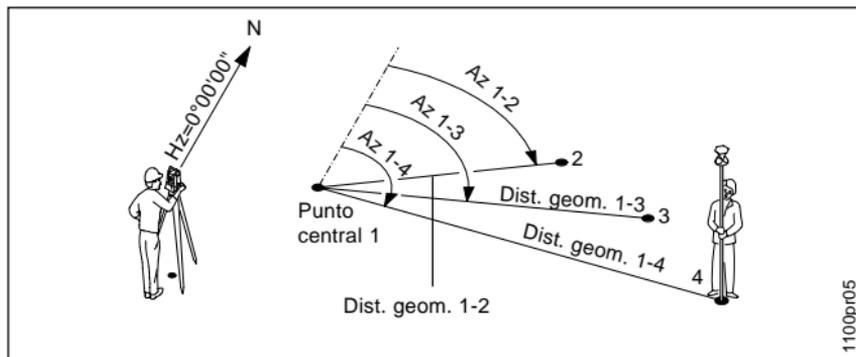
Conocidos o medidos:

Puntos 1, 2, 3, 4

Desconocidos:

Distancia y acimut entre los puntos 1-2, 2-3

Método Radial



Conocidos o medidos:

Punto central 1

Puntos 2,3,4...

Desconocidos:

Distancia y acimut entre el punto central y los puntos 2,3,4...

Funciones básicas



Inicie Distancia de enlace en el menú Programas.



Primeros dos puntos



Antes de iniciar Distancia de enlace ha de haberse determinado la posición del punto de estación y la orientación.

Dist. de
enlace



Introduzca el número del primer punto y la altura del reflector.



Medir y registrar el primer punto (ver más opciones de medición en el capítulo Funciones generales).



Importar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas.



Repita el proceso para el segundo punto. De ese modo se termina la primera Distancia de enlace y los resultados se muestran en pantalla.

Resultados - Método Poligonal

DistE\		Modo poligonal		MC	
Punto N° :		10			
Punto N° :		11			
Dist.Hz. :		25.453	m		
Azimut :		15°34'21''			
Desnivel :		0.987	m		
Dist.geo. :		25.472	m		
SIG		ALMAC		RAD	
F1	F2	F3	F4	F5	F6

Cambiar entre el método Poligonal y el Radial.



Almacenar los resultados de Distancia de enlace.



Medir o importar el siguiente punto poligonal.

Resultados - Método Radial

DistE\ MODO RADIAL	
Pto.centra :	10
Pto.radial :	11
Dist.Hz. :	25.453 m
Azimut :	15°34'21''
Desnivel :	0.987 m
Dist.geo. :	25.472 m

SIG **REINI** **ALMAC** **POLI**



Definir un nuevo punto central.

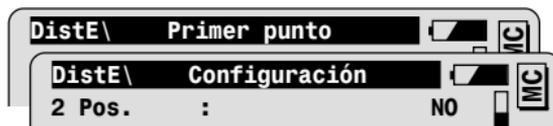
Cambiar entre el método Poligonal y el Radial.



Almacenar los resultados de Distancia de enlace.



Medir o importar el siguiente punto radial.

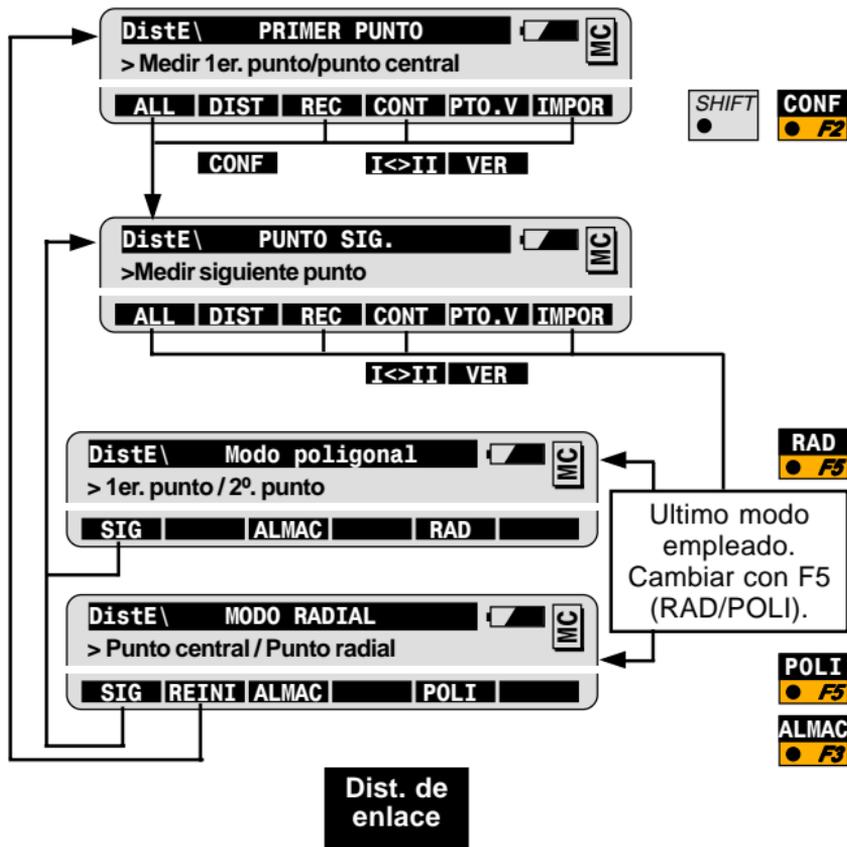


Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
2 Pos.	Medición en una o en dos posiciones del anteojo
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices



Finalizar la configuración.

Diagrama de flujo



Salir del programa (posible en cualquier momento).



Acceso a la configuración sólo en este primer diálogo.



Cambiar al método Radial.

Ultimo modo empleado.
Cambiar con F5 (RAD/POLI).

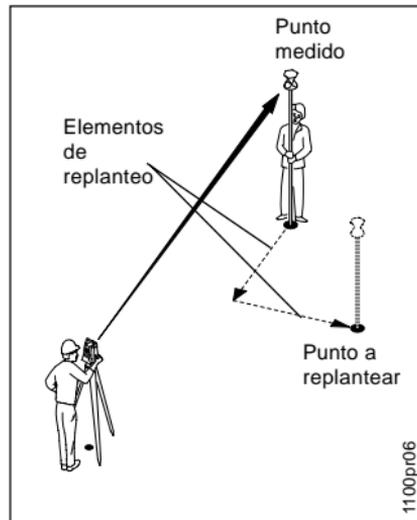


Cambiar al método Poligonal



Almacenar los resultados:
W11,25,35,37,39,79

Introducción



Funciones básicas



El programa Replanteo permite replantear en el terreno puntos de coordenadas conocidas.

El usuario dispone de varios métodos de replanteo: polar, ortogonal, mediante puntos auxiliares, y por diferencia de coordenadas. El método de replanteo se puede cambiar en cualquier momento.

El programa ofrece también varios procedimientos para la localización aproximada del punto antes del replanteo propiamente dicho. Esta opción puede utilizarse para dirigir a la persona que lleva el prisma, desde el punto recién replanteado hasta el siguiente.

Los puntos a replantear se pueden definir de dos maneras:

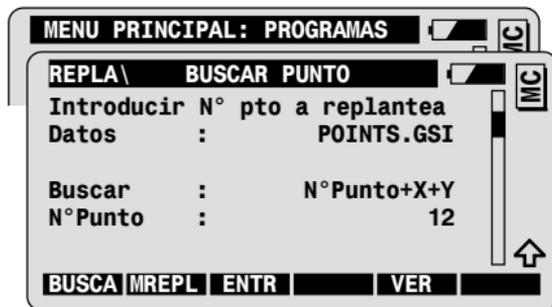
- Se conocen las coordenadas del punto. En este caso, los puntos se pueden importar o introducir manualmente.
- Se conocen el acimut y la distancia al punto. En este caso, los puntos se introducen manualmente.

Antes de iniciar Replanteo ha de haberse determinado la posición del punto de estación y la orientación.

Punto a replantear



Inicie Replanteo en el menú Programas.



Introduzca el número del punto a replantear



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importárlas. Salto al diálogo siguiente.



Realiza una medida de distancia si LOCK está activo y el modo de medición de distancia es TRK/RTRK.



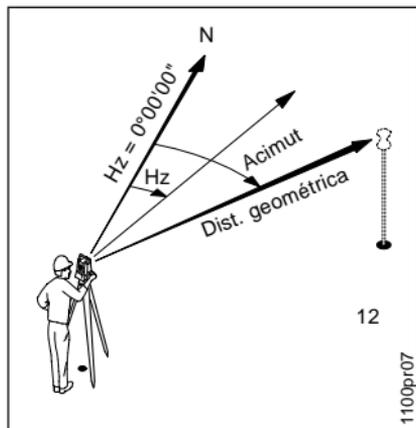
Definir el punto de replanteo mediante Acimut/Distancia:

- Introducción manual del **Acimut** y la **Distancia horizontal** desde el punto de estación al punto a replantear.
- Confirmación con  y salto al siguiente diálogo.

Replanteo

Replanteo aproximado

Modo: Dirección y distancia



Se calculan el acimut y la distancia desde el punto de estación al punto de replanteo y se muestran en pantalla.

REPLA\ Azimut y Distancia		MC
N° punto :	12	↑
Azimut :	30°03'23''	
Angulo Hz :	15°43'02''	
Dist.geo. :	35.60 m	
Dist.Hz. :	34.97 m	
Desnivel :	0.75 m	
REPLA		

Gire el instrumento hasta que el **Angulo Hz** coincida aproximadamente con el **Acimut**; entonces el punto a replantear se encuentra aproximadamente en la dirección del eje de puntería. **Desnivel** es la diferencia de cota entre el punto estación y el punto a replantear.



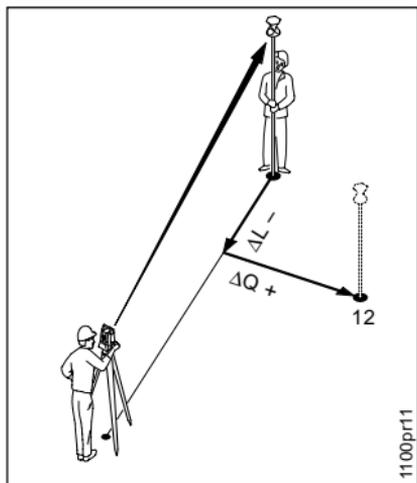
Salto al menú principal (Replanteo).



Los instrumentos motorizados dirigen el anteojo automáticamente al punto a replantear.

Método: Replanteo ortogonal

Con este método, los desplazamientos longitudinal y transversal se calculan en relación a la línea definida por el punto de estación del instrumento y la posición del reflector.



REPLA\ Replanteo Ortogonal		IMC
N° punto :	12	
Alt.prisma :	1.65 m	
ΔQ :	▶ 1.430 m	
ΔL :	▼ -1.550 m	
Desnivel :	+ 0.982 m	
Altura :	0.750 m	↑
ALL DIST REC CONT		APUNT

DIST Medir una distancia y calcular los elementos de replanteo, ΔL , ΔQ y Desnivel.

Desnivel es la diferencia de cota entre el punto de medición y el punto a replantear. Sólo se activa en replanteo tridimensional.

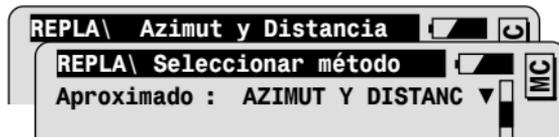
Repetir el procedimiento hasta que se alcance la precisión deseada en la posición del punto.

ALL Medir y registrar el punto de replanteo. Regreso al diálogo
F1 Buscar Punto para introducir el siguiente punto a replantear.

***Funciones avanzadas:
Configuración del método de replanteo***



Acceder al diálogo para seleccionar el método de replanteo desde cualquier diálogo de Replanteo.



Pos. Auto.	Selección del método de replanteo aproximado (ver el capítulo "Funciones avanzadas: Replanteo aproximado")
Replanteo	Selección del método de replanteo (ver el capítulo "Funciones avanzadas: Método de replanteo")
Auto Pos.	Selección del método de posicionamiento automático (sólo instrumentos motorizados)
• NO	Sin posicionamiento automático
• 2D o 3D	Posicionamiento bidimensional o tridimensional
Despl.Vert	Añadir un desplazamiento en altura a las cotas (del proyecto) de los puntos a replantear. Los valores - y + se refieren a las cotas modificadas por el desplazamiento.
Gráficos	Seleccionar el modo gráfico en el diálogo Replanteo (ver el capítulo "Funciones avanzadas: Modo gráfico")

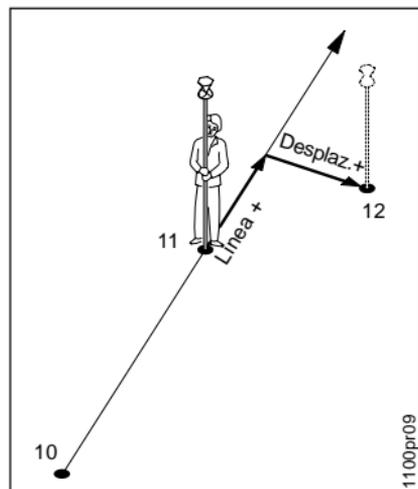
Símbolos	Seleccionar el modo de visualización de los símbolos en el diálogo Replanteo. Los símbolos (flechas) se pueden usar para guiar a la persona que porta el prisma hacia el punto a replantear.
• DE ESTACION (▲▼)	Guiado del prisma desde la estación del instrumento.
• A ESTACION (▼▲)	Guiado en el prisma con relación a la estación del instrumento (p.ej. si se trabaja en modo RCS).

***Funciones avanzadas:
Replanteo aproximado:***

Aproximado - No

El procedimiento de replanteo aproximado está desconectado. Después de introducir el punto a replantear en el diálogo Buscar Punto, se accede directamente al diálogo Replanteo.

Aproximado - Despl. longitudinal



Los elementos del replanteo se calculan en relación a la línea definida por los dos últimos puntos replanteados. El desnivel es la diferencia de cotas desde el último punto replanteado.

36

REPLA\	Despl.línea		MC
N° punto	:	12	
Azimet	:	30°03'23''	
Angulo Hz	:	15°43'02''	
Línea	:	1.550 m	
Desplaz	:	1.430 m	
Desnivel	:	0.982 m	
REPLA			↑



Tenga en cuenta que los elementos del replanteo, los desplazamientos longitudinal (**Línea**) y transversal (**Desplazamiento**), sólo se pueden calcular una vez que se han replanteado dos puntos.

Desnivel is the height difference from the last point staked.

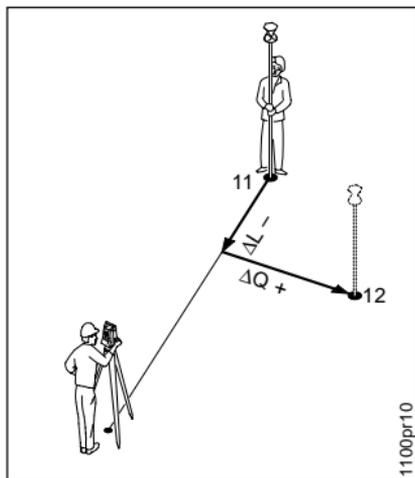


Salto al diálogo siguiente (Replanteo)



Los instrumentos motorizados dirigen automáticamente el anteojo al punto a replantear.

Aproximado - Ortogonal



Los elementos del replanteo ortogonal se calculan en relación a la línea definida por el punto de estación del instrumento y el último punto replanteado. El desnivel es la diferencia de cotas desde el último punto replanteado.

REPLA \ Ortogonal		MC
N° punto	:	12
Azimut	:	30°03'23''
Angulo Hz	:	15°43'02''
ΔL	:	-1.550 m
ΔQ	:	1.430 m
Desnivel	:	0.982 m

REPLA



Tenga en cuenta que los elementos del replanteo, los desplazamientos longitudinal (ΔL) y transversal (ΔQ), sólo se pueden calcular una vez que se ha replanteado un punto.

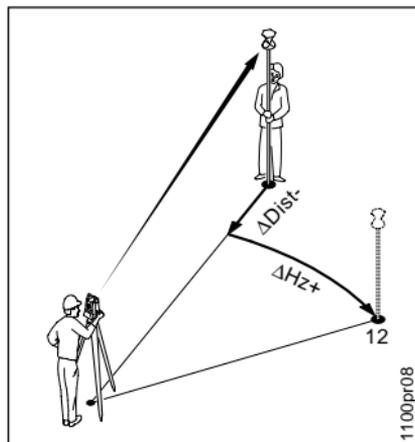


Salto al diálogo siguiente (Replanteo)



Los instrumentos motorizados dirigen automáticamente el anteojo al punto a replantear.

Funciones avanzadas: Replanteo polar



Los elementos del replanteo se calculan en relación con la línea definida por el punto de estación del instrumento y el punto medido (diferencias en dirección, distancia y cota).

REPLA\ Replanteo polar		IMC
N° punto :	12	
Alt.prisma :	1.65 m	
ΔHz :	▶ 16°03'23''	
ΔDist :	▼ -1.23 m	
Desnivel :	+ 0.15 m	
Altura :	159.90 m	
ALL DIST REC CONT APUNT		

DIST Medir una distancia y calcular los elementos de replanteo, ΔHz , $\Delta Dist$. y **Desnivel**.



Desnivel es la diferencia de cota entre el punto de medición y el punto a replantear. Sólo se activa en replanteo tridimensional.

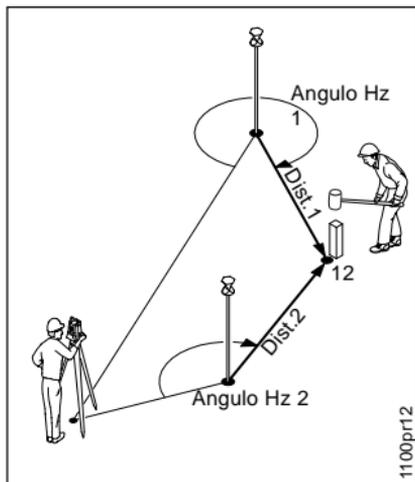


Repetir el procedimiento hasta que se alcance la precisión deseada en la posición del punto.



Medir y registrar el punto. Regreso al diálogo Buscar Punto para introducir el siguiente punto a replantear.

Replanteo con puntos auxiliares



En este método, los elementos del replanteo para un punto que no se puede visar directamente se calculan a partir de las mediciones a dos puntos auxiliares.

REPLA\		L	IMC
N° punto :		12	
Alt.prisma :		1.65 m	
Angulo Hz :*		----- m	
Dist 1 :*		----- m	
Angulo Hz :		----- m	
Dist 2 :		----- m	
ALL		DIST	REC
CONT		APUNT	

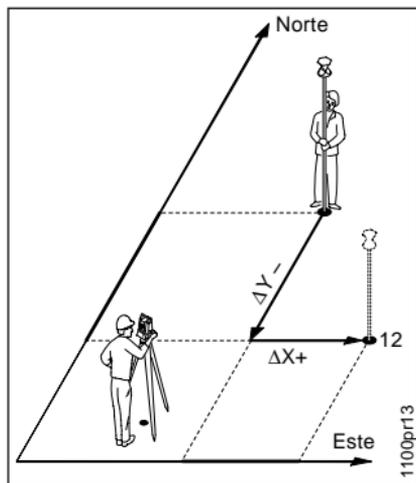
El punto auxiliar a medir aparece señalado en el diálogo con un asterisco (*).

DIST
● F2 Medir la distancia al primer punto auxiliar y calcular los elementos de replanteo **Ang. Hz 1 y Dist. 1**.

DIST
● F2 Medir la distancia al segundo punto auxiliar y calcular los elementos de replanteo **Ang. Hz 2 y Dist. 2**.

CONT
● F4 Regreso al diálogo Buscar Punto para introducir el siguiente punto a replantear.

Replanteo por diferencia de coordenadas



En este método, se calculan las diferencias de coordenadas entre el punto de medición (posición del reflector) y el punto a replantear.

40

REPLA\Coordenadas cartesian	
N° punto :	12
Alt.prisma :	1.65 m
ΔX :	1.430 m
ΔY :	-1.550 m
Desnivel :+	0.982 m
Altura :	0.750 m

ALL DIST REC CONT APUNT

DIST Medir una distancia y calcular los elementos de replanteo ΔX , ΔY y **Desnivel**.

Desnivel es la diferencia de cota entre el punto de medición y el punto a replantear. Sólo se activa en replanteo tridimensional.

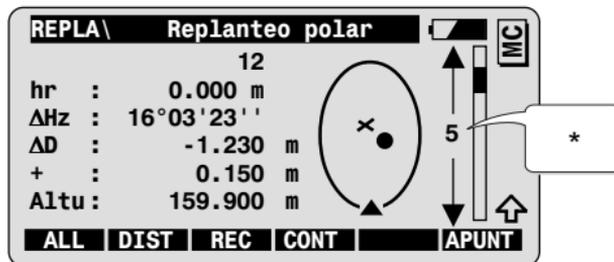
Repetir el procedimiento hasta que se alcance la precisión deseada en la posición del punto.

ALL Medir y registrar el punto de replanteo. Regreso al diálogo **Buscar Punto** para introducir el siguiente punto a replantear.

Funciones avanzadas:
Modo gráfico

Para la visualización de los gráficos que sirven de ayuda en el replanteo de puntos están disponibles los siguientes modos en el diálogo Replanteo:

NING	No se visualiza ningún gráfico.
DE ESTACION	Los gráficos se orientan desde la estación del instrumento hacia el punto a replantear. Este modo se recomienda para guiar desde la estación a la persona que porta el prisma.
A ESTACION	Los gráficos se orientan desde la posición actual del prisma hacia la estación. Este modo se recomienda para replantear en modo RCS.
A NORTE	Los gráficos se orientan hacia el Norte. Este modo se recomienda para replantear en modo RCS y en el método de replanteo por diferencia de coordenadas.
DE NORTE	Los gráficos se orientan hacia el Sur. Este modo se recomienda para replantear en modo RCS y en el método de replanteo por diferencia de coordenadas.



Símbolos:

- ▲ Punto de estación del instrumento
- x Posición del prisma
- Punto a replantear

* Escala da una indicación de la distancia entre la posición del prisma y el punto a replantear.

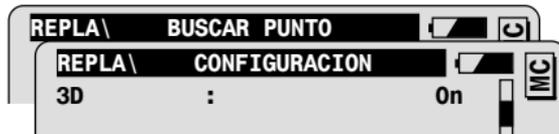


Los gráficos se actualizan dinámicamente cuando se gira el instrumento hacia el punto a replantear.

Configuración



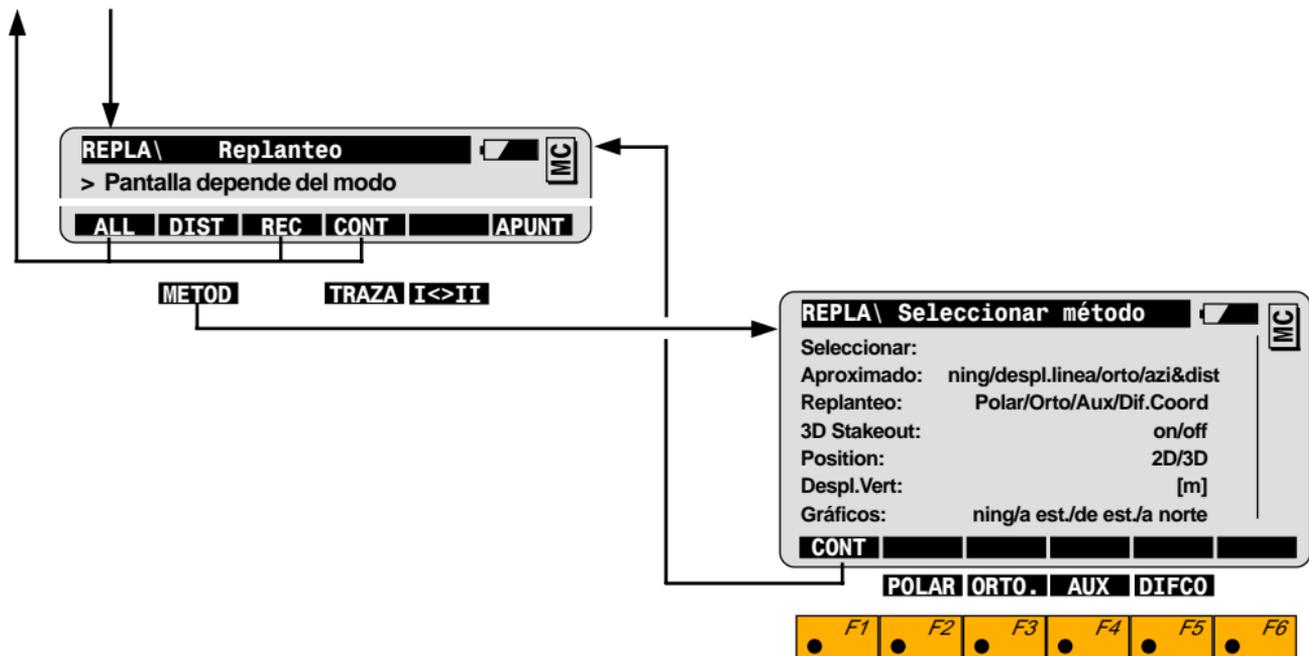
Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.



3D	Replanteo tridimensional ☞ Los elementos de altura sólo se visualizan si para el punto a replantear está disponible la cota.
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición



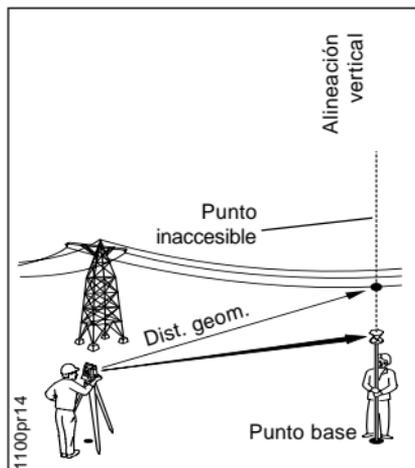
Finalizar la configuración.



Salir del programa (posible en cualquier momento).

Introducción

Funciones básicas



El programa sirve para determinar la altura de puntos no accesibles, p.ej. en líneas de alta tensión o fachadas de edificios.

En primer lugar, se mide la distancia a un punto base situado en la vertical del punto inaccesible (encima o debajo de él); a continuación se determina la altura del punto inaccesible a partir del ángulo cenital de la visual a ese punto y de la distancia anteriormente medida.

Los datos de medición y las coordenadas del punto inaccesible se pueden almacenar en el archivo de medición activo.



Antes de iniciar Altura remota:

Ha de haberse determinado la posición del punto de estación y la orientación.

Conocidos:

- Distancia al punto base
- Angulos Hz y V del punto inaccesible

Desconocidas:

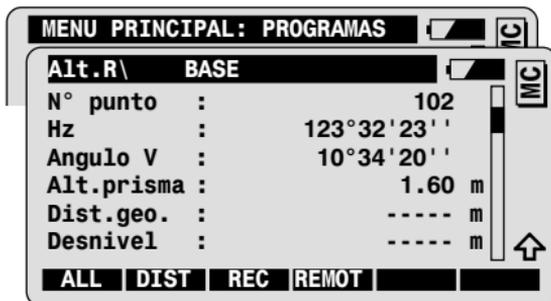
- Coordenadas del punto inaccesible: Z(Altura), X(Este), Y(Norte)



En la práctica no siempre es posible situar el punto base exactamente en la vertical del punto inaccesible. Dependiendo de la precisión necesaria se puede fijar el desplazamiento máximo tolerado (*ver el capítulo "Configuración"*).

Medición del punto base

Inicie Altura remota en el menú Programas.



Introduzca el número del punto base y la altura del reflector.



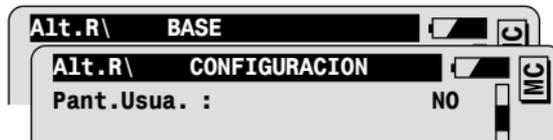
Medir y registrar el primer punto base (*ver más opciones de medición en el capítulo Funciones generales*).

Se accede automáticamente al diálogo de medición del punto inaccesible.

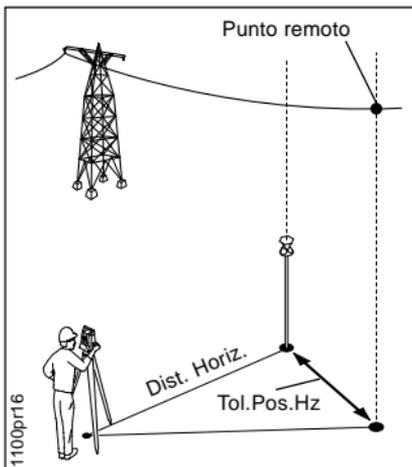
**Altura
remota**

Configuración

Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.

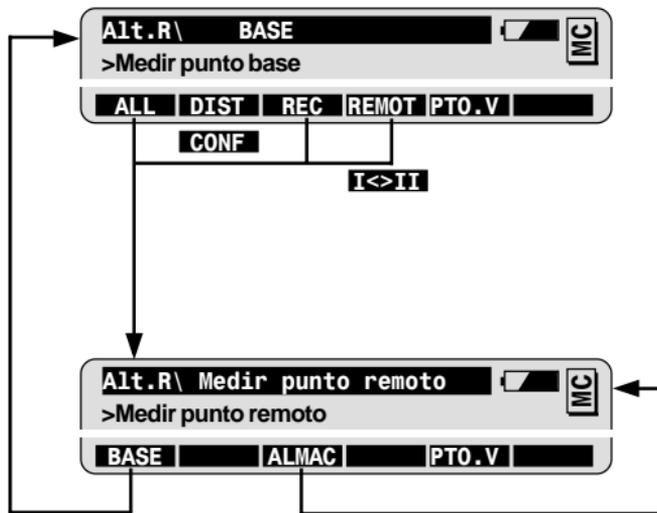


Tol.Pos.Hz:



Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
Tol.pos.ho	Tolerancia para la alineación vertical: introducir la máxima distancia horizontal tolerada entre el punto base y el punto inaccesible. ☞ Si se excede la tolerancia, aparece un aviso en pantalla.
Rec ΔZ WI3 = REC ΔZ	Almacenar Desnivel entre el punto base y el punto inaccesible, como registro WI37
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices

Diagrama de flujo



Acceso a la configuración sólo en este primer diálogo.



Almacenar las mediciones al punto inaccesible. Dependiendo de lo establecido en CONF, registro de bloque de medición con Desnivel (WI37).



Salir del programa (posible en cualquier momento).

Introducción

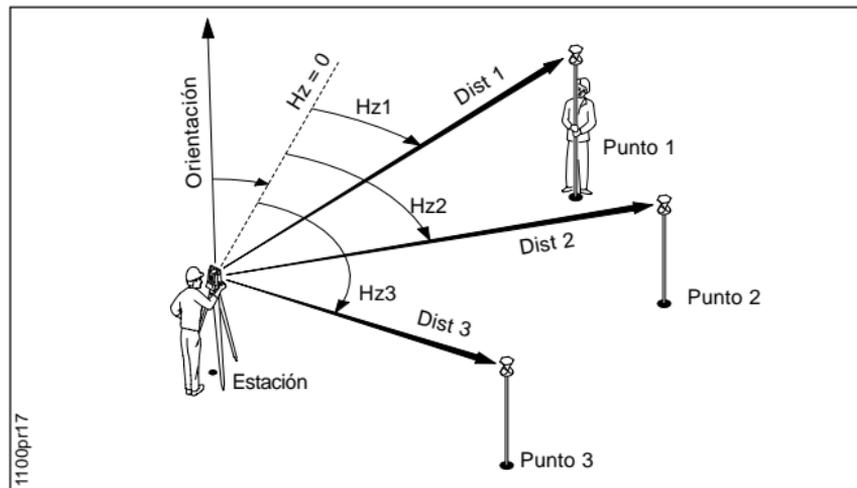


El programa Estación libre calcula las coordenadas del punto de estación del instrumento y la orientación del círculo horizontal a partir de las mediciones a un máximo de 10 puntos de enlace conocidos.

Se puede medir una combinación cualquiera de direcciones y distancias, aunque hay que efectuar un mínimo de tres mediciones independientes, de las cuales al menos una ha de ser de dirección.

En mediciones superabundantes el programa detecta automáticamente observaciones falsas o puntos de enlace erróneos y los excluye del cálculo. Esto permite tener un control fiable de los resultados ya en el campo.

Estación libre se utiliza, sobre todo, cuando se estaciona en un punto desconocido, pero también para controlar rápidamente las coordenadas conocidas de la estación. Resulta un método muy cómodo en tareas topográficas que requieran determinar el punto estación de modo rápido y adaptarlo a las condiciones espaciales del trabajo.



Conocidas:

Coordenadas de los puntos de enlace:

- X (Este), Y (Norte)
- Z (cota) opcional

Desconocidas:

Coordenadas del punto estación:

- X (Este), Y (Norte)
- Z (cota) opcional
- Orientación

Medidas

Distancias y direcciones al menos a 2 puntos conocidos o direcciones al menos a 3 puntos conocidos

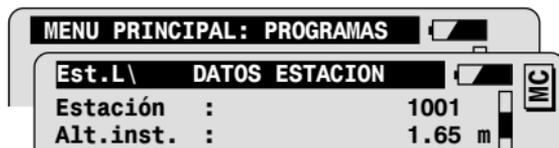


El programa Estación libre permite utilizar también puntos de nivelación sin información de posición.

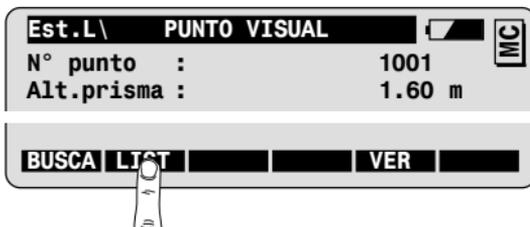
Medir el primer punto de enlace



Inicie Estación libre en el menú Programas.



Introduzca el número del punto de estación y la altura del instrumento.



Definición de una lista de puntos de medición (opcional).



Introduzca el número del primer punto de enlace y la altura del reflector.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.

EstL\ Medir		[MC]	
N° punto :	1001		
Hz :	363.5754	g	
Angulo V :	99.5647	g	
Alt.prisma :	1.60	m	
Dist.geo. :	-----	m	
↑			
ALL		DIST REC CONT	



Medir y grabar el primer punto de enlace (*ver más opciones de medición en el capítulo Funciones generales*).

Est.L\ PUNTO VISUAL		[MC]	
N° punto :	1002		
Alt.prisma :	1.60	m	

Medir más puntos de enlace



Introduzca el número del segundo punto de enlace y la altura del reflector.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.

Est.L\ Medir		LMC	
N° punto	:	1002	
Hz	:	175.5768 g	



Medir y grabar el segundo punto de enlace.



Repetir el procedimiento para los siguientes.

Nota: A partir del tercer punto, los instrumentos motorizados dirigirán automáticamente el anteojo al punto.



Calcular las coordenadas de la estación y la orientación.

El cálculo es posible después de medir al menos:

- distancias y direcciones a 2 puntos, o
- direcciones a 3 puntos

En el diálogo Resultados se presentan los siguientes valores:

- las coordenadas de la estación
- la orientación del círculo horizontal
- la desviación típica a posteriori de las coordenadas de la estación y de la orientación
- el factor de escala local

Est.L\ RESULTADOS (MCUAD)		IMC
Estación :	ST1	
Núm. de pt :	3	
Alt.inst. :	1.65 m	
X :	5003.542 m	
Y :	2356.703 m	
Altura :	453.344 m	
DEF		ALMAC MEDIR MAS COMP



Grabar los resultados en el archivo de medición actual.



Fijar en el instrumento las coordenadas de la estación y la orientación. Después finaliza el programa.

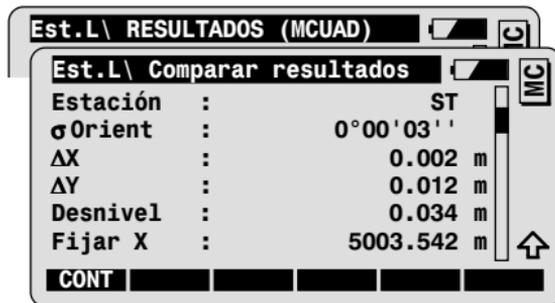


Definir puntos de enlace adicionales.

***Funciones avanzadas:
Comparación de los
resultados***

Esta función permite comparar las coordenadas calculadas y la orientación de la estación con los valores de ellas que están fijados en el instrumento.

Inicie la función Comparación de resultados en el diálogo Resultados.



Las diferencias se calculan así:

$$\Delta\text{Diferencia} = \text{Valor calculado} - \text{Valor fijado}$$

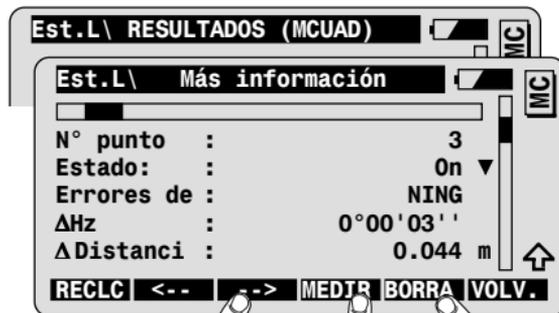


Regreso al diálogo Resultados.

Funciones avanzadas:
Análisis de los resultados

Inicie la función Análisis de resultados en el diálogo Resultados.

MAS
F5



Muestra el análisis de resultados del siguiente punto.

Medición de otros puntos de enlace.

Eliminar las mediciones al punto visualizado.

Error	Valores posibles
NING	Medición OK
HZ	Error en dirección
DIST	Error en distancia
ALT	Error en la diferencia de cota



Definición del estado del punto:

Sí/No	Utilizar la medición en el cálculo.
No usar Z	No utilizar la medición en la determinación de la cota

RECLC
F1

Recalcular con los nuevos valores.

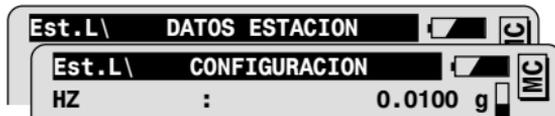
VOLV.
F8

Regreso al diálogo Resultados sin hacer cambios.

Configuración



Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.

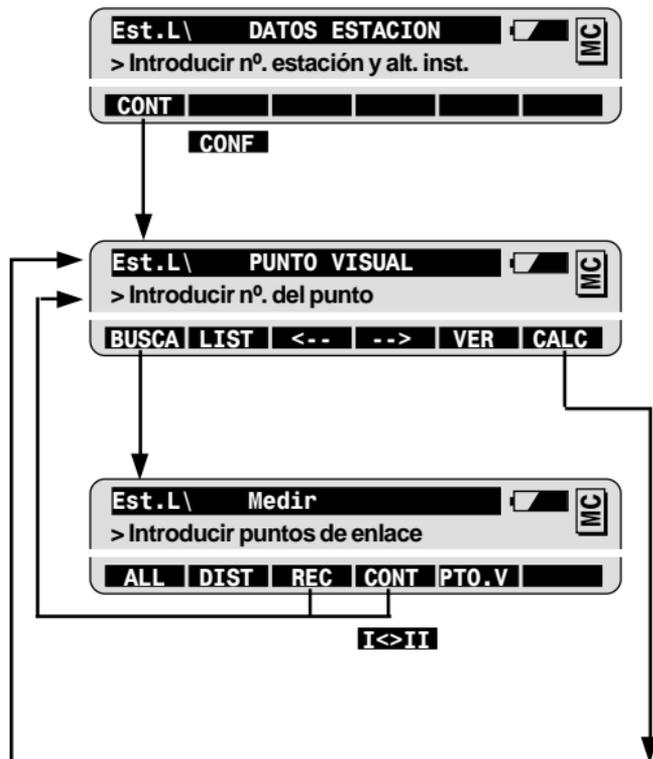


HZ	Desviación típica a priori para la orientación
AL	Desviación típica a priori para la cota de los puntos de enlace
Prec.Plani	Desviación típica a priori para la posición de los puntos de enlace



Si las desviaciones típicas calculadas (a posteriori) están dentro del doble de los valores introducidos para las desviaciones típicas a priori, se aceptarán los resultados del cálculo.

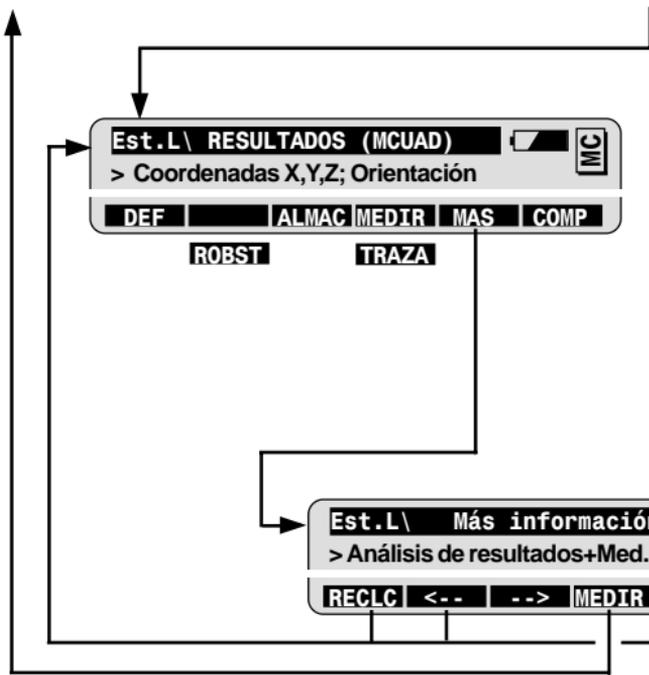
Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
2 Pos.	Medición en una o en dos posiciones del anteojo
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición



Acceso a la configuración sólo en el primer diálogo del programa.



Iniciar cálculos. Disponible después de medir 3 puntos.



Fijar Estación y salir del programa



Elección del método de cálculo: compensación robusta o por mínimos cuadrados



Número del punto de estación WI 11

Incógnita de orientación WI 25
Coordenadas de la estación

WI 84-86

Altura del reflector WI 87

Altura del instrumento WI 88



Salir del programa (posible en cualquier momento)

Línea de referencia/Alineación

Introducción

El programa Línea de referencia/Alineación se utiliza para replantear puntos a lo largo de una línea o de un arco. Al arco de referencia se le pueden aplicar desplazamientos radiales y la línea de referencia se puede desplazar paralelamente y girar un ángulo cualquiera. También permite aplicar distintos métodos para replantear cotas con relación a los puntos base.

Este programa es especialmente adecuado para replantear los cimientos de un edificio en la fosa de la obra. También se puede utilizar de modo muy eficiente en tareas de alineación sencillas, como p.ej. en el replanteo de tuberías de aguas residuales o de vías sencillas.

Gracias a sus múltiples opciones se puede utilizar en todas las tareas que requieran elementos de replanteo ortogonales. Resulta muy útil no tener que calcular previamente que las coordenadas de los puntos a replantear; sólo se necesitan las coordenadas de los puntos inicial y final de la línea de referencia o del arco de referencia.

Los puntos con valores de replanteo conocidos se pueden replantear, con la función "Línea y Desplazamiento", respecto a la línea o al arco de referencia.

Funciones básicas



Antes de iniciar Línea de referencia/Alineación:

Ha de haberse determinado la posición del punto de estación y la orientación.

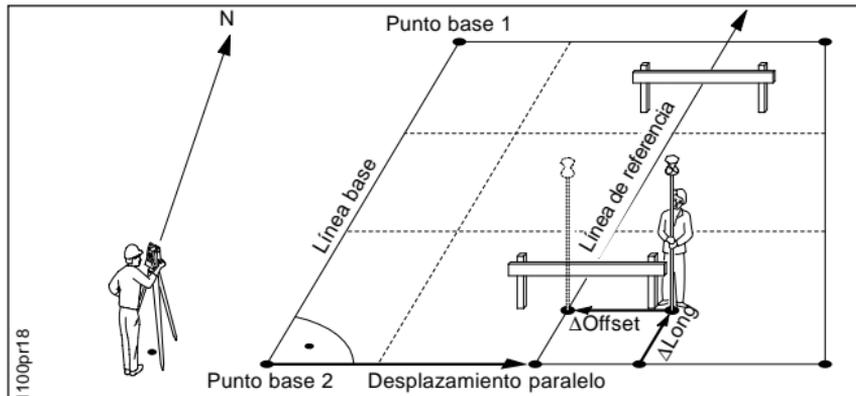
En primer lugar se define una línea base o un arco base; se puede elegir entre tres métodos: "Línea base", "Arco por dos puntos y el radio" o "Arco por tres puntos".

Todos los métodos se inician en el menú principal.



No es necesario visar a los puntos de la línea base. Se pueden importar de un archivo de datos.

En el esquema, la línea de referencia está definida por un desplazamiento positivo y una línea base definida por dos puntos.



Conocidos:

- Punto base B1
- Punto base B2

Desplazamiento paralelo entre línea base y línea de referencia.

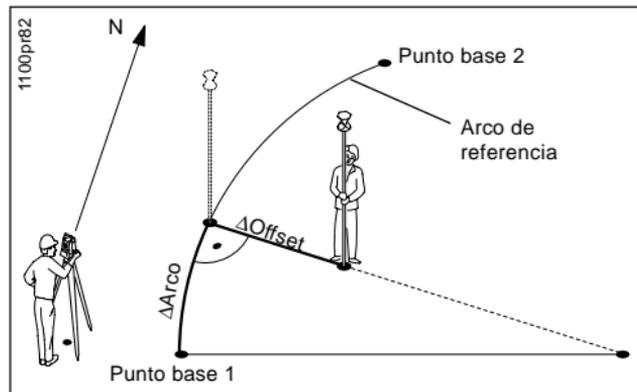
Desconocidos:

ΔOffset, ΔLong:

Elementos ortogonales, ΔOffset y ΔLong, del punto a replantear.

Métodos para arcos

2 Arco por 2 puntos y el radio



Conocidos:

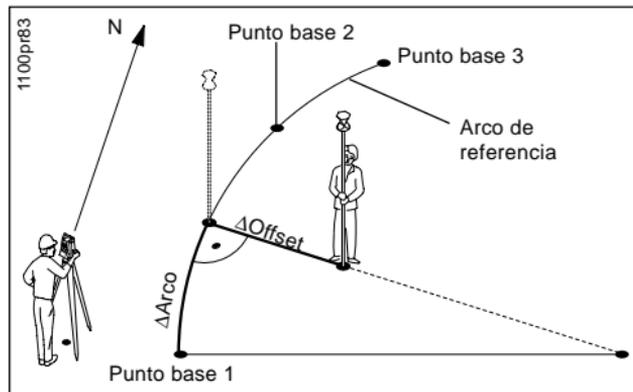
- Punto base 1
- Punto base 2
- Radio

Desplazamiento paralelo

Desconocidos:

Elementos de replanteo ortogonales, $\Delta Offset$ y $\Delta Arco$, del punto a replantear

3 Arco por 3 puntos



Conocidos:

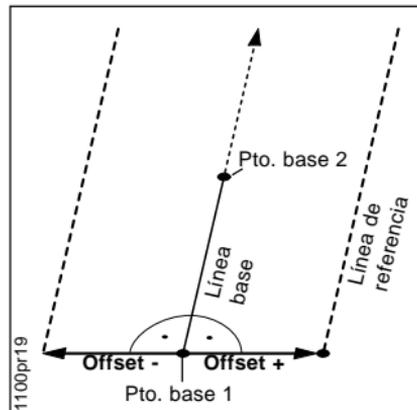
- Punto base 1
- Punto base 2
- Punto base 3

Desplazamiento paralelo

Desconocidos:

Elementos de replanteo ortogonales, $\Delta Offset$ y $\Delta Arco$, del punto a replantear

Definición de la línea de referencia



Dirección de la línea base

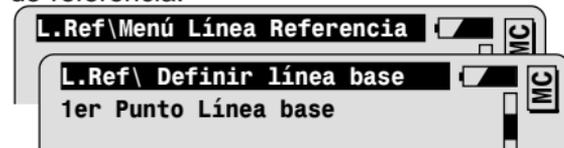
Offset +
a la derecha de la línea base

Offset -
a la izquierda de la línea base

En los arcos, el desplazamiento radial se aplica en cada uno de los puntos.

1

Iniciar el método "Línea base" en el menú principal de Línea de referencia. **66**



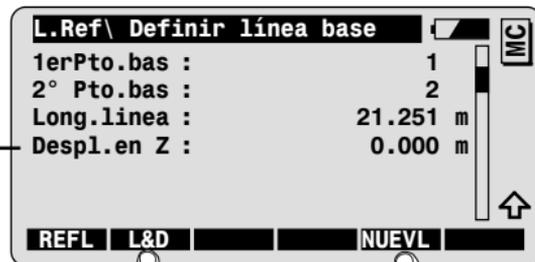
Introduzca el número del primer punto base.



Buscar las coordenadas del punto en el archivo de coordenadas e importarlas.



Repita el proceso para el segundo punto base.

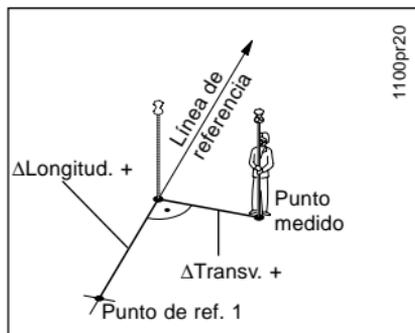


Replanteo de puntos conocidos

Definición de una nueva línea base

Despl.en Z = 0	Línea de referencia = Línea base
Despl.en Z ≠ 0	Línea de referencia paralela a la línea base

Cálculo de los elementos de replanteo



- Δ Transv.** Desplazamiento perpendicular a la línea de referencia a la derecha de la línea de referencia
- Δ Transv.+
- Δ Longitud.** Desplazamiento longitudinal desde el primer punto de referencia
- Δ Longitud.+ en la dirección de la línea de referencia

REFL
● F1

L.Ref\	Resultados	MC
N° punto :	3	
Δ Transv. :	1.230 m	
Δ Longitud. :	2.463 m	
Δ Altura :	0.235 m	
Altura :	100.500 m	
ALL DIST REC CONT		



Introduzca el número del punto a replantear.

DIST
● F2

Efectuar una medición de distancia y calcular los elementos de replanteo: Δ Transv., Δ Longitud. y Δ Altura.

ΔAltura	Diferencia de altura en relación cota del punto de referencia 1.
Altura	Cota del punto medido

SHIFT
●

Δ P2
● F4

Para visualizar la distancia al punto base 2.

ALL
● F1

Medir y registrar el punto de replanteo. Se incrementa el número de punto.

CONT
● F4

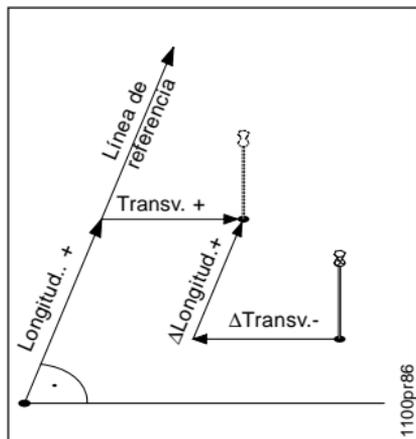
Regreso al diálogo "Definir línea de referencia".

SHIFT
●

SALIR
● F8

Salir del programa Línea de referencia/Alineación.

Línea y desplazamiento



L&D
● **F2**

L.Ref\Definir línea referen

L.Ref\Definir Línea Referen

Introducir desplazamiento L.R
N° punto : 110
Transversa : 10.555 m
Longitud. : 23.454 m
Altura : 100.500 m



Introducción del número del punto a replantear, y los desplazamientos longitudinal y transversal. La altura es opcional.

CONT
● **F1**

L.Ref\ L&D Resultados

N° punto : 110
Alt.Prisma : 1.300 m
 Δ Transv. :◀ -0.542 m
 Δ Longitud. :▲ 1.222 m
 Δ Altura :Hoch 0.500 m
Altura : 100.000 m

DIST

DIST
● **F2**

Efectuar la medición de la distancia y el cálculo de los elementos de replanteo Δ Transv. y Δ Longitud.



Δ Altura es la diferencia entre la altura medida y la introducida.



Repetir hasta alcanzar la precisión deseada para la posición.

***Funciones avanzadas:
Configuración del método
L&D***



Medir y registrar el punto a replantear. Regreso a la primera pantalla de L&D para replantear el siguiente punto.



Regreso a la primera pantalla de L&D sin registrar los datos de medición.



Acceder a la pantalla Métodos, para cambiar los parámetros del replanteo.

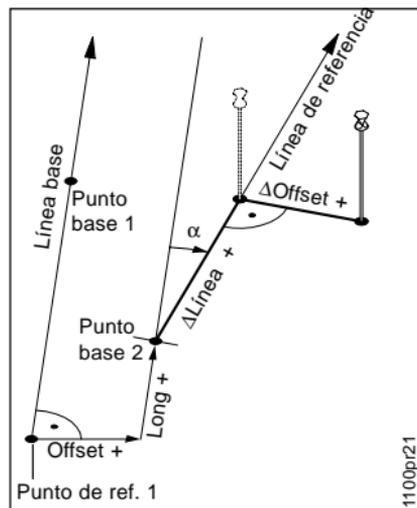
Modo Repla	Selección del modo de replanteo:
Ref: Línea	Los elementos de replanteo se calculan a lo largo de la línea (arco) de referencia.
Ref: Visual	Los elementos de replanteo están referidos a la línea definida por los puntos de estación del instrumento y del prisma.
REPL. POLAR	Los elementos de replanteo se calculan desde la estación al punto.
Auto Pos.	Posicionamiento automático del anteojo:
NO	Sin posicionamiento automático
2D ó 3D	Posicionamiento 2D ó 3D
Simbolos	Se pueden utilizar símbolos para guiar mejor al operador que porta el prisma hacia el punto a replantear.
Ortogonal	SI: positivo en dirección de la línea (arco) de referencia
Polar	- DESDE EST (↑↓): Desde la estación - A EST (↓↑): Desde el reflector en dirección a la estación (en modo RCA)

Funciones avanzadas:

Giro de la línea de referencia

Configuración:

Línea / α = On



Diálogo para definir una línea de referencia girada

L.Ref\ DEFINIR LINEA REF.		MC
1erPto.bas :	1	↑
2° Pto.bas :	2	
Transvers :	5.000 m	
Línea :	1.500 m	
α :	15°00'00''	
CONT		

Introduzca el desplazamiento **Línea** a lo largo de la línea base, para definir el punto inicial de la línea de referencia (Punto de referencia 1).

CONT
F1

Introduzca el **ángulo α** de giro de la línea de referencia.

L.Ref\ MEDIDA / RESULTADOS		MC
N° punto :	3	↑
Δ Transv. :	1.230 m	
Δ Longitud. :	2.463 m	
Δ Altura :	0.235 m	
Altura :	100.500 m	
ALL		DIST REC

DIST
F2

Efectuar una medición de distancia y calcular los elementos de replanteo ortogonales, respecto a la nueva línea de referencia y a su punto inicial.

***Funciones avanzadas:
Cota de referencia
constante***

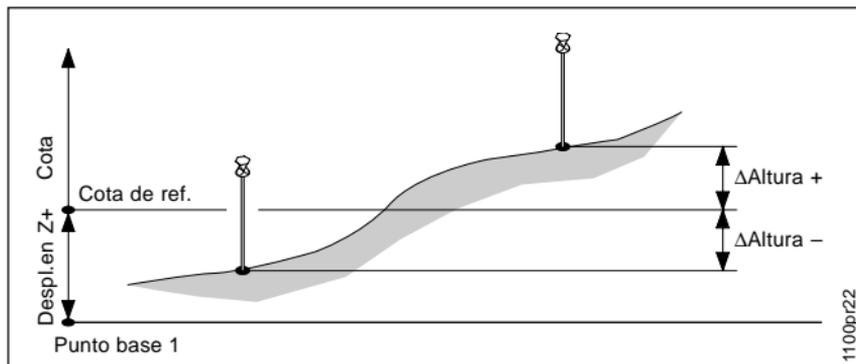
Como cota de referencia para calcular la diferencia de altura se considera la **cota del primer** punto base.

Se puede modificar la **cota de referencia** introduciendo un desplazamiento en altura (Offset A), en el diálogo para la definición de la línea de referencia.

L.Ref\ DEFINIR LINEA REF.

1erPto.bas :	1
2° Pto.bas :	2
Transvers :	0.000 m
Línea :	0.000 m
α :	0°00'00''
Despl.en Z :	1.500 m

MC



Configuración:

Cota Ref. = Ref

Offset A = On

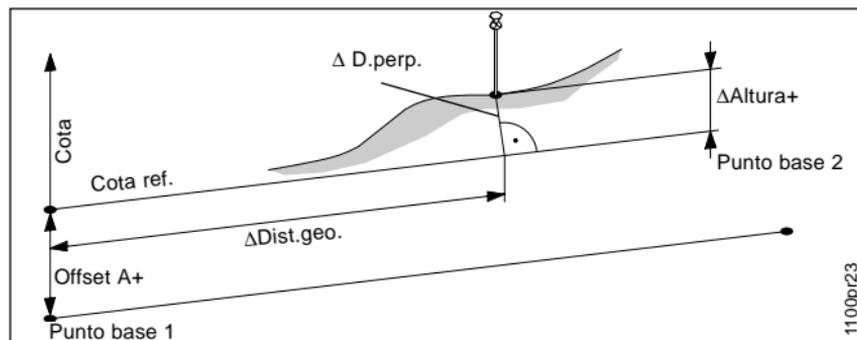
Elementos de replanteo:

Δ Altura: Altura lo largo de la vertical, en relación a la cota de referencia

Funciones avanzadas: Cota de referencia interpolada

La cota de referencia corresponde a la cota interpolada del punto de intersección de la línea base con la vertical por el punto de medición actual.

Se puede modificar la cota de referencia introduciendo un desplazamiento en altura (Offset A), en el diálogo para la definición de la línea de referencia.



Configuración:

Cota Ref. = Inter

Offset A = On

Elementos de replanteo:

Δ Altura a lo largo de la vertical

Δ D.perp. perpendicular a la línea de referencia

Δ Dist.geo. a lo largo de la línea de referencia

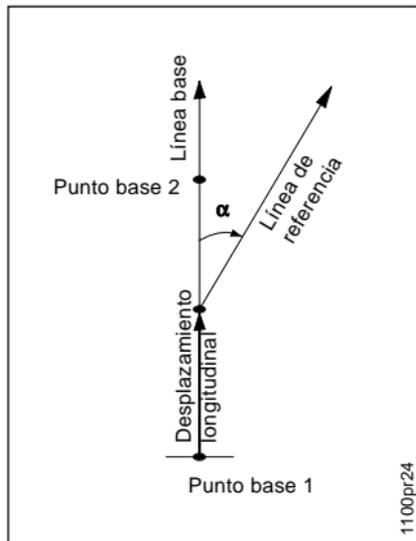
Pantalla de resultados:

L.Ref\ MEDIDA / RESULTADOS		MC
N° punto :	3	
Δ Transv. :	1.230 m	
Δ Longitud. :	2.463 m	
Δ Altura :	0.235 m	
Δ D.perp. :	100.500 m	
Δ Dist.geo :		
ALL DIST REC		

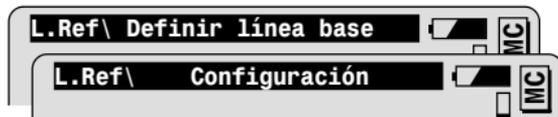
Configuración



Línea/ α :



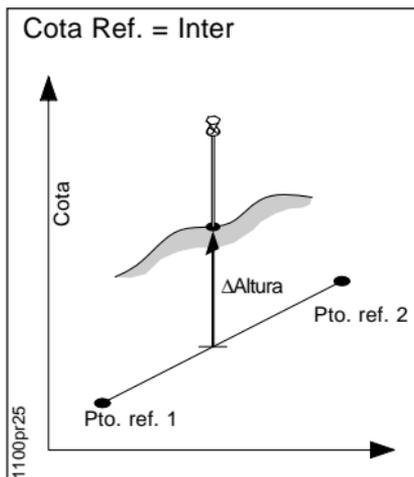
Acceda a la configuración en el primer diálogo del programa.



Parámetros para definir la línea de referencia:

Transversa	Para definir un desplazamiento paralelo de la Línea de Referencia respecto a la Línea Base.
Línea / α	Para definir un desplazamiento longitudinal para el punto inicial de la Línea de Referencia y un ángulo entre Línea de Referencia y Línea Base.
Despl.en Z	Para definir un desplazamiento en altura de la Línea de Referencia respecto a la cota de referencia.
Z Ref.	Definición de la cota de referencia. ☞ Para poder cambiar este parámetro, Línea/a debe estar en Off.
• Cota Ref. = Ref	La cota de referencia es la cota del primer punto base.
• Cota Ref. = Inter	La cota de referencia es la cota del punto de intersección de la línea base con la vertical por el punto de medición actual.

Línea de referencia



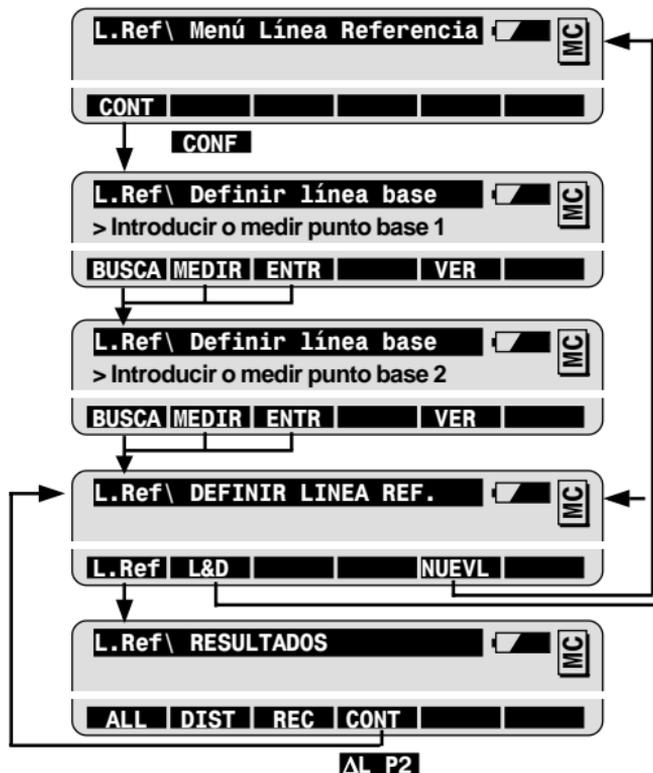
Otros parámetros

Editar Z	
= SI	Cambiar o introducir Z en pantallas de resultados. Se memoriza la nueva Z.
= NO	No se pueden cambiar las cotas.
REC.Dif.	Para registrar los elementos de replanteo en un bloque de medición GSI.
= NING	Registrar bloque de medición según máscara REC.
= Trans., Trans./, Trans/L o Trans/D	Registrar valores adicionales Trans = Δ Offset, L = Δ Long, A = Δ Altura G = Δ Dist.geo, P = Δ L.perp (sólo disponible si Cota Ref.=Inter)
Pant.Usua.	Selección de la máscara de visualización definida por el usuario
Arch.Log	Creación de un archivo con el protocolo de medición
Arch. Log	Nombre del archivo de protocolo
Medición	Selección del archivo para almacenar los datos de medición
Datos	Selección del archivo con las coordenadas de vértices



Salir de la configuración.

Diagrama de flujo



Acceso a la configuración sólo en este primer diálogo.



Salir del programa (posible en cualquier momento).

Línea de referencia

Según certificado SQS, Leica Geosystems AG, Heerbrugg (Suiza), dispone de un sistema de calidad conforme a las normas internacionales de Gestión de la Calidad y Sistemas de Calidad (ISO 9001) y de Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001).



Total Quality Management - Nuestro compromiso para la satisfacción total de los clientes

Solicite más información sobre nuestro programa TQM en su agencia Leica Geosystems.

710515-2.1.0es

Impreso en Suiza - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza 2001
Traducción de la versión original (710513-2.1.0en)

Leica
Geosystems

*Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com*