



Software Terramodel para topografía

FLEXIBLE SOFTWARE TOPOGRAFICO IDEAL PARA EL MUNDO EN CONSTANTE CAMBIO EN QUE VIVIMOS.

El campo de la topografía y medición está cambiando rápidamente a medida que surgen avances tecnológicos a intervalos frecuentes y aumenta la diversidad y cantidad de datos que deben utilizarse. Hoy en día se emplean conjuntamente varios instrumentos topográficos (GPS, estaciones totales y niveles digitales) que proporcionan los datos de proyectos de medición, y el usuario debe ser capaz de administrar toda la información recibida.

El potente software Terramodel® de Trimble es un componente integral del conjunto de software de oficina de Trimble. Terramodel proporciona la solución completa al procesamiento de datos topográficos, diseño del sitio de la obra e infraestructuras, y administración de datos de proyectos de construcción. El programa es utilizado por igual por topógrafos, ingenieros y contratistas de todo el mundo. Terramodel logra establecer una comunicación imperceptible con todos los instrumentos y colectores de datos de Trimble, así como con módulos CAD, software de diseño y sistemas de captura de datos de otros fabricantes, con lo que le proporciona toda la flexibilidad que usted requiere en el mundo actual en que vivimos.

TERRAMODEL AHORRA TIEMPO Y DINERO DE FORMA SIGNIFICATIVA proporcionando soluciones a proyectos de medición, CAD y de dibujo en un único sistema integrado. No es necesario intercambiar datos o cambiar el formato de la información ya que estos pueden transferirse con gran facilidad desde el levantamiento original al diseño y al replanteo en construcción o al control por maquinaria. De esta forma se eliminan errores, se mejora la calidad y seguimiento al tiempo que aumenta la productividad y rendimiento. El enfoque modular del sistema confiere gran flexibilidad al permitir que sólo se utilicen los componentes necesarios en un momento dado según el requisito del mismo. Terramodel es el software ideal para todo tipo de trabajo topográfico, medición, diseño y construcción. Estas notas técnicas se centran en la utilización de Terramodel en aplicaciones de medición.

TOPOGRAFIA



El software Terramodel es ideal para gran diversidad de tareas topográficas entre las que se incluyen el procesamiento de levantamientos topográficos (convencionales o GPS RTK) y redes de control así como la edición CAD y el modelado digital del terreno. El software Terramodel se fundamenta en el hecho de que el proyecto topográfico está formado por puntos tridimensionales. Cada uno de estos puntos se define por sus propiedades de posición, elevación, capa, color, nombre y un único identificador asociado al número de punto.

Las ventajas que la única y dinámica base de datos de Terramodel ofrece al topógrafo son enormes: para empezar la creación del proyecto es sencilla y fácil, los datos brutos de observaciones originales quedan automáticamente reducidos a puntos y líneas contenidos en un único archivo de proyecto y el trazado final refleja con claridad los datos reales del levantamiento.

Terramodel ofrece las siguientes funciones:

- Cálculos de redes de control y reducción de datos
- Herramientas para la supervisión y control de deformaciones
- Dibujo automatizado
- Edición, dibujo y digitalización con CAD
- Herramientas para levantamientos de límites, catastrales e informes legales.
- Herramientas para la medición de superficies, cálculos de volumetría y modelado de curvas de nivel
- Procesamiento de grandes conjuntos de datos, por ejemplo de batimetrías con láser aerotransportado (LIDAR) o con sensores multihaz.
- Generación de perfiles y secciones transversales
- Medición del interior de edificios, elevaciones y estudios arquitectónicos
- Visualización en 3D—aplicación de colores y/o patrones a zonas del modelo tridimensional con el fin de que sea más realista, y uso de vídeos electrónicos AVI
- Diseño de movimientos de tierra, minería, y vertederos
- Soporte para SIG (GIS)—los datos de Terramodel pueden utilizarse en sistemas de información geográfica tales como ArcView™

DISEÑO



Terramodel proporciona a los ingenieros civiles un completo conjunto de herramientas para diseño, que aumenta el rendimiento y productividad desde la fase del levantamiento inicial a la de construcción final. No importa la aplicación: diseño de carreteras, puentes, vías férreas, registros de saneamiento, superficies, sitios de obra residenciales o comerciales, o nuevos proyectos de infraestructuras; Terramodel ofrece conceptos de diseño avanzado que permite el modelado de un proyecto en función de las vistas del plano, perfil y sección transversal del mismo. Y el software maneja con gran facilidad miles de puntos a la vez que los integra imperceptiblemente con los datos de mediciones y trabajos de construcción en un único archivo del proyecto.

CONSTRUCCION



El software Terramodel es ideal para el sitio de la obra, ya que utiliza un único archivo del proyecto y una base de datos modelo del proyecto que es compatible con todas las tareas necesarias para realizar trabajos de construcción con maquinaria pesada—desde la estimación preliminar al proyecto terminado. Terramodel proporciona un conjunto de herramientas que puede utilizarse tanto en tareas de ingeniería y medición como en trabajos de construcción: cálculo de volúmenes de desmonte y terraplén, creación de datos e informes de replanteo, cálculos de fases de construcción y acarreo de masas, preparación de datos para la construcción controlada por maquinaria y la generación de registros de levantamientos de ubicación durante la fase de construcción. Y como el software usa modelos reales y no sólo dibujos, los diseños son fáciles de llevar a cabo lo que permite que el trabajo se termine antes y con más precisión. Para obtener más información sobre la utilización de Terramodel en aplicaciones de construcción, véanse las Notas técnicas del software Terramodel para tareas de construcción.

INTRODUCCION

Terramodel es un sistema de software formado por diversos módulos. Estos pueden adquirirse por separado o en paquetes de varios módulos. Una vez instalado el sistema, es fácil añadir módulos nuevos. Sólo necesita rellenar el formulario de Terramodel y hacer el pedido por email o por fax. Trimble le informará sobre los gastos adicionales con el fin de activar los módulos necesarios. Como ve, es muy sencillo.

El módulo de datos de campo de Terramodel (Terramodel Field Data Module – FDM) es la base del sistema Terramodel. FDM es el software estándar que se suministra con todos los instrumentos de estación total convencional de Trimble, y proporciona varias funciones de aplicación, de servicios y administración de datos.

Los datos pueden transferirse entre instrumentos Trimble y entre diversos instrumentos y sistemas de software de otros fabricantes. Las herramientas suministradas sirven para: cálculo, visualización y análisis de datos topográficos del proyecto, vista preliminar de gráficos, dibujo de levantamientos, generación de informes y consultas de datos. FDM puede actualizarse agregando otros módulos del software Terramodel, con el fin de cumplir los requisitos de un trabajo determinado.

La tabla siguiente muestra los módulos y paquetes recomendados en función de sus necesidades topográficas:

Módulos	Paquetes de módulos recomendados		
	Topografía	Diseño	Topografía e ingeniería
Módulo de datos de campo (Field Data Module)	•	•	•
Módulo CAD	•	•	•
Módulo de curvas de nivel (Contour)	•	•	•
Módulo COGO	•	•	•
Módulo de diseño de la obra (Site Design)		•	•
Módulo de diseño de carreteras (Road Design)			•
Módulo ASAP (Módulo de producción y montaje automatizado de hojas)			•
Módulo para el diseño y análisis de registros de saneamiento (Sewer Design and Analysis)			
Módulo de hidrología (Hydrology)			
Módulo del Administrador de imágenes (Image Manager)			
Módulo Terramodel Visualizer			•

COMPATIBILIDAD DE DATOS

Terramodel proporciona todas las herramientas necesarias para el intercambio de datos en un solo paquete. Entre los datos, que pueden importarse de gran variedad de sistemas de otros fabricantes, se incluyen:

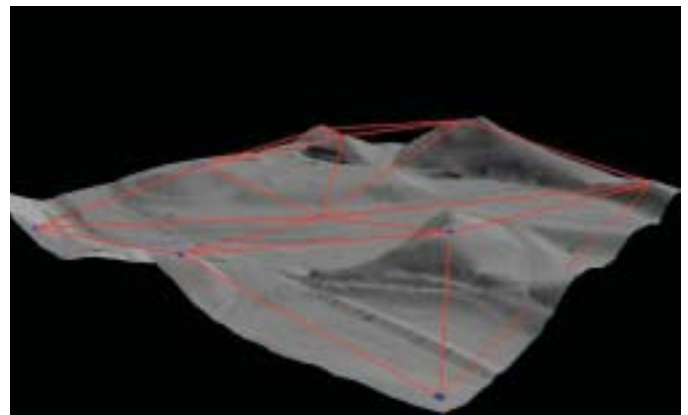
- Datos topográficos brutos
- Datos de coordenadas ASCII
- Datos de geometría de carreteras
- Archivos de intercambio gráfico (DXF, DWG, DGN)
- Archivos de datos de imagen normal y georeferenciados. (BMP, TIF, JPG)
- Archivos MX (MOSS), SDMS y HecRas

La exportación a los sistemas de otros fabricantes anteriormente mencionada es igual de sencilla que la importación. Pueden exportarse:

- Datos topográficos brutos
- Coordenadas ASCII
- Información de replanteo
- Diseño de carreteras
- Datos de imágenes
- Archivos de intercambio gráfico (DXF, DWG, DGN, MX)

CALCULOS DE REDUCCION DE DATOS TOPOGRAFICOS

Además de los cálculos de reducción de datos topográficos tradicionales, Terramodel proporciona un ajuste automatizado por mínimos cuadrados para los proyectos de control y supervisión.



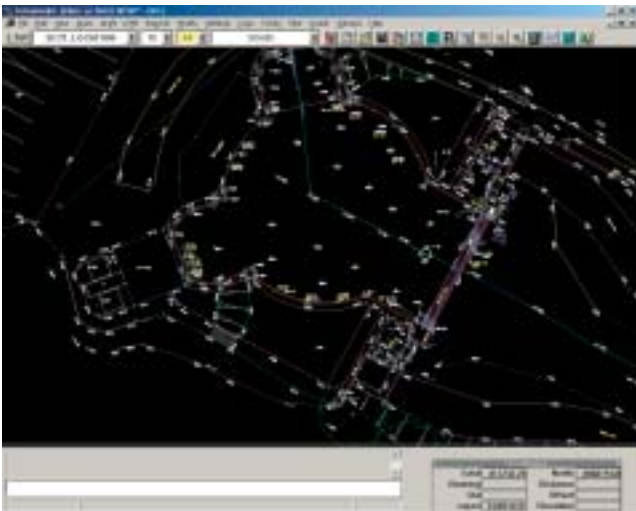
GENERACION DE INFORMES

Terramodel proporciona todas las herramientas necesarias para la generación de informes. Estos ayudan a mantener la calidad del trabajo realizado. Entre los tipos de informe se incluyen:

- Ajuste y cálculos de control (poligonal)
- Listas de coordenadas y reducción de puntos de detalle
- Informes de geometría
- COGO: Areas, distancias, y acimutes
- Comprobaciones y análisis de calidad (QA)
- Informes de planos de desmonte y control de replanteo
- Informes de volumen

DIBUJO Y ANOTACIONES CON CAD

Las potentes herramientas CAD le permiten crear planos profesionales rápida y fácilmente. La interfaz CAD estándar le deja trabajar con capas, colores y tipos de línea. Sin embargo, a diferencia de otros sistemas CAD, Terramodel guarda los datos de códigos de característica y atributo con cada punto. Esto permite hacer consultas, listados, dibujos o modificar cualquier elemento a nivel global. Asimismo los datos de atributo pueden utilizarse para crear anotaciones con texto. Los datos topográficos brutos, datos de diseño y datos CAD integran conjuntamente la misma base de datos que a su vez está contenida en un único archivo de proyecto. Por lo que las modificaciones experimentadas por los datos topográficos se reflejan inmediatamente en gráficos de MDT y CAD, y el texto asociado con puntos se actualiza automáticamente.



Entre las herramientas de edición de CAD se incluyen: cortar, extender, unir, conectar, romper, mover, rotar, y mover con desplazamiento (d.eje).

Entre las herramientas de dibujo de CAD se incluyen: diseño de hojas, anotación de dibujos, títulos de hojas, patrones de rayado, digitalización y dibujo.

Los archivos de referencia permiten visualizar varios proyectos y trabajos anteriores como datos de fondo en el trabajo actual.

Los objetos pueden seleccionarse y copiarse de un proyecto a otro, o simplemente utilizarse como base para mediciones o informes.

Las herramientas de administración de imágenes permiten organizar los datos de fondo, los mosaicos de mapas digitales, hojas de mediciones y fotografías aéreas y terrestres.

Con la herramienta de dibujo automatizada AutoDraft pueden crearse dibujos de datos topográficos en función de los códigos de característica y atributos asociados de una biblioteca.

GENERACION DE DIBUJOS DEL PLANO Y ELEVACIONES

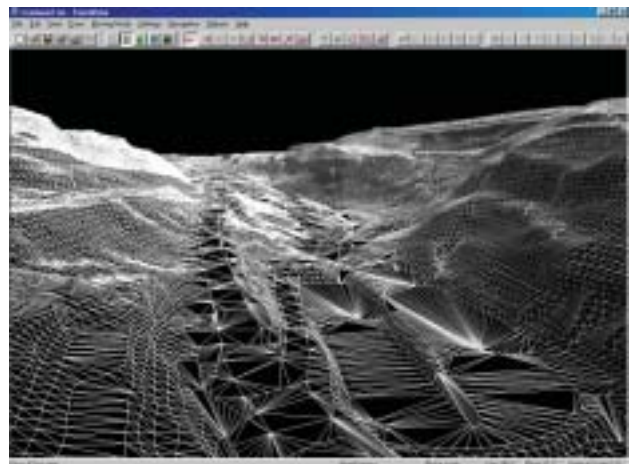
Los trabajos de construcción nunca han sido más rápidos. Terramodel crea planos a partir de los datos capturados utilizando las estaciones totales Trimble DR y DR200+.



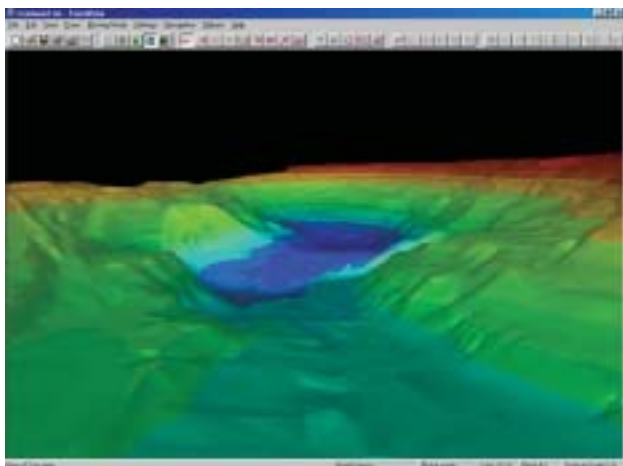
Los datos de la vista del plano se transforman rápidamente en dibujos de elevaciones a los que pueden incorporarse imágenes digitales con motivos arquitectónicos para dar el toque final.

MODELADO DIGITAL DEL TERRENO

Terramodel proporciona herramientas muy avanzadas para la creación y manipulación de modelos digitales del terreno (MDT) en proyectos grandes. Terramodel es capaz de formar una red de triangulación irregular de modelos digitales del terreno (TIN MDT) que puede llegar a tener hasta ocho millones de puntos. Esto lo convierte en el módulo preferido para la manipulación de datos procedentes de dispositivos de barrido láser terrestres o aéreos, proyectos de fotogrametría y sistemas de batimetría hidrográfica de haces múltiples.



Las inteligentes herramientas del MDT confieren gran flexibilidad al satisfacer los diversos requisitos según sea pertinente. Además ahorran tiempo al automatizar la creación de MDT y la subdivisión de proyectos grandes.



El proceso de creación de MDT utiliza los siguientes controles:

- Líneas de ruptura 3D
- Límites del MDT
- Zonas muertas del modelo
- Vinculación de distancias, triángulos planos y ángulos limítrofes

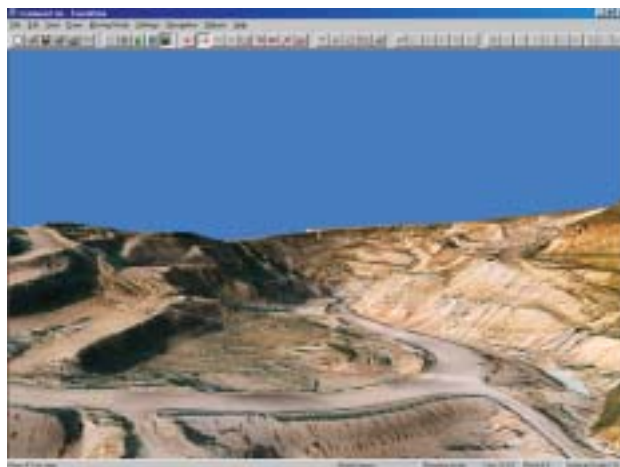
Pueden formarse nuevos límites, y eliminarse o cambiarse triángulos del MDT con el fin de crear un modelo del terreno que represente mejor la superficie.

Entre las funciones del MDT se incluyen:

- Cada capa puede ser un MDT independiente
- Pueden agruparse varias capas para formar un MDT múltiple
- Acoplamiento de curvas de nivel con anotación manual o automática en un único paso
- Perfil rápido para evaluación del terreno
- Visualización 3D del modelo de la superficie
- Cálculos del área de la superficie
- Pueden realizarse mediciones de volumen entre MDT o con referencia al datum y proporcionarse u omitirse la información pormenorizada en cuanto a distintas secciones de corte a diferentes alturas o la profundidad de corte
- Anotaciones en secciones transversales y longitudinales de varias superficies
- Terramodel crea automáticamente la vista de la sección transversal y un diseño en hojas de los diversos dibujos de secciones transversales
- Se crean secciones transversales con respecto a una alineación horizontal y se colocan ubicaciones de las mismas en puntos críticos e intervalos uniformes a lo largo de la alineación
- Pueden calcularse áreas y volúmenes de secciones transversales
- Las utilidades de servicios subterráneos o terrestres pueden ubicarse automáticamente sobre los dibujos de secciones transversales (por ejemplo: tuberías, cables, etc.)

VISUALIZACION INTERACTIVA EN 3D

Con Terramodel puede verse el MDT de forma interactiva desde cualquier posición o distancia. El color de la superficie está en función del color del punto—pueden usarse distintos colores para las diversas características, con lo que la visualización del levantamiento resulta más real. Y si se utilizan técnicas para aplicar colores y/o patrones a superficies del modelo y se colocan unos cuantos objetos 3D en la escena podrán crearse vistas tridimensionales más realistas. Alternativamente pueden incorporarse al modelo fotografías aéreas georeferenciadas, tal y como se muestra en la imagen:



Las imágenes georeferenciadas de la vista del plano pueden generarse en el visualizador y superponerse sobre los gráficos CAD para crear un modelo de relieve en color.

GENERACION DE INFORMES LEGALES, PLANOS PARCELARIOS Y ANOTACIONES

Terramodel es la herramienta ideal para generar levantamientos de límites, planos parcelarios catastrales e informes legales. Las líneas de las parcelas pueden etiquetarse automáticamente con valores de acimutes y distancias y las anotaciones se actualizan dinámicamente, es decir, en cuanto se mueven o modifican puntos. Las parcelas cerradas pueden etiquetarse con la longitud de límite y área abarcada. Y al igual que antes, éstas se actualizan automáticamente para reflejar las modificaciones realizadas en la base de datos.

Terramodel crea automáticamente tablas con las posiciones de las esquinas de parcelas y otras características importantes. E incluso genera informes de descripciones legales de los levantamientos de límites, evitando que el topógrafo tenga que perder el tiempo en ello.

COMPATIBILIDAD CON SISTEMAS SIG (GIS)

Terramodel se suministra con otras herramientas que permiten su utilización en el entorno de ArcView. En este entorno, los datos pueden modelarse, dibujarse como curvas de nivel y visualizarse en tres dimensiones. También pueden ponerse en listas, consultarse y modificarse con las herramientas estándar de ArcView.

PRODUCTOS RELACIONADOS

El software Terramodel puede utilizarse con los siguientes productos de Trimble para proporcionar más flexibilidad y abrir nuevas posibilidades de trabajo:

- El Geodat® Win controller. Es una computadora de campo gráfica que utiliza la base de datos de Terramodel. Estos datos pueden almacenarse, modelarse, dibujarse como curvas de nivel, editarse y verse en tiempo real.
- Para la reducción de datos GPS, procesamiento de líneas base, manipulación de datos y transformación geodésica, Trimble Total Control™ y Trimble Geomatics Office™ son productos adicionales del software de oficina de Trimble (Trimble Office).
- Las estaciones totales 5700 GPS® y 5600 usan datos de Terramodel en el campo para trabajos rápidos y precisos de replanteo con una sola persona. Los datos de campo (convencionales y GPS RTK) obtenidos con estos sistemas pueden descargarse en Terramodel.
- BladePro® 3D es una solución de control de maquinaria 3D que utiliza tecnología GPS o de estación total ATS. El software Control Box lee archivos de proyecto de Terramodel y muestra interactivamente datos en un formato adecuado para los operadores de maquinaria.

La posición de la máquina se utiliza en combinación con la base de datos de Terramodel con el fin de controlar la hoja de la máquina según convenga inclinarla o elevarla. Y como se reciben actualizaciones de señales de radio hasta 10 veces por segundo se consigue un sistema de control de pendiente con precisión milimétrica.

- Los datos de diseño de Terramodel pueden ser utilizados por el sistema de control de maquinaria SiteVision™ GPS y el software Trimble Survey Controller™ para aplicaciones de construcción.
- Cuando Terramodel esté emparejado con el software Trimble HYDROpro™, tendrá la solución integral para tareas de construcción y topografía marina.

CONCLUSION

Terramodel ofrece una solución completa para el procesamiento de datos topográficos y requisitos de diseño y dibujo, y automatiza muchas de las tareas con lo que se ahorra tiempo y dinero.

Como puede utilizarse por módulos según la tarea del momento, resulta mucho más sencillo de usar (y evita que el usuario tenga que familiarizarse con todo el software de una sola vez) así como permite realizar cualquier tipo de tarea. Sólo hay que añadir los módulos cuando se necesiten. Al ser un conjunto de software completo se elimina la pérdida de información asociada a la transferencia de datos entre paquetes de software. Hay menos pasos y menos oportunidades para equivocarse. Trimble es la empresa ideal para satisfacer cualquier requisito de medición.

REQUISITOS MINIMOS DEL SISTEMA

Terramodel se ejecutará en:

- Cualquier computadora basada en Pentium
- Windows 95, 98, ME, NT 4.0, 2000 o posterior
- Resolución 800 x 600 y 256 colores

El diseño asistido por computadora y su visualización requieren la utilización de un procesador de computadora, memoria y adaptador de gráficos potentes. Cuando se usen conjuntos de datos muy grandes, Trimble recomienda utilizar el procesador más rápido, la máxima memoria posible y el adaptador de gráficos más rápido que estén disponibles.



NORTEAMÉRICA
Trimble Engineering and
Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424, EE.UU.
+1-937-233-8921
+1-937-233-9004 Fax
www.trimble.com

EUROPA
Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
D- 65479 Raunheim
Alemania
+49-6142-21000
+49-6142-2100-220 Fax

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation
Australia PTY Limited
Level 1/123 Gotha Street
Fortitude Valley QLD 4006
Australia
+61-7-3216-0044
+61-7-3216-0088 Fax

SU OFICINA O REPRESENTANTE LOCAL DE TRIMBLE