Tcp MDT

Modelo Digital del Terreno – V9

Professional

aplitop

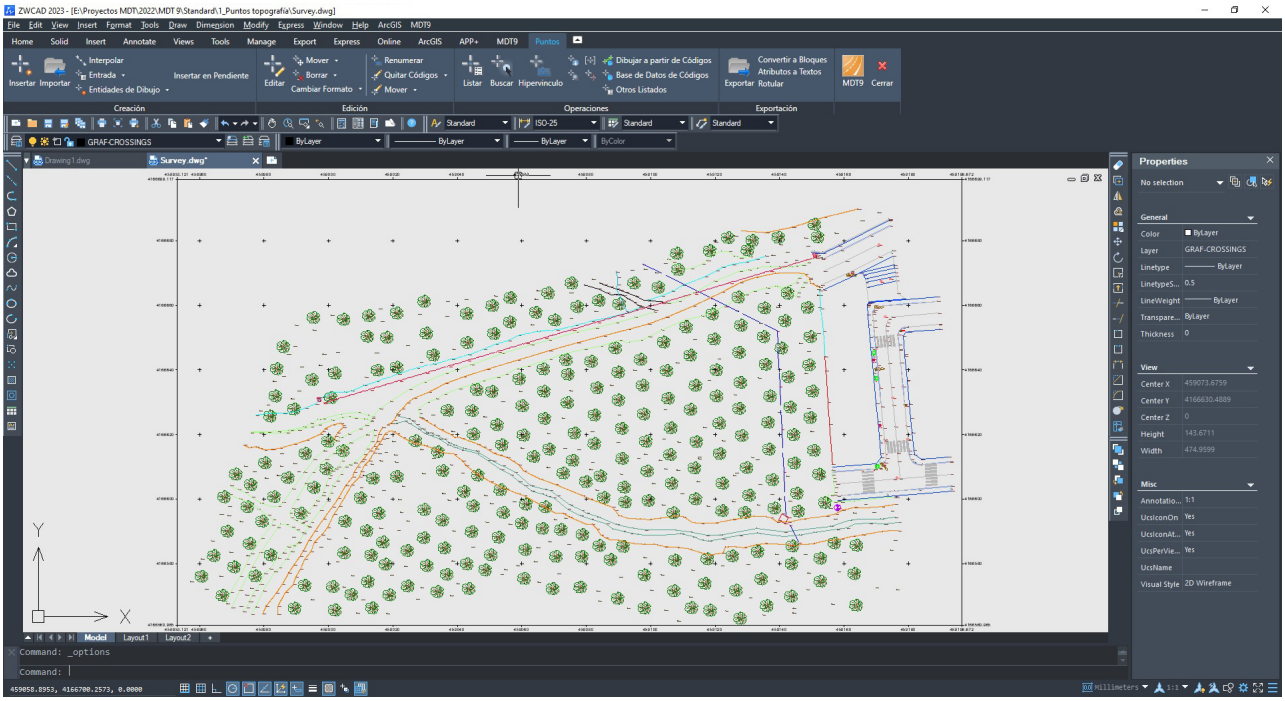
Introducción

La Versión Profesional está diseñada para asistir al usuario en todas las fases de realización de un proyecto en el ámbito de la Topografía e Ingeniería Civil, incluyendo toda la funcionalidad de la Versión Estándar. Sus principales usuarios son administraciones públicas, empresas constructoras, estudios de ingeniería, arquitectura, urbanismo y empresas dedicadas a movimientos de tierra, explotaciones de canteras, minería, medio ambiente, etc., así como profesionales independientes.

MDT es una aplicación que se instala como un complemento sobre AutoCAD®, BricsCAD®, GstarCAD® o ZWCAD®. Ofrece un potente conjunto de herramientas de fácil aprendizaje, y tiene una estructura modular. Demuestra una gran versatilidad a través de la importación y exportación de ficheros en los formatos más habituales en el mercado, tales como LandXML, DWG y muchos más. Además, APLITOP es empresa pionera en la integración de datos topográficos y de carreteras en flujos de trabajo OpenBIM, a través del formato IFC y sus extensiones IFC Alignment e IFC Road.

Puntos Topográficos

El programa comienza a trabajar a partir de coordenadas obtenidas por estaciones totales o receptores GNSS, convirtiendo ficheros procedentes de aplicaciones de campo. Si se ha empleado TcpGPS, además de las coordenadas se importan los datos brutos de las observaciones, así como las fotografías y notas de voz vinculadas.



También es posible obtener nuevos puntos a partir de entidades del CAD dibujadas por otros programas. Si a los puntos se les ha asignado códigos en campo, el programa dibujará automáticamente la planimetría y bloques definidos por el usuario. Además, podremos ejecutar todo tipo de operaciones de edición y filtrado.

Superficies

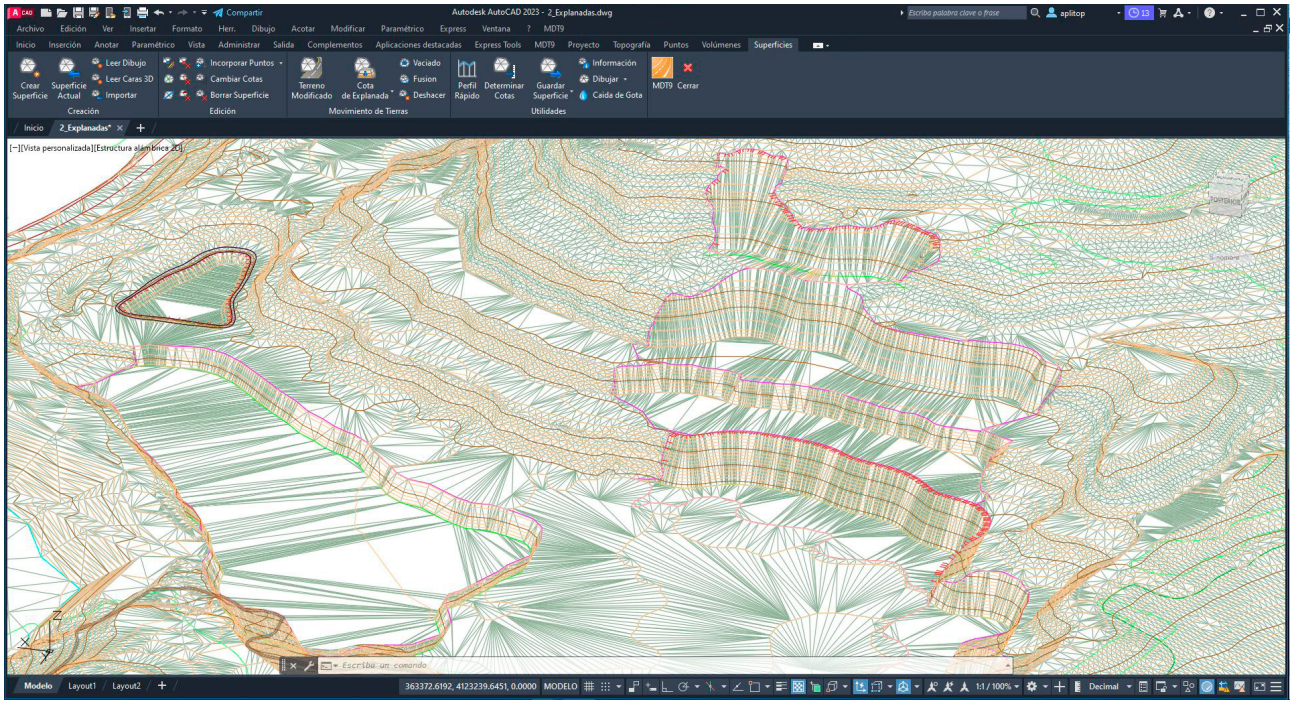
Las líneas de rotura pueden definirse gráficamente, mediante secuencia de puntos, códigos o importando ficheros. La triangulación puede crearse a partir de puntos, con o sin líneas de rotura y aplicando controles de ángulo, longitud máxima, minimización de triángulos planos y reparación de huecos.

Pueden crearse superficies topográficas del terreno natural y de capas geotécnicas a partir de datos de prospecciones o perfiles sísmicos.

Existen comandos para edición interactiva de la superficie, y también ofrece herramientas para detectar y reparar errores. Las superficies pueden tener múltiples contornos o islas, y pueden dibujarse como líneas, caras 3D o mallas.

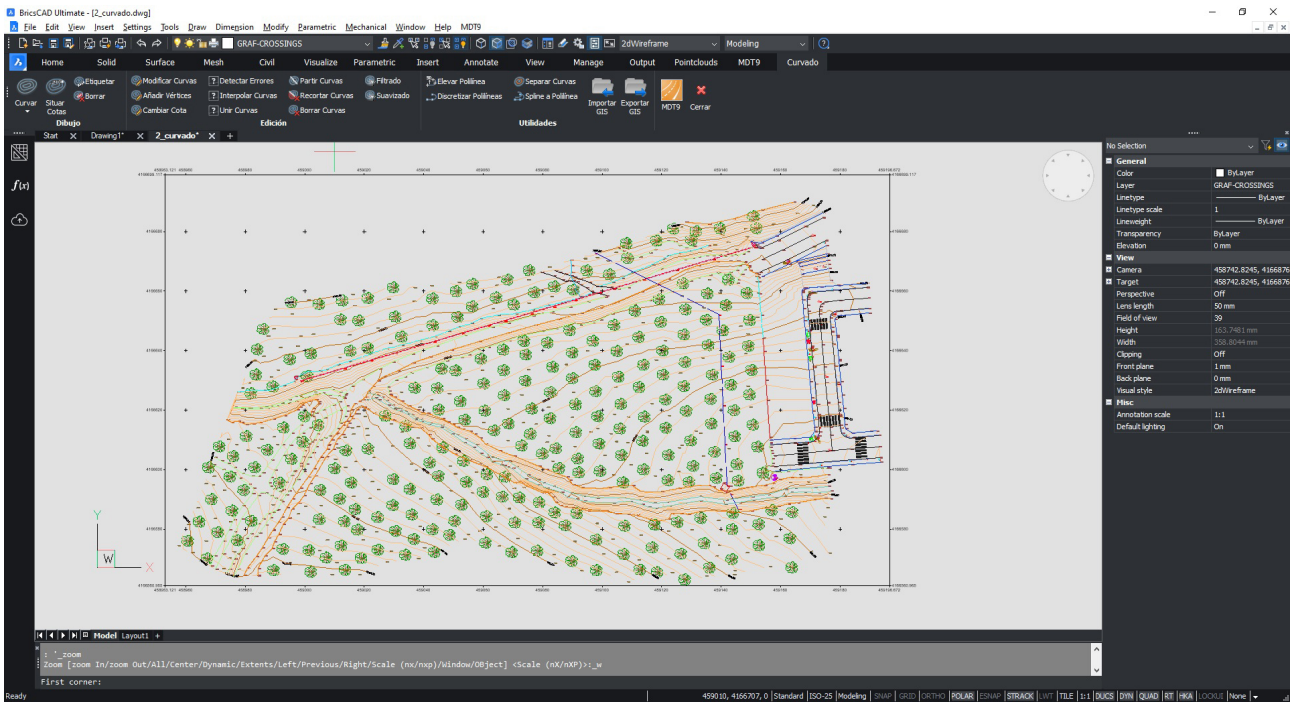
Las operaciones avanzadas de superficies incluyen herramientas para la creación de explanadas con cota fija o variable para ejecución de movimientos de tierra por cotas de terreno o explanación, cabeza de desmonte, cabeza o pie de terraplén, talud entre superficies etc.

Estos comandos incluyen opciones para determinar la cota óptima con objeto de equilibrar los volúmenes de desmonte y terraplén. El programa incluye la importación y exportación de los formatos más habituales, incluyendo aplicaciones CAD, BIM, control de maquinaria, modelado 3D y realidad virtual.



Cartografía y Curvas de Nivel

MDT puede generar curvas de nivel a partir de superficies o mallas, con un intervalo o a cotas especiales, y se actualizan automáticamente con cada cambio en la triangulación. Las curvas se pueden etiquetar en modo manual o automático, y colocar rótulos adicionales en cualquier posición sobre la superficie.

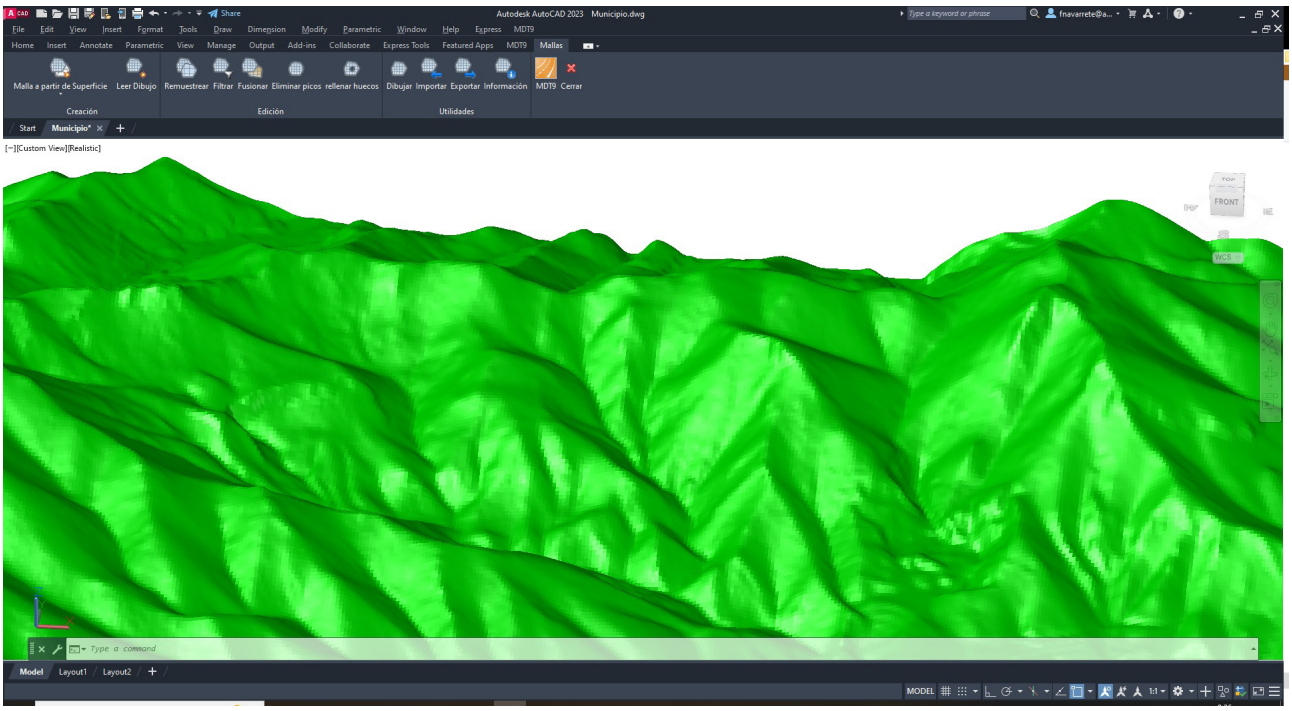


También existen otros comandos para interpolar, partir y unir curvas, añadir vértices, editar curvas, discretizar polilíneas y splines, detectar errores en cota, etc. Otras herramientas hacen posible la importación y exportación de archivos GIS puntuales, lineales y poligonales en formatos shape, GML, GeoJSON, etc. También se puede importar información vectorial de servicios web de entidades (WFS).

Mallas

Las mallas pueden crearse a partir de superficie, curvas de nivel, entidades 3D o archivos de mallas en los formatos más habituales (ArcView, LAS, GeoTIFF, etc.) o servicios web de coberturas (WCS). Pueden convertirse grandes archivos procedentes de LiDAR o aplicaciones de fotogrametría, con la posibilidad de remuestrearlos y sin necesidad de dibujarlos en CAD.

También dispone de comandos para tratamiento de mallas, tales como unión, filtrado y remuestreo, suavizado, eliminar picos, rellenar huecos, etc. Las mallas pueden representarse como caras 3D, malla policara o imagen, y exportarse a programas de realismo y animación.

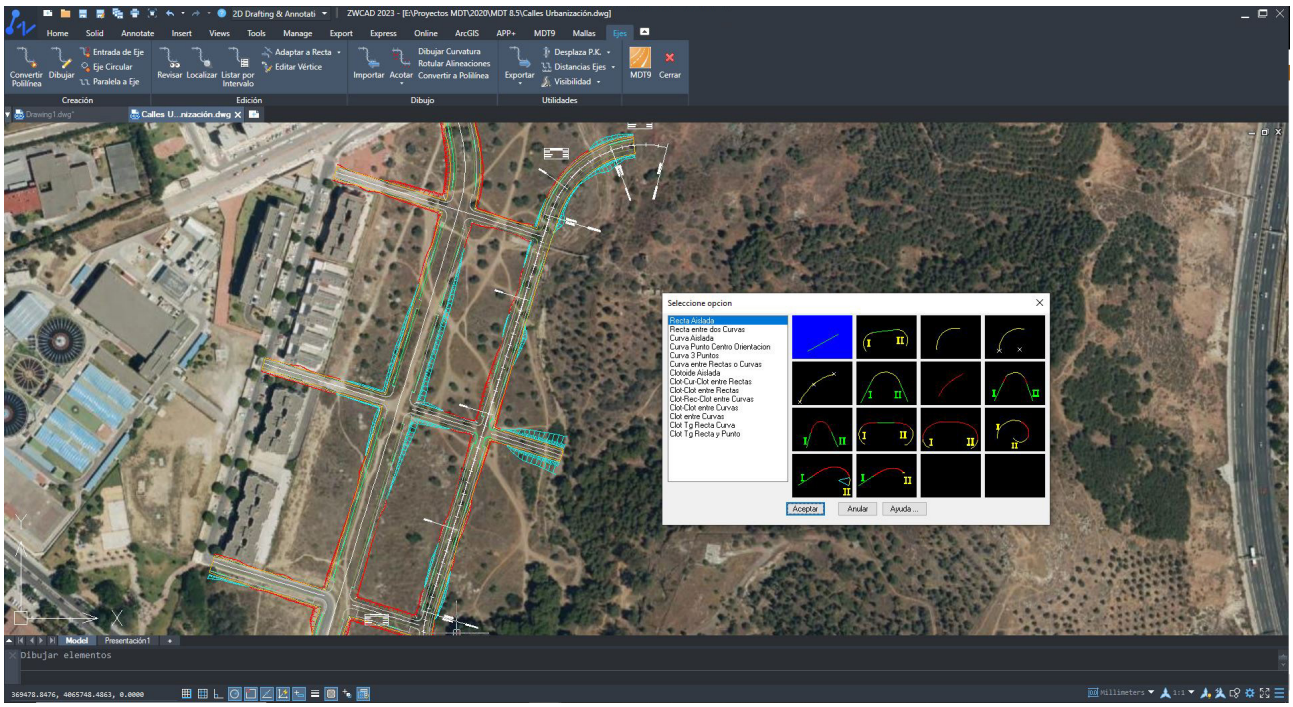


Alineaciones en Planta

Las alineaciones horizontales que se usarán en los perfiles longitudinales y transversales pueden crearse de forma interactiva dibujando en pantalla, y también a partir de polilíneas, entrada numérica o importando ficheros de los formatos comerciales más habituales como LandXML, IFC, etc. Otros comandos permiten encajar alineaciones basadas en rectas, curvas y clotoides, que a su vez pueden ser fijas, giratorias o acopladas, facilitando en gran medida el diseño del trazado.

Los ejes se acotan automáticamente con estilos personalizables, y sus vértices pueden ser editados. También puede comprobarse si los valores de radios y parámetros cumplen la normativa de carreteras.
MDT incluye otras herramientas para rotulación de cuadros de curvas, generación de informes por intervalos, cálculo de distancias e intersecciones entre ejes, etc.

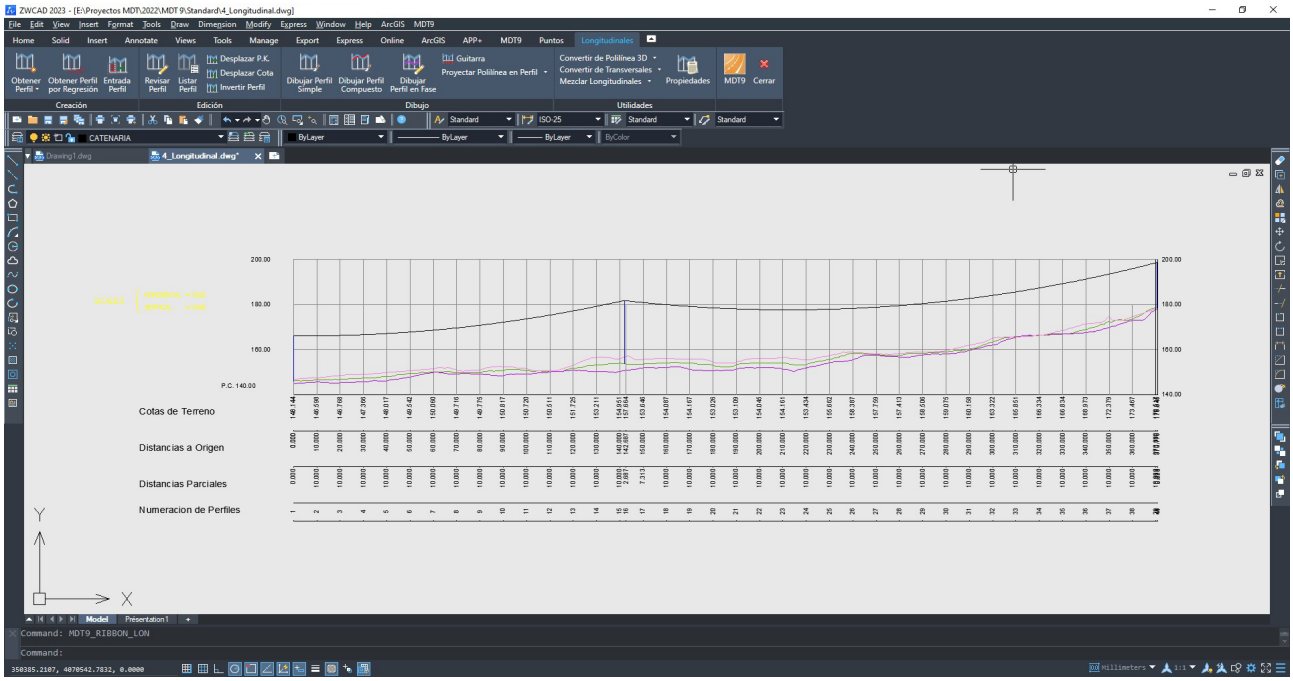
Una vez definido el eje pueden generarse peraltes y sobreanchos, pudiendo elegir las tablas aplicables según el país. En MDT una carretera está compuesta de los ejes en planta y alzado, perfiles longitudinales y transversales, peraltes, sobreanchos y secciones tipo. Tras definirla es posible dibujar los perfiles longitudinales y transversales de proyecto, representar el terreno modificado y obtener todo tipo de informes para mediciones, replanteos, etc.



Perfiles Longitudinales

Los perfiles pueden ser calculados a partir de una superficie, cartografía digitalizada en 3D o por regresión mediante puntos cercanos al eje. El comando perfil rápido permite al usuario dibujar una línea sobre la superficie y mostrar rápidamente el perfil. Los perfiles pueden actualizarse automáticamente cuando haya cambiado el eje o la superficie originales. Además cuenta con un potente editor de perfiles independiente del CAD, que permite edición gráfica y numérica.

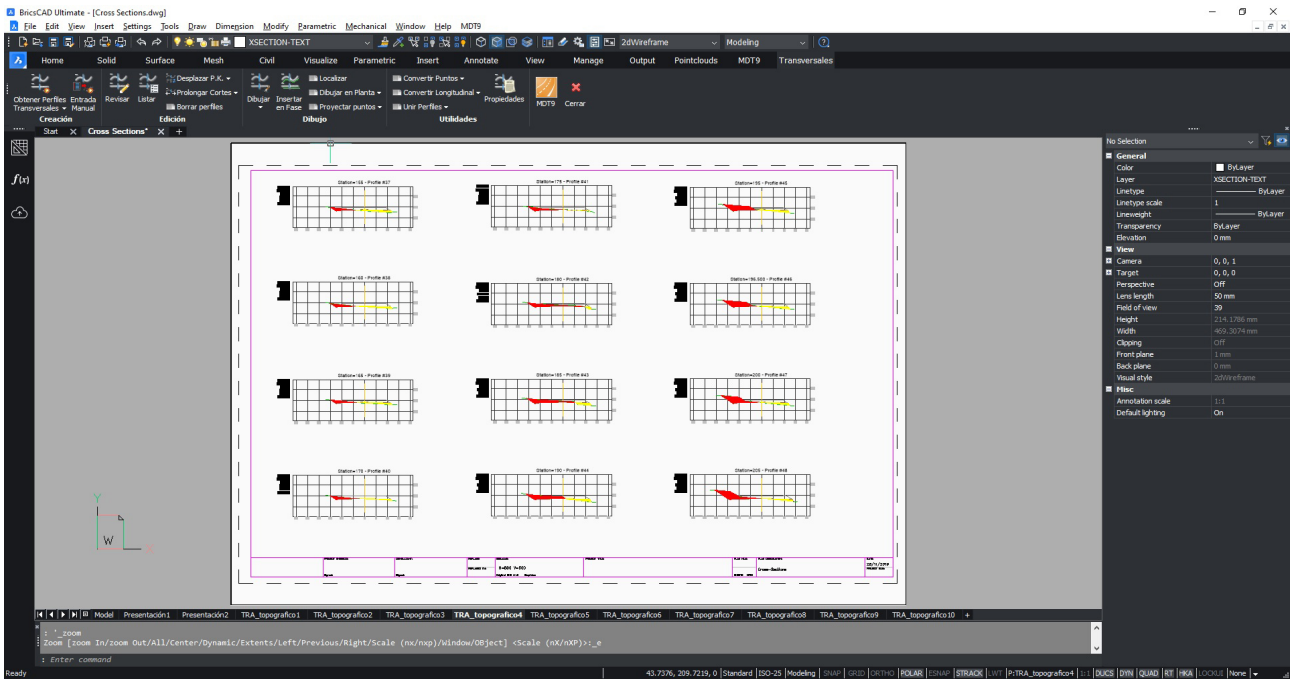
El dibujo es totalmente personalizable, incluyendo el uso de espacio papel o modelo, plantillas de hojas, estilo, justificación y tamaño de textos, etc. Asimismo, se puede elegir la información numérica a rotular en el perfil entre una amplia lista de elementos. También se pueden insertar bloques definidos por el usuario en las ubicaciones deseadas. Es posible representar en un solo perfil uno o varios terrenos y rasantes, incluyendo los cuadros de características de los acuerdos verticales, diagrama de curvatura y peraltes, intersección con otros viales, etc. MDT dispone de utilidades para dibujar perfiles de líneas eléctricas incluyendo soportes, catenarias, etc.



Perfiles Transversales

Los perfiles transversales se pueden obtener a partir de puntos, superficie o malla, cartografía digitalizada en 3D o mediante la conversión de ficheros de los formatos más habituales. Los perfiles de proyecto se generan considerando también las secciones tipo, los peraltes y sobreanchos.

El dibujo es altamente personalizable, pudiendo decidir los elementos que deben ser rotulados (PK, cota de terreno, cota de rasante, áreas y volúmenes, peraltes, etc.). Además, podemos verlos en tiempo real simplemente moviendo el cursor sobre el dibujo en planta o bien sobre el perfil longitudinal. También es posible insertar bloques y proyectar polilíneas 3D sobre los perfiles.



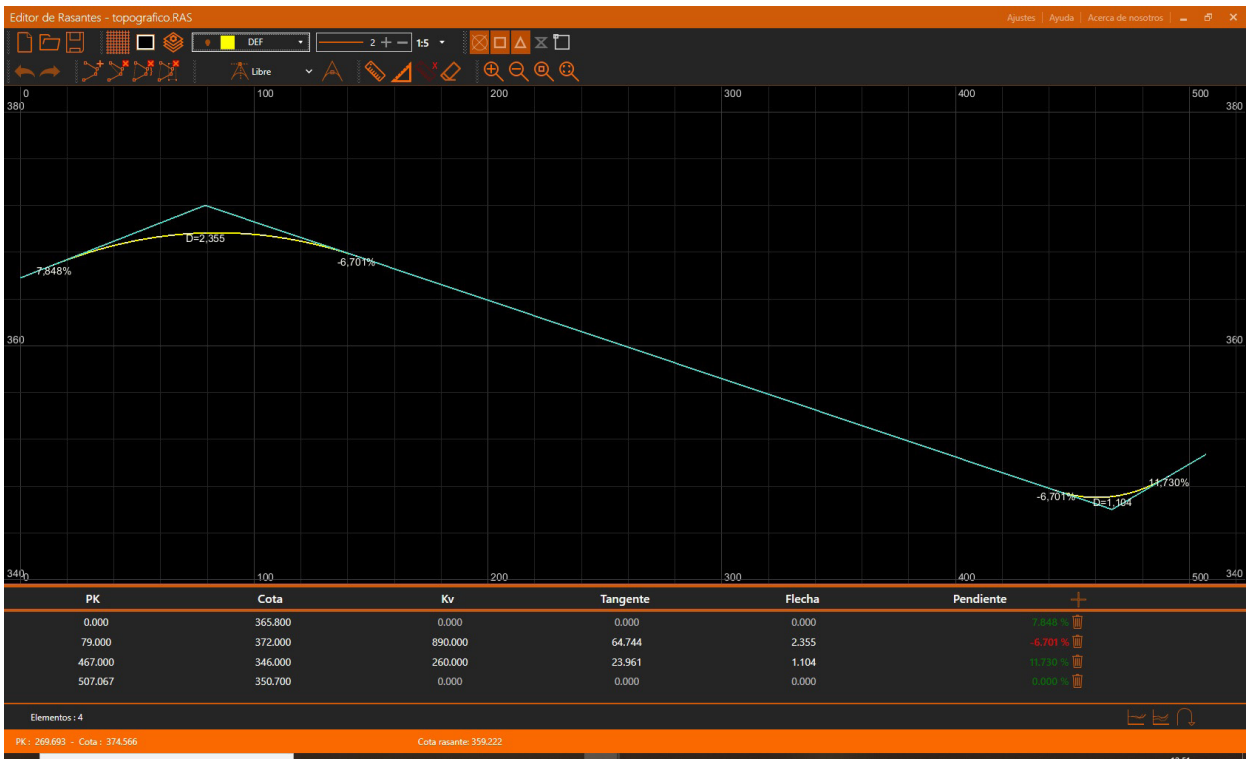
MDT permite a los usuarios dibujar varios perfiles simultáneamente, para ver diferentes capas o fases de evolución del proyecto. Un potente editor permite modificar los perfiles gráficamente moviendo los vértices o numéricamente modificando distancias o cotas. Si se modifican el eje o la superficie original los perfiles pueden actualizarse automáticamente. MDT también incorpora comandos para el dibujo de secciones de tuberías, permitiendo la definición de sus capas de terreno, material de cama, diámetro de la tubería, etc.

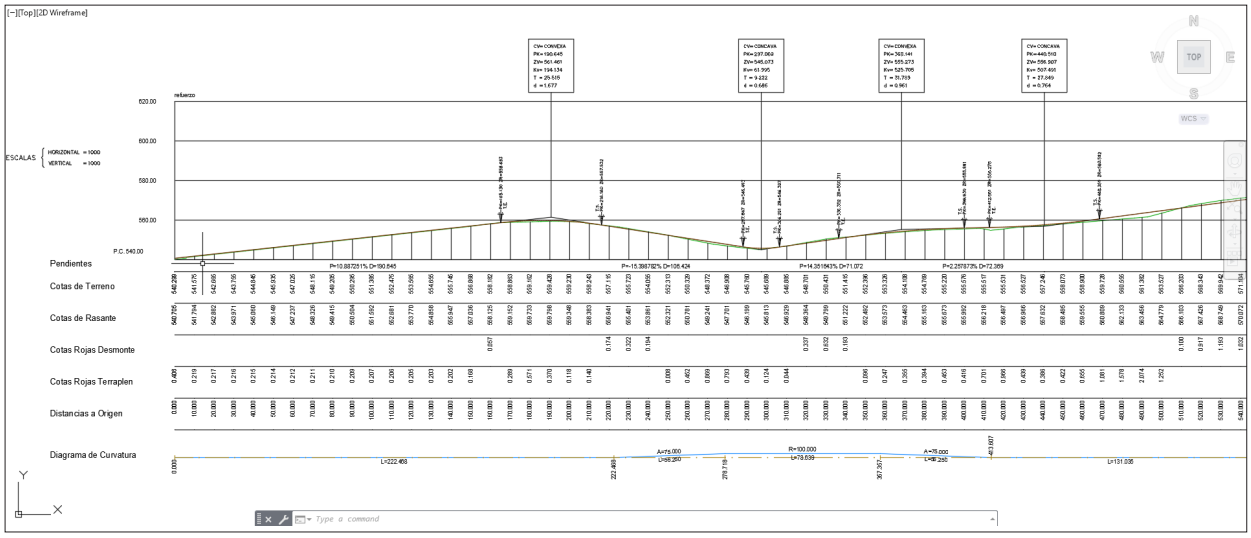
Rasantes

Las alineaciones verticales pueden definirse a partir de una polilínea, parámetros (PK y cotas o distancias y pendientes), o mediante importación de ficheros.

Los acuerdos verticales pueden ser circulares o parabólicos (simétricos o asimétricos), y pueden ser editados cambiando su radio o parámetro, tangente, ordenada máxima o punto de paso, mostrando en tiempo real toda la información sobre cotas, pendientes y volúmenes estimados. El dibujo se actualiza automáticamente si cambian el eje o la superficie.

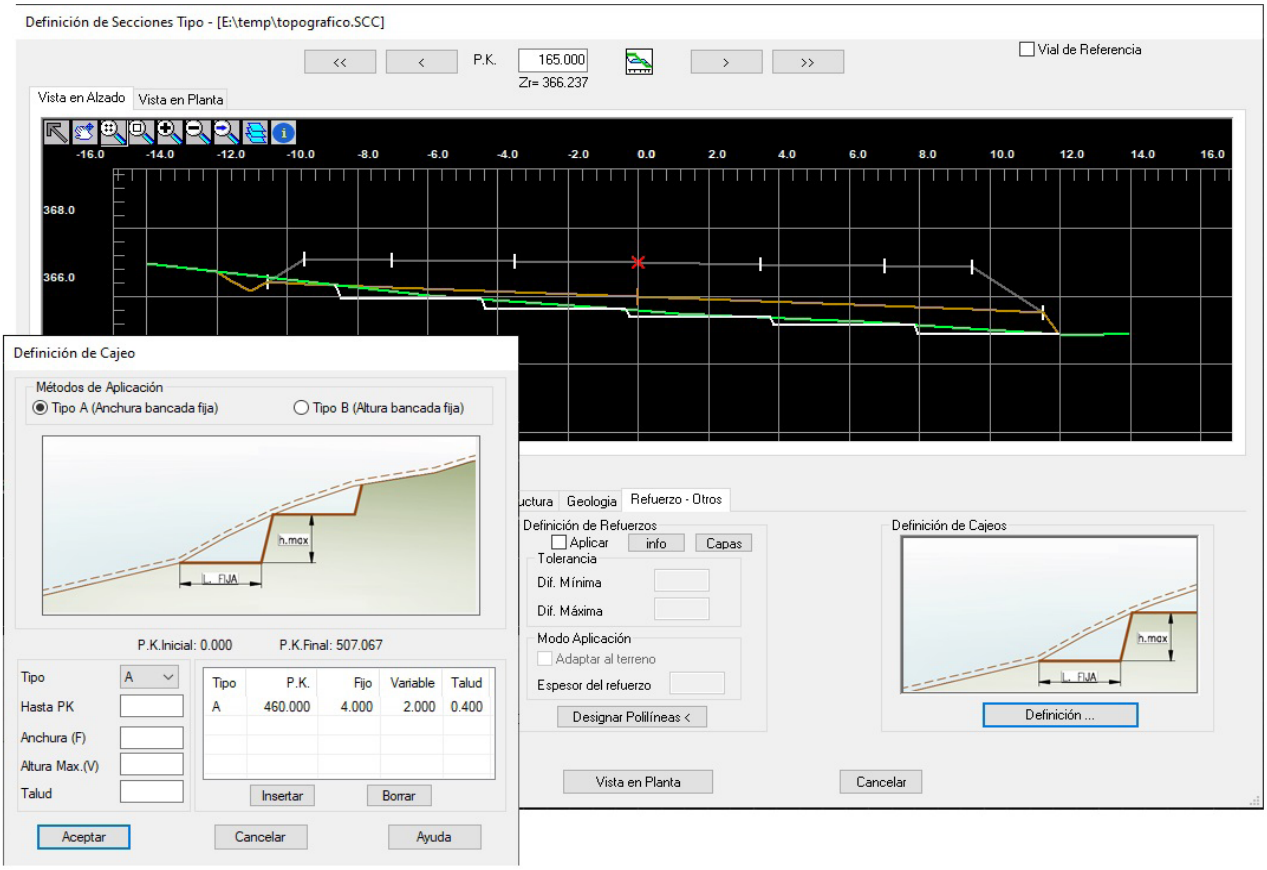
MDT incluye herramientas para generar la rasante óptima, aplicar desplazamientos en PK o cota, extraerla de un perfil longitudinal, comparar dos rasantes, etc. Asimismo se puede verificar el cumplimiento de la normativa de carreteras en cuanto a visibilidad, pendientes y características de acuerdos.





Carreteras

MDT permite diseñar secciones aplicables a cada tramo de una alineación, tanto en proyectos urbanos como de carreteras. Las plataformas se definen a partir de vectores tales como carril, mediana, berma, arcén, etc. El usuario puede crear su propia librería de vectores, pudiendo personalizar las dimensiones y el comportamiento de cada uno para decidir cómo aplicar peraltes, texturas o capas de firme.



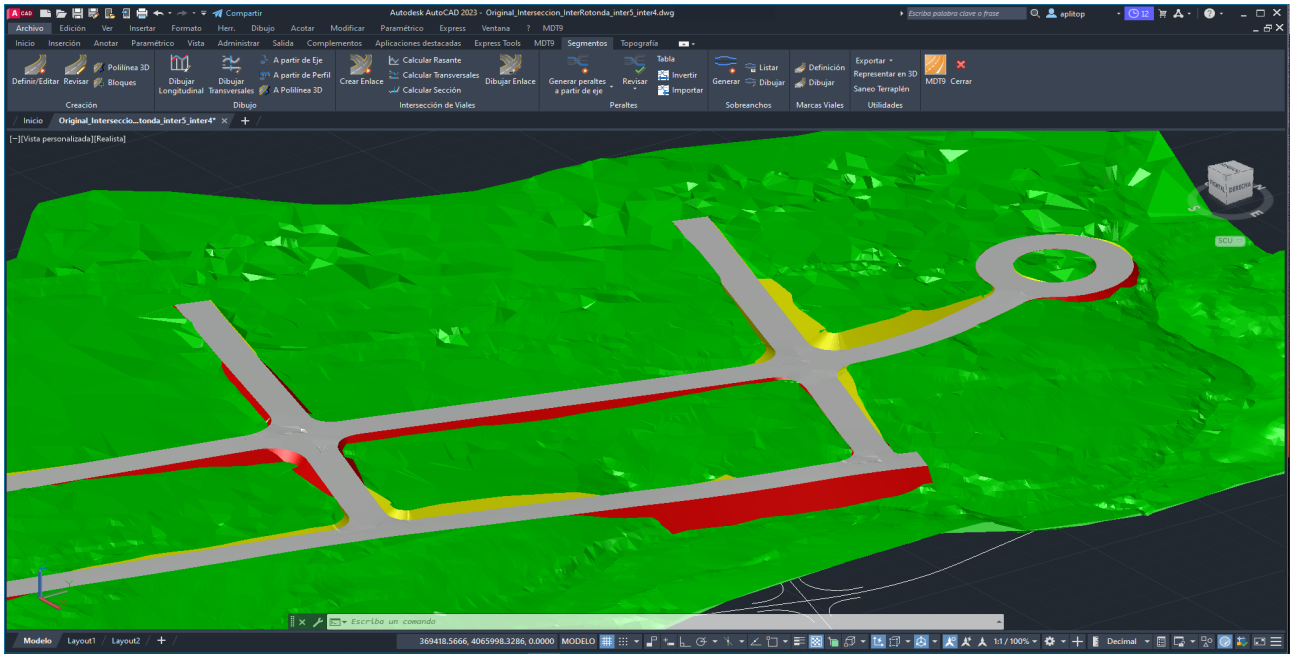
Las capas de firme se pueden definir de forma independiente para cada vector de la plataforma, así como las condiciones de aplicación de la subrasante (pendiente constante, paralela, según el peralte o variable). También podemos aplicar diferentes inclinaciones a izquierda y derecha del eje, así como en el interior o exterior de la mediana. Por último, se pueden asignar diferentes materiales a cada una las capas de firme, siendo posible distinguir entre los materiales de solapes a izquierda y derecha de la calzada.

Incluye herramientas para la creación de intersecciones entre viales, permitiendo definir por separado cada una de las bocinas que componen la misma. Estas intersecciones se pueden construir tanto en viales como en rotondas. Adicionalmente es posible obtener el listado de volúmenes resultante de ejecutar la intersección, así como su representación en 3D.

Las cunetas se definen a partir de elementos vectoriales, y pueden aplicarse a izquierda o derecha y desmonte o terraplén. Otra opción permite definir cunetas de salvaguarda condicionadas por la diferencia de altura con respecto al terreno natural.

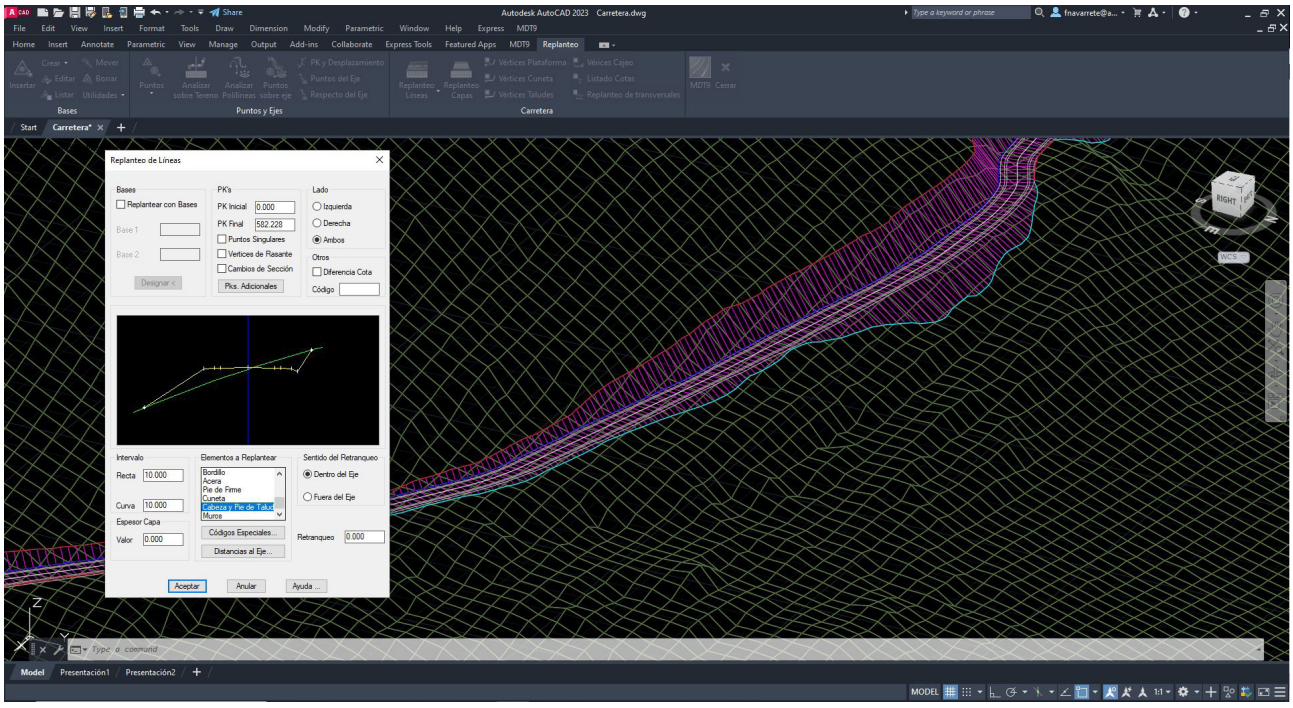
Existen distintas opciones para la definición de los taludes de desmonte y terraplén: pendiente constante, bermas o variables. También es posible asignar los taludes condicionados según la altura, capas de geología, cotas de rasante, etc.

Además, la sección tipo puede contemplar capas de geología, muros y estructuras, refuerzos y ensanches, etc. Se incluyen también herramientas para la creación automática de secciones a partir de un dibujo en planta y alzado, pudiendo definir geométricamente medianas, muros, bordillos, etc.



Replanteo

Pueden crearse bases de replanteo por diversos métodos, y es posible replantear puntos aislados, puntos sobre eje, PK y desplazamiento, intervalos, vértices de polilínea, etc. con sus propias coordenadas o con respecto a bases. Todos los puntos replanteados se analizan con respecto al eje indicando su PK, desplazamiento y azimut.



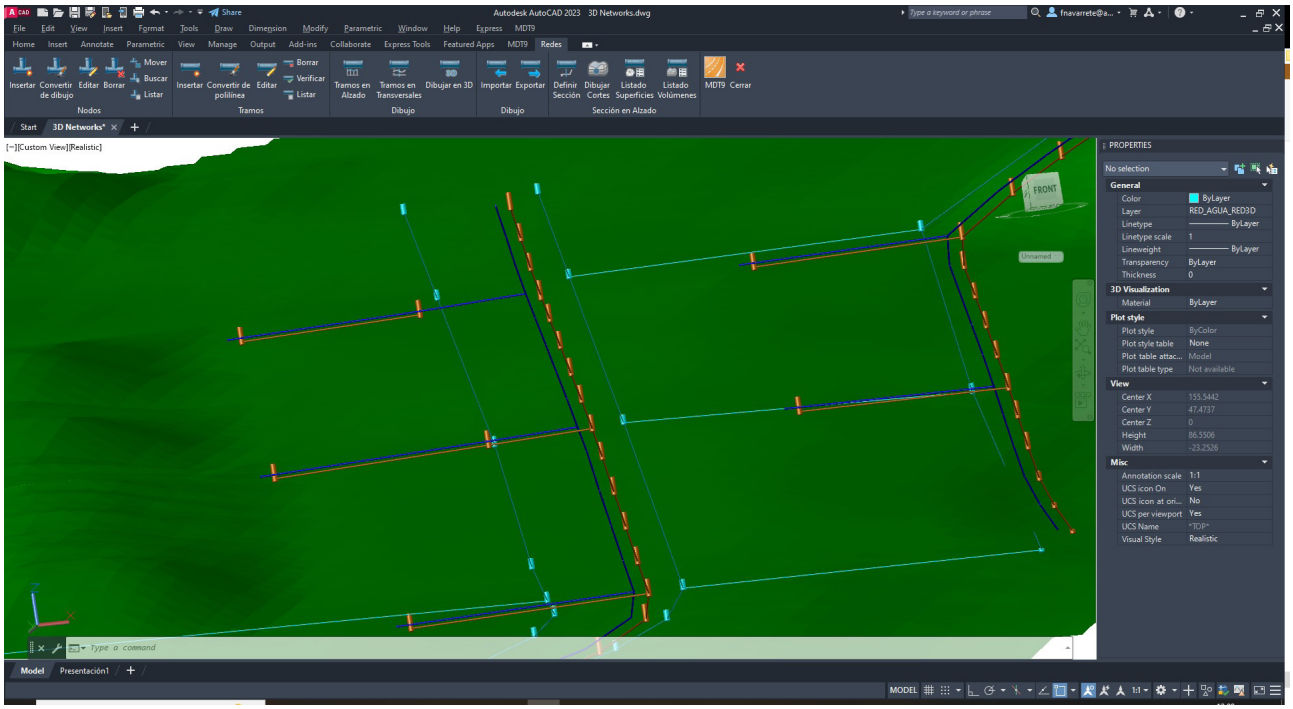
También incluye numerosas herramientas de replanteo de viales, con posibilidad de calcular y analizar elementos de la sección, generar listados de vértices de plataforma, cunetas, taludes, vértices de cajeo, capas de firme, cotas, etc. Otros comandos útiles permiten realizar el análisis, control e informe de un levantamiento sobre un modelo digital del terreno modificado y/o sobre perfiles elaborados de diseño.

Redes

El menú de redes ofrece funciones para el dibujo en planta y perfil de redes de agua, saneamiento, pluviales, etc. Los nodos se pueden importar de archivo, convertir a partir de puntos o bloques o bien insertar manualmente. Los tramos de tubería se crean uniendo nodos o convirtiendo polilíneas 2D o 3D, especificando diámetro y material a partir de una lista personalizable.

El perfil longitudinal dibuja los pozos con sus características y las tuberías, con su diámetro, material, pendiente, intersección con otros tramos, etc. Los perfiles transversales incluyen la representación de las tuberías en su posición real con respecto al terreno. Además, se pueden dibujar todas las redes en 3D con sus dimensiones reales.

Las redes se pueden exportar a formatos LandXML, shape para integración en GIS y JSON para procesar con las aplicaciones de CYPE.

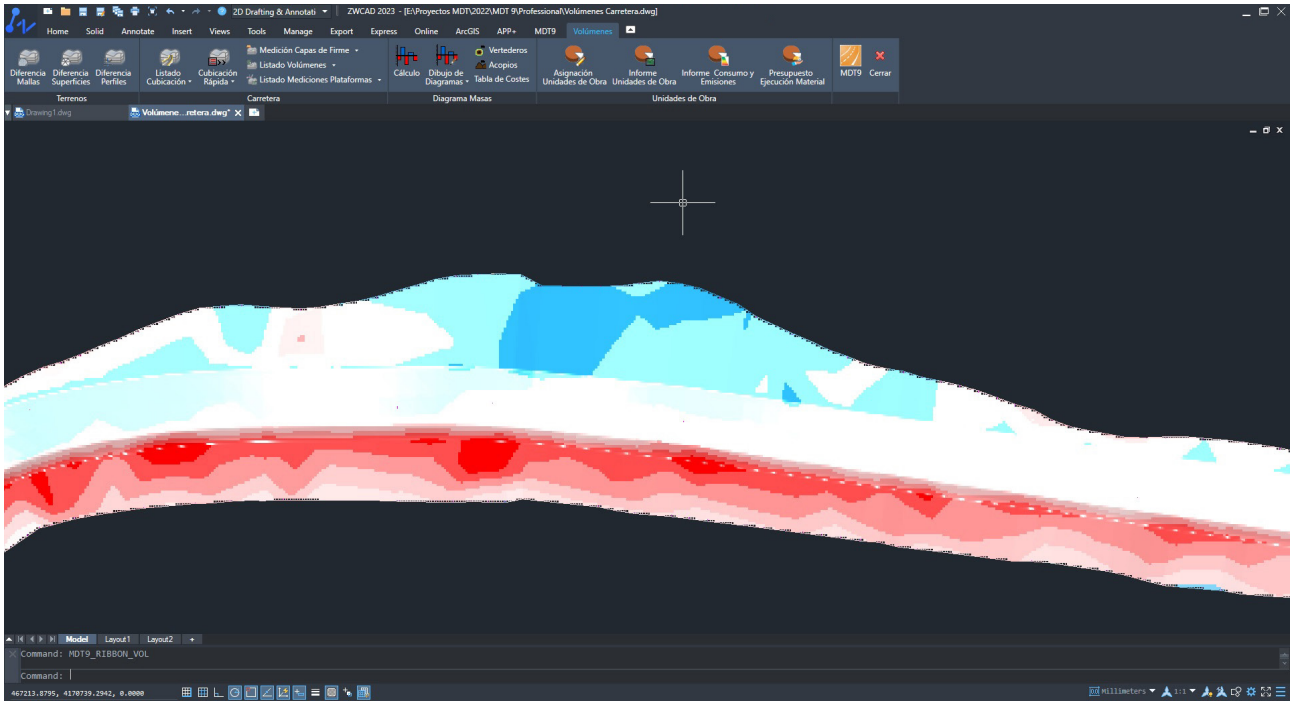


Áreas y Volúmenes

Los volúmenes de desmonte y terraplén pueden calcularse a partir del comparativo entre mallas, superficies o perfiles transversales. Los resultados de mallas y superficies se representan por zonas mediante paletas de colores, con intervalo y leyenda personalizable.

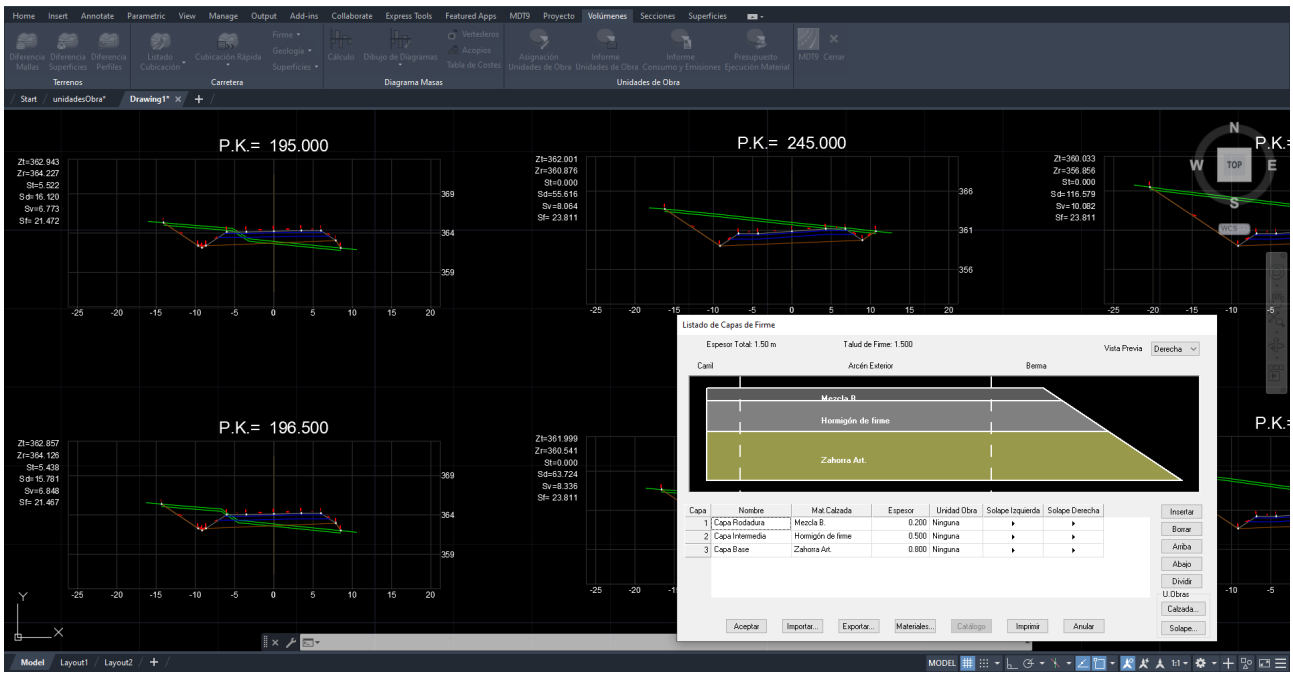
El cálculo por perfiles permite aplicar las correcciones de curvatura dependiendo de la geometría del eje en planta y descartar intervalos que no forman parte de la medición. Una utilidad permite calcular rápidamente los volúmenes de acopios de material definidos por polilíneas dibujadas sobre una superficie.

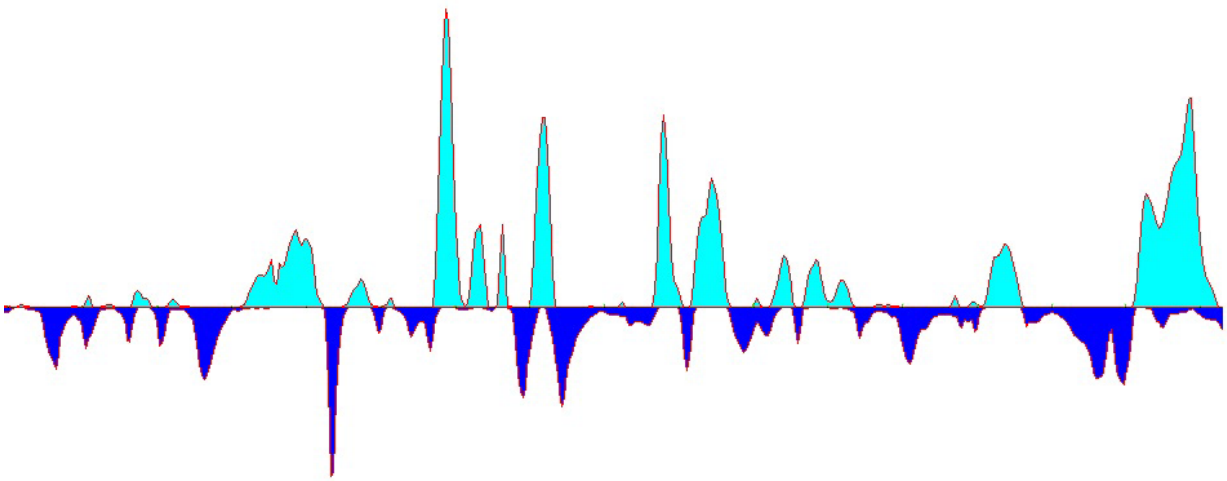
El cálculo de volúmenes de capas de firme incluye el desglose destallado de cada uno de los volúmenes calculados: desmonte, terraplén, tierra vegetal en desmonte, tierra vegetal en terraplén, refuerzos, etc.
La utilidad de cubicación rápida permite hallar el porcentaje ejecutado de la obra a partir de un fichero de puntos X, Y, Z o PKs y cotas, generando informes diferentes para cada uno de los métodos, con estimación del error máximo.

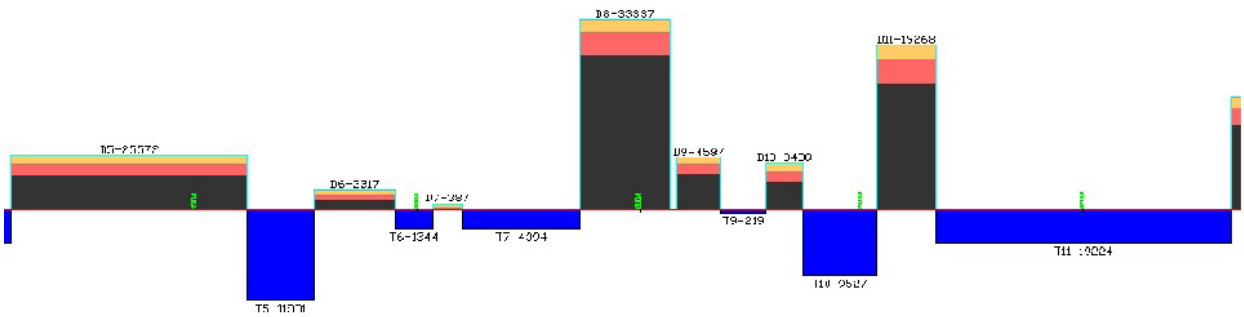


Otros informes adicionales son los listados de áreas, volúmenes, mediciones de transversales, mediciones de firme, mediciones de taludes, volúmenes por sección sencilla, etc.

Por último, MDT cuenta con un grupo de comandos para la gestión de diagramas de masas con diferentes representaciones, cálculo de movimientos de tierras, definición de zonas de vertederos y acopios, tabla de costes de transporte y generación de listados con expresión de volúmenes de tierras desplazados, distancias de transporte, costes asociados, etc.


P.K.= 195.000
P.K.= 245.000
P.K.= 196.500
Listado de Capas de Firme
Espesor Total: 1.50 m
Talud de Firme: 1.500
Vista Previa
Derecha
Camil
Arcén Exterior
Berma
Mezcla B.
Hormigón de firme
Zahorra Art.
Capa
Nombre
Mat.Calzada
Espesor
Unidad Obra
Solape Izquierda
Solape Derecha
1 Capa Rodadura Mezcla B. 0.200 Ninguna
2 Capa Intermedia Hormigón de firme 0.500 Ninguna
3 Capa Base Zahorra Art. 0.800 Ninguna
Insertar
Borrar
Arriba
Abajo
Dividir
U.Obras
Calzada...
Solape...
Aceptar
Importar...
Exportar...
Materiales...
Catálogo
Imprimir
Anular



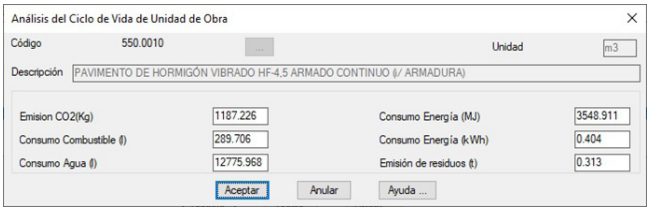

D8-33337
D11-15268
D6-2317
T6-1344
T9-219
T11 :0224

Mediciones y Presupuestos

MDT incluye la posibilidad de seleccionar una base de datos de unidades de obra en formato BC3, organizada en capítulos, grupos y partidas. En estas partidas se pueden editar su descripción, detalle, unidad de medida, precio de ejecución, etc.

Además, se permite asociar a cada unidad de obra los datos de emisiones de CO2, consumo de agua y combustible, consumo de energía y emisión de residuos. Se les puede asignar estas unidades de obra a movimientos de tierra, capas de firme y otros elementos del dibujo. Por ejemplo para las capas de firme se indica la densidad y dotación, y se puede aplicar al volumen total, superficie superior o superficie inferior de la capa.

Con estos datos, es posible generar automáticamente los listados de mediciones de unidades de obra, presupuesto de ejecución material e informes de consumos y emisiones para todo el proyecto.

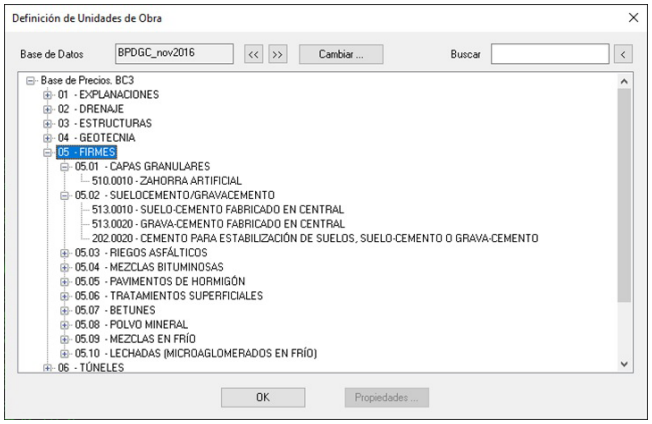


Mediciones - Unidades de Obra

Mediciones - Unidades de Obra

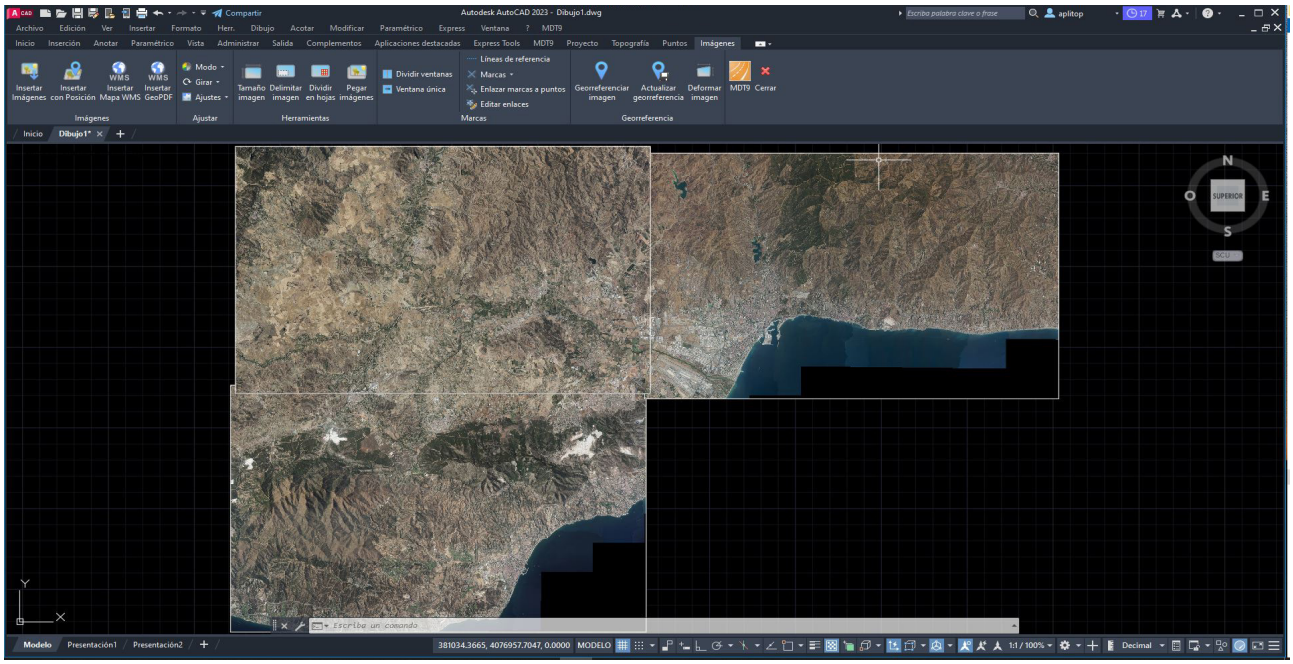
Capítulo	Unidad Obra	Código	Descripción	Med.Geométrica	Ud.Medición	Densidad	Dotación	Total	Unidad
02 - DRENAJE	Suelocemento	202.0020	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO	2665.418	m3	1.8000000	0.0300000	143.933	t
05 - FIRMES	Suelocemento	531.0010	EMULSIÓN C60B4 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B4 CUR EN RIEGOS DE CURADO	10434.222	m2	1.0000000	0.0005263	5.492	t
05 - FIRMES	Suelocemento	513.0010	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	2665.418	m3	1.0000000	1.0000000	2665.418	m3
02 - DRENAJE	Gravacemento	202.0020	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO	4028.122	m3	1.8000000	0.0300000	217.519	t
05 - FIRMES	Gravacemento	531.0020	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO	9706.389	m2	1.0000000	0.0005200	5.047	t
05 - FIRMES	Gravacemento	513.0020	GRAVA-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	4028.122	m3	1.0000000	1.0000000	4028.122	m3
05 - FIRMES	Mezcla B.	531.0020	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO	10070.305	m2	1.0000000	0.0008770	8.832	t
05 - FIRMES	Mezcla B.	542.0010	MBC TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	2214.215	m3	2.4000000	0.0528000	280.585	t
02 - DRENAJE	Mezcla B.	211.0020	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)	2214.215	m3	2.4000000	0.0480000	255.078	t
05 - FIRMES	Mezcla B.	543.0060	MBC TIPO BBTM 11A (F-10) EN CAPA DE RODADURA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	2214.215	m3	2.4000000	1.0000000	5314.117	m2

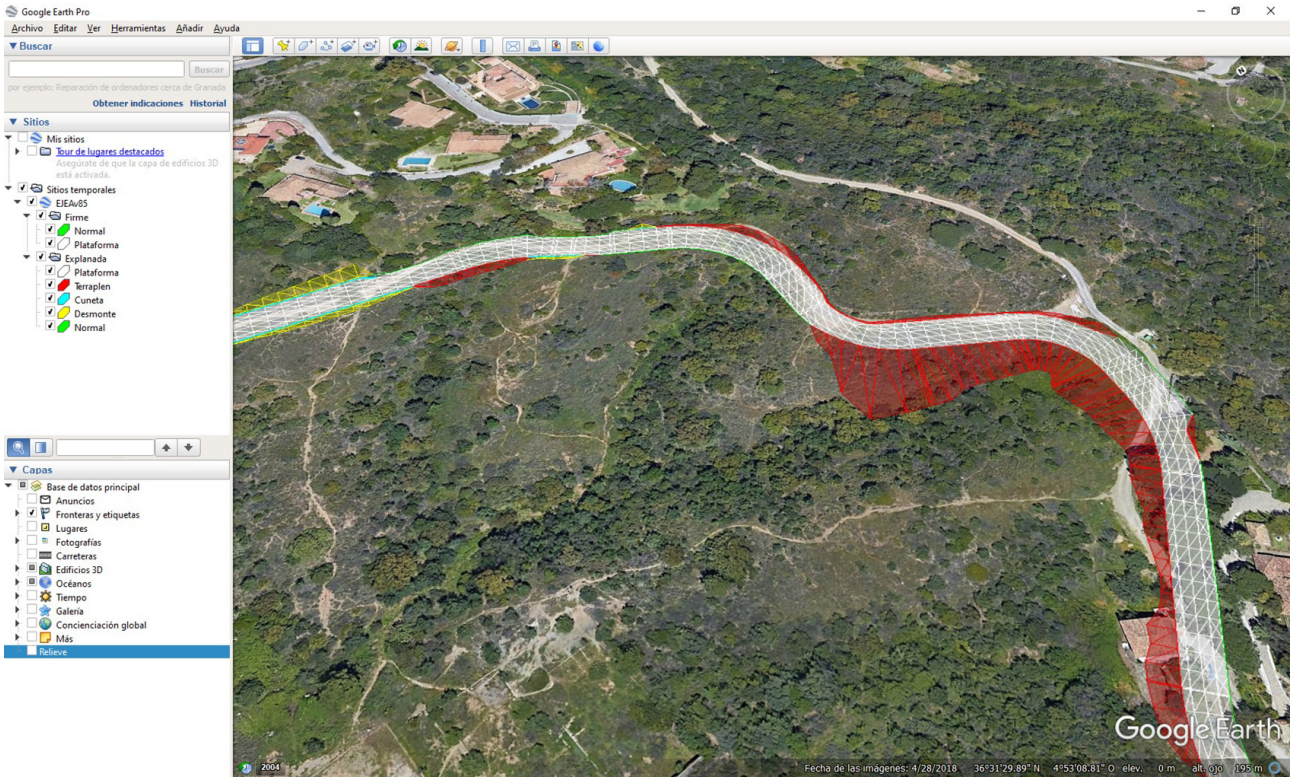
Aceptar Ayuda Imprimir...



Imágenes

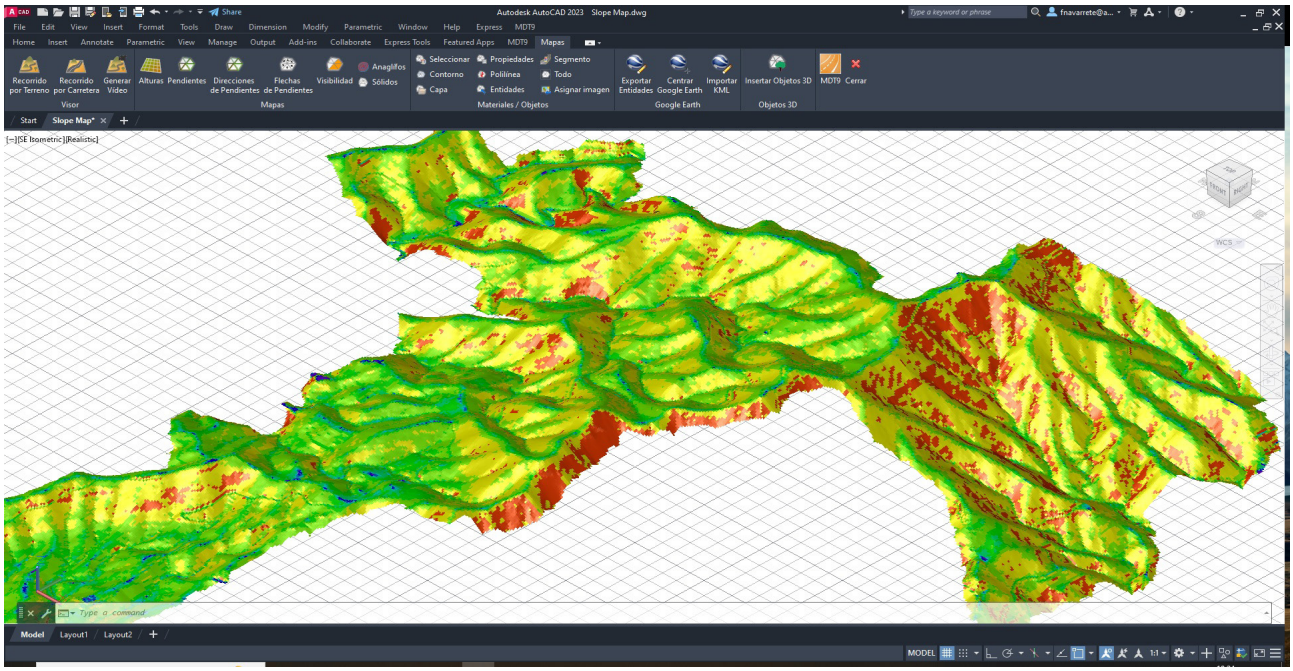
MDT dispone de comandos para insertar imágenes georreferenciadas y ortofotos en su posición real sobre el terreno, y asignarlas a una superficie, y colocar fotografías con posición en su ubicación real sobre el mapa. También permite el acceso a servicios web de mapas (WMS, WMTS) ofrecidos por entidades públicas y privadas, de forma que el usuario solo debe especificar una ventana, escoger el servicio y el programa automáticamente insertará en el dibujo la imagen en el lugar apropiado. Otras utilidades permiten al usuario exportar de una forma muy sencilla puntos, superficie, capas del dibujo y objetos 3D a Google Earth y OBJ.

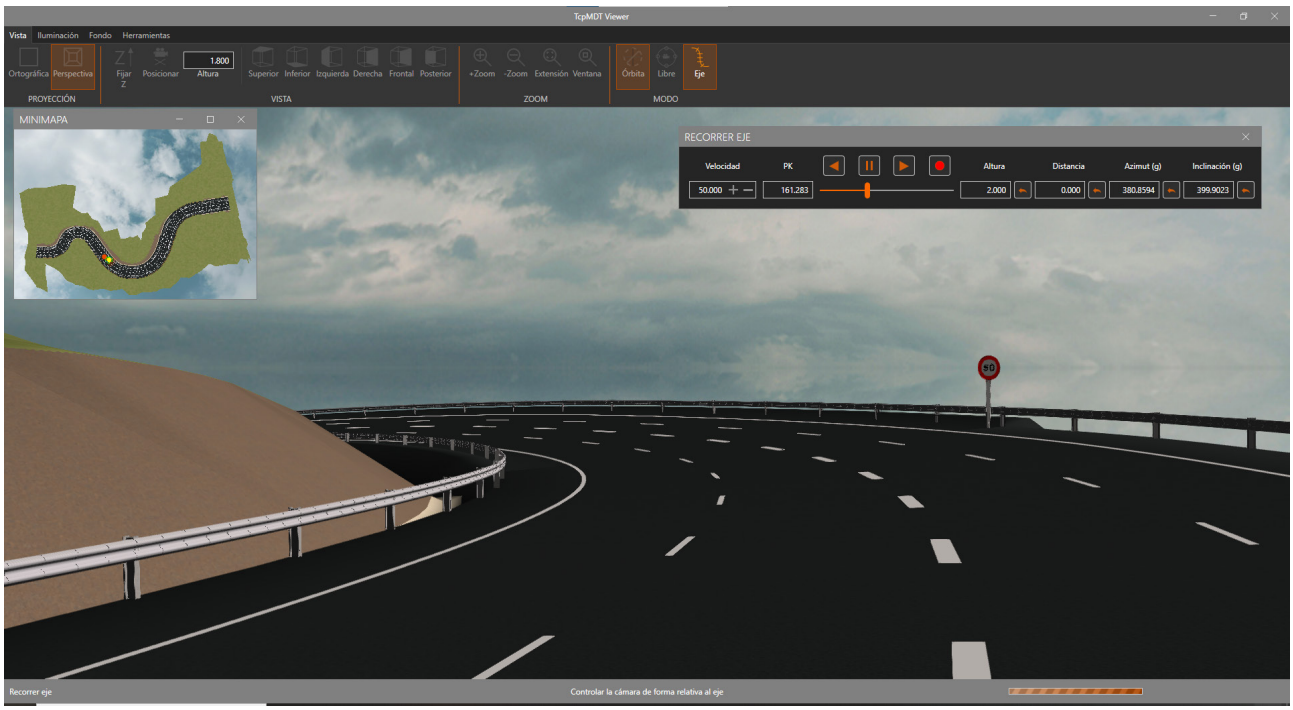




Mapas – Realismo

MDT puede dibujar una malla tridimensional a partir de superficie o curvas de nivel, y generar mapas de altitudes, pendientes, orientaciones o visibilidad desde un punto. Incluye un potente visor para recorrido por terreno o carretera en el que pueden cambiarse las condiciones de iluminación y simular fenómenos tales como niebla, lluvia, viento, etc. Incluye una librería de texturas listas para aplicar a los modelos, y otra de objetos 3D con árboles, vegetación, rocas, señales, mobiliario urbano, etc. útiles para mejorar las presentaciones.

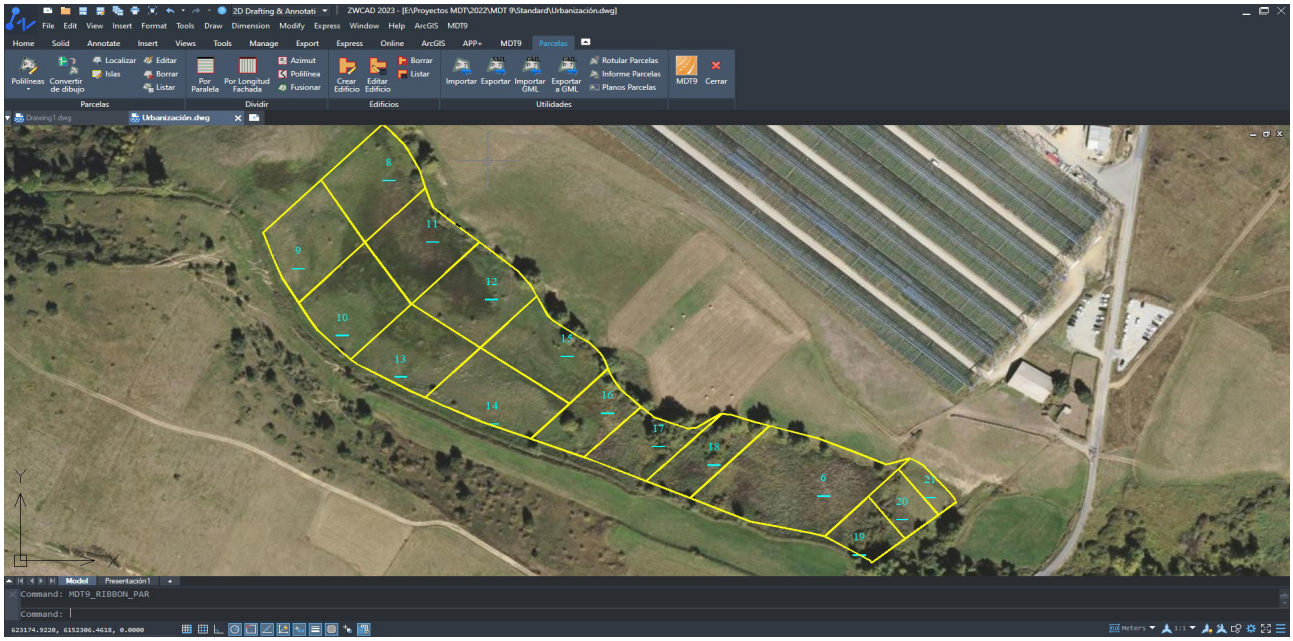




Parcelas

Este menú incluye opciones para crear y editar parcelas y edificios y herramientas para agrupación y división por superficie, paralelas y perpendiculares a un lado, azimut, longitud de fachada, etc. Otras utilidades permiten acotar parcelas, rotular vértices y lados, generar informes y planos, etc.

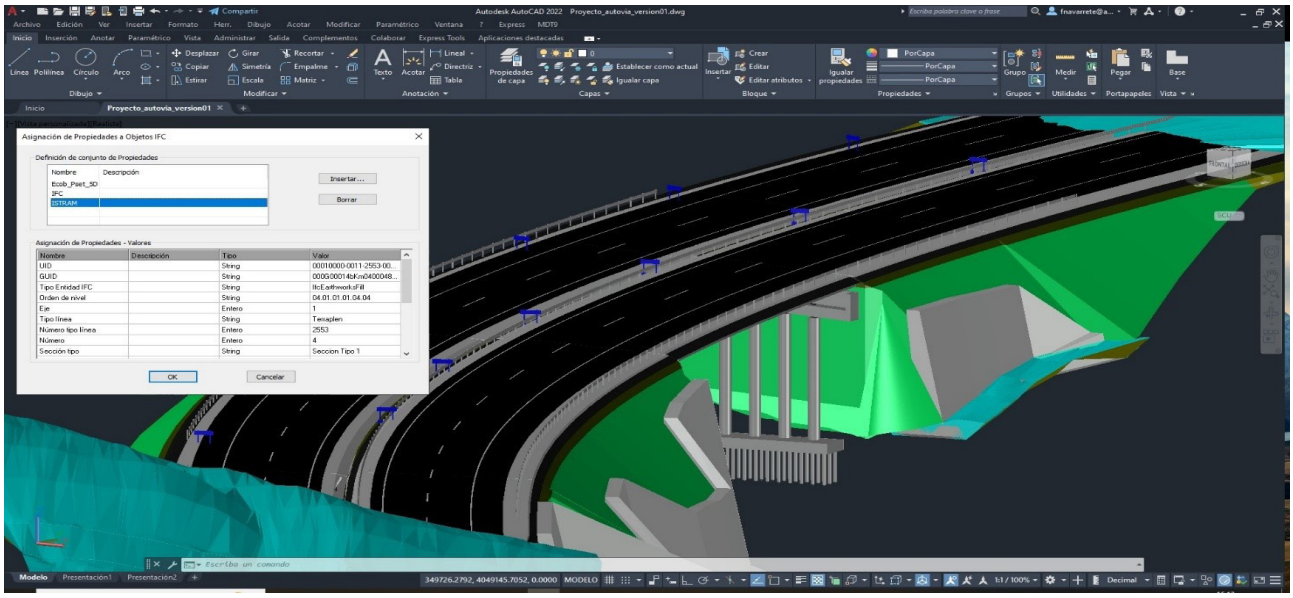
Los datos se pueden exportar a formatos estándar como GML y LandXML, shape para proyectos GIS y otros específicos exigidos por el Catastro en países como España, Francia, etc.



BIM

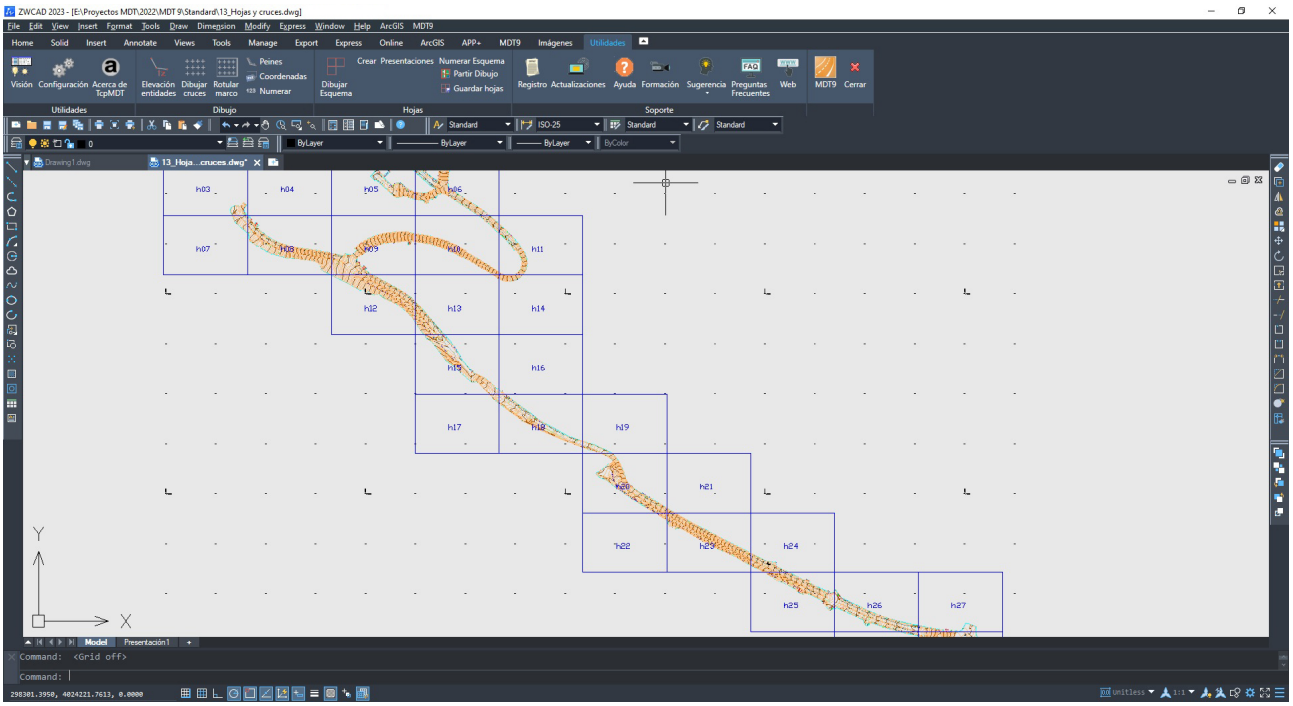
APLITOP ha colaborado activamente con buildingSMART International para el desarrollo e implantación de los formatos IFC Alignment e IFC Road, que pretenden facilitar el intercambio de datos en carreteras y otros proyectos de infraestructuras siguiendo la metodología BIM. MDT puede importar y exportar archivos en formato IFC (Industry Foundation Classes) con superficies, alineaciones, capas de firme, etc.

Se pueden definir propiedades y conjuntos de propiedades tal como establecen los pliegos de condiciones técnicas y Planes de Ejecución BIM, así como aplicar clasificaciones de objetos. Además, Se puede exportar a IFC toda la información necesaria para la elaboración de mediciones y presupuestos (BIM-5D) así como los datos de consumos y emisiones para los indicadores de sostenibilidad (BIM-6D). Esto hace posible la integración de los datos generados por MDT en flujos de trabajo con aplicaciones como BIM Vision, Solibri Model Checker, Revit, ArchiCAD, Navisworks, Infraworks, BIMserver center etc.



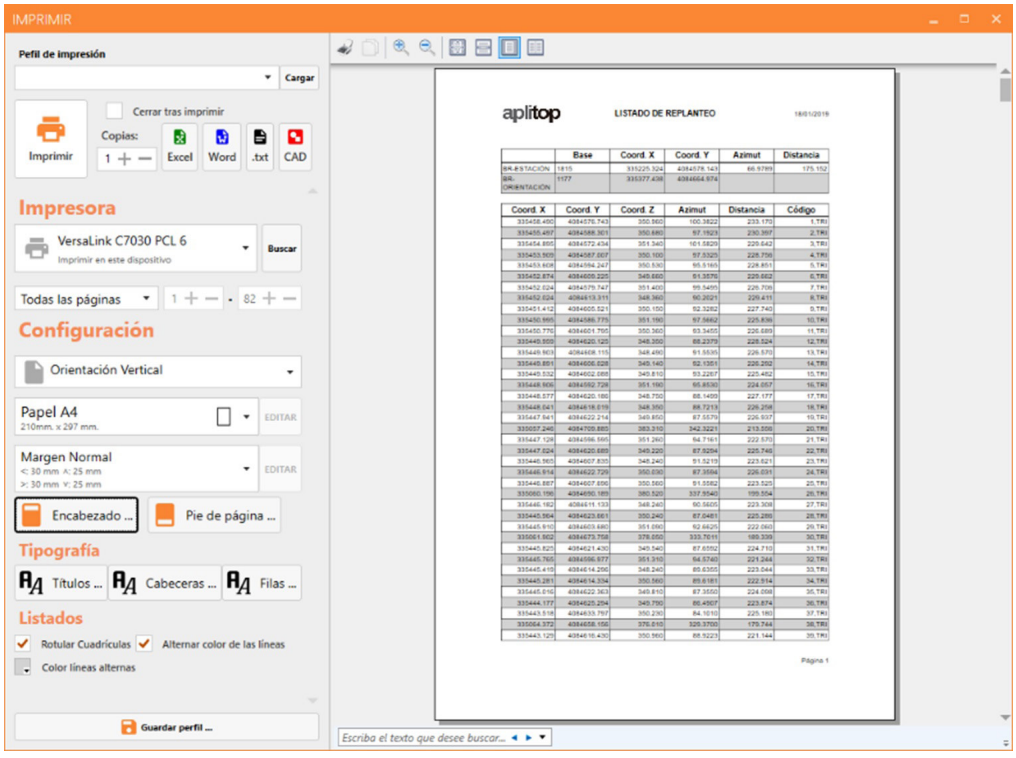
Utilidades

MDT dispone de múltiples herramientas adicionales para presentación de planos, tales como numeración de objetos, retículas de cruces y coordenadas, dibujo de taludes, división en hojas, control de capas, acotación, etc. La utilidad de elevación de entidades permite asignar rápidamente cotas a entidades dibujadas en 2D, empleando una superficie o indicando valores extremos para interpolar el resto. El submenú de soporte ofrece opciones para consultar la ayuda y vídeos de formación, comunicar incidencias o sugerencias, comprobar actualizaciones, etc.



Presentación

Los resultados que ofrece MDT pueden ser personalizados por el usuario para adaptarlos a sus necesidades, incluyendo la representación gráfica y los listados. En éstos se pueden definir los formatos de encabezado y pie de página, tipos, colores y tamaños de letra, añadir logo de la empresa, configurar los márgenes, interlineado, etc. Asimismo, los informes se pueden exportar directamente a Word, Excel, texto, PDF y dibujo como tabla en el propio CAD.



Requisitos [1]

CAD	AutoCAD® versiones 2007 a 2025 y compatibles BricsCAD® BIM/Pro/Ultimate versiones 16 a 24 GstarCAD® Professional versiones 2021 a 2024 ZWCAD® Professional versiones 2012+ a 2025
Sistema Operativo	Windows 8 / 10/ 11 en arquitectura x64[2]
Periféricos	Ratón o dispositivo señalador
Tarjeta Gráfica	1280x720 píxeles, compatible con OpenGL 3.3 Recomendado chipset Nvidia o ATI
Disco	10 GB espacio libre
Memoria	Mínima 4 GB

(1) Consultar la página web para más detalles
(2) En general no se garantiza el funcionamiento a través de escritorio remoto y servicios similares, ni tampoco en plataformas de virtualización. Escribir a soporte@aplitop.com para preguntar por estos casos especiales.

AutoCAD® es una marca registrada de Autodesk, Inc.
BricsCAD® es una marca registrada de Bricsys NV.
GStarCAD® es una marca registrada de Gstarsoft Co., Ltd.
ZWCAD® es una marca registrada de ZWSOFT CO., Ltd.

APLITOP S.L.
Sumatra,9 – Urb. El Atabal
E-29190 Málaga (España)
Tlf: *+34 95 2439771*
e-mail: *info@aplitop.com*
Web: *www.aplitop.com*