



## Topografía y volumetría **AutoCAD Civil 3D**

Manejar información topográfica obtenida de campo, así como el cálculo de superficies y volumetría. También será capaz de solucionar las situaciones que suelen presentarse en esta área.

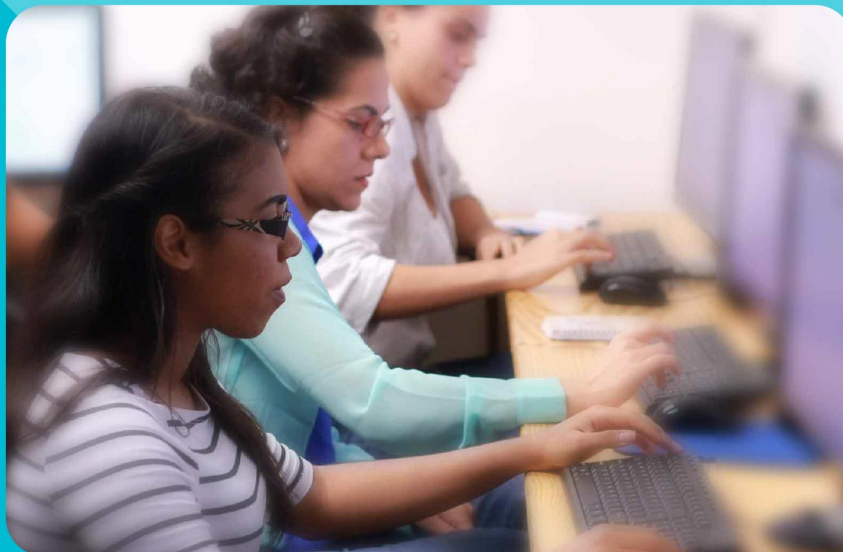


### **Este curso está dirigido para**

Personas del area de: Ingeniería, agrimensura, estudiantes de arquitectura y afines.

### **¿Qué voy a aprender?**

- Introducción al AutoCAD Civil 3D
- Digitalizar información catastral
- Calculo de volúmenes 2
- Trabajar con Puntos Cogo
- Como confeccionar un plano planímetro
- Creación de Superficies
- Análisis de una superficie
- Calculo de Volúmenes
- Superficie de diseño (Grading)
- Perfil longitudinal



“Educación multimedia orientada a soluciones del mundo real”

### Cursos de multimedia

SDQ Training Center es un centro de capacitación en software de multimedia. Las clases de multimedia abarca la creación de gráficos, animación, video, audio y programación. SDQ ofrece las clases en dos modalidades: como módulos independientes y como diplomados o especialidad.

### Exámenes de certificación

Aparte de impartir entrenamiento en SDQ Training Center también estamos facultados para impartir exámenes de certificación. Somos también centro de exámenes autorizado por Pearson Vue y Autodesk Authorized Certification Center. Puedes tomar exámenes de certificación de compañías tales como: Adobe, Autodesk, Cisco entre muchas otras.

-  Educación orientada a objetivos
-  Grupos pequeños
-  Clases en video-tutoriales
-  Profesores expertos
-  Cursos actualizados
-  Diplomas avalados
-  Trato personalizado
-  Buen ambiente de Aprendizaje



# Topografía y volumetría AutoCAD Civil 3D

## CONTENIDO DE LA CLASE

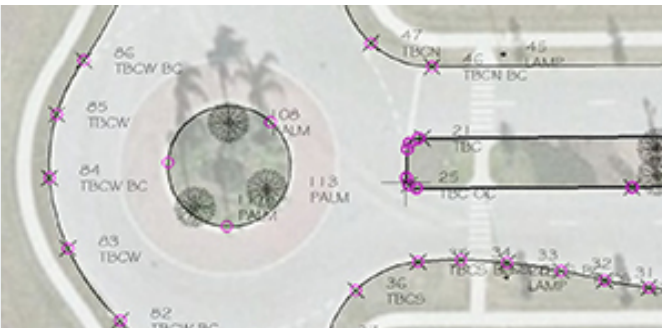


### Introducción Civil 3D Instalación y Configuración

El primer paso antes de comenzar a trabajar en cualquier programa es realizar una correcta configuración del mismo, para que todos los parámetros estén configurados según nuestro modo de trabajo.

### Información Catastral Planos Catastrales y parcelas

Como a partir de un plano de levantamiento poder llevar esta información al programa, para su posterior manejo y diseño.



### Trabajar con Puntos Cogo Puntos del levantamiento

En esta ocasión se aprenderá a como importar información proveniente de un levantamiento topográfico, como manejar esta información, organizarla y por ultimo como también crearla.

### Plano planímetro Unir puntos y colocar tarjeta

En esta ocasión se aprenderá a como confeccionar un plano, ya luego de haber importados los puntos al computador y haberlos procesado.

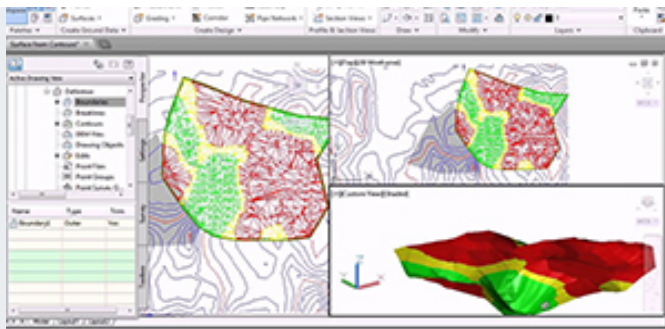
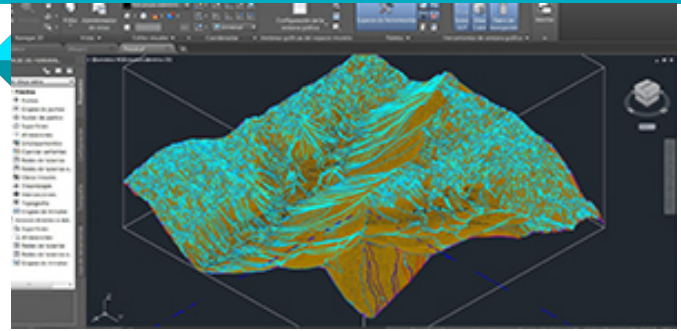




## Creación de Superficies

### Curvas de nivel y edición

Luego de trabajar la parte planimétrica del terreno, también aprenderemos a como trabajar la parte altimétrica del mismo, comenzando a crear una superficie que tenga la forma topográfica del mismo.



## Análisis de una Superficie

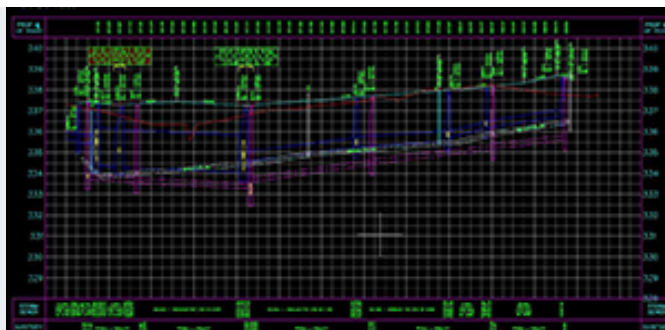
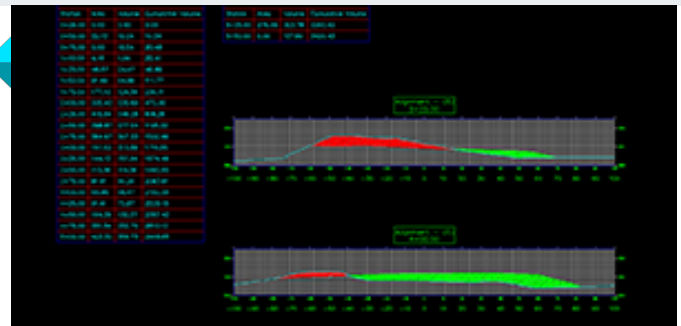
### Diferentes métodos de análisis

Luego de haber creado la superficie, es imprescindible antes de comenzar con el diseño, poder analizar la superficie para encontrar los puntos más influyentes en nuestro proyecto.

## Calculo de volúmenes

### Comparación de superficies

Una vez que tenemos varias superficies, se puede calcular el volumen que se encuentra entre ellas, comenzaremos con el método de comparación de superficies.



## Perfil longitudinal

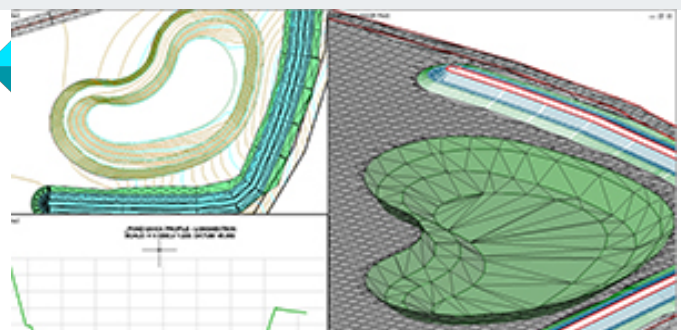
### Creación del Perfil

Si tenemos una o varias superficies, podemos ver de manera gráfica la forma del terreno a lo largo de una línea, conocida como perfil longitudinal, lo cual aprenderemos en esta lección.

## Calculo de volúmenes avanzado

### Por Secciones Transversales

Otra forma de calcular volúmenes es a través de secciones transversales, en esta ocasión veremos el proceso para el cálculo.





## **Introducción AutoCAD Civil 3D:**

- Interface Gráfica
- Espacio de Trabajo y Configuración
- Otras opciones
- Configurar Zona y Datum
- Creación de Templates

## **Información Catastral:**

- Polígono por Rumbo y Distancia
- Polígono por Rumbo y Distancia (Cmdo. Transparente)
- Parcela por coordenadas
- Convertir líneas en polilíneas
- Parcela por coordenadas (Norte y Este)
- Parcela por coordenadas (Comando Transparente)
- Parcela por coordenadas (Blog de Notas)
- Digitar un polígono por Angulo y Distancia
- Digitar un polígono por Azimut y Distancia
- Digitar un polígono levantado por Radiación
- Chequeo del Polígono y corrección de errores
- Ajuste de la poligonal
- Exportar el polígono a Google Earth
- Importar polígono desde Google Earth - AutoCAD
- Activar el LiveMap o GeoMap

## **Puntos Cogo:**

- Exportar Puntos Colector Datos
- Puntos Cogo
- Importar puntos TXT
- Estilos de Puntos
- Aplicar estilos a Puntos
- Importar puntos CSV
- Importar archivo con puntos LandXML
- Grupo de puntos
- Códigos de descripción
- Puntos (Método Manual)
- Puntos (Método Coordenadas)
- Puntos (Método Rumbos y Distancias)
- Puntos (Método Azimut y Distancias)
- Puntos (Método Angulos y Distancias)
- Puntos (Forma Automática)
- Georreferenciación
- Puntos (Levantamiento a mano)
- Puntos (Enfocados al replanteo)
- Tablas de Puntos
- Tabla fuera de AutoCAD

## **Planos Planimétricos:**

- Métodos para unir puntos
- Elementos de un plano
- Parcelas en AutoCAD Civil 3D



- Tabla de Rumbos y Distancias
- Tabla de coordenadas
- Tabla combinada
- Dibujo en tarjeta
- Ploteo de plano en PDF
- Exportar dibujo a cualquier AutoCAD
- Trabajar con varias parcelas
- Intercambiar estilos de un archivo

## **Creación de Superficies:**

- Creación Superficie
- Creación de un estilo de superficie
- Representar una superficie 3D
- Aplicar una imagen aérea a una superficie
- Crear un boundary (Outer)
- Crear un boundary (Hide & Show)
- Editar una superficie por Triángulos
- Añadir, borrar y editar líneas de triangulación
- Añadir, borrar y editar puntos de superficie
- Subir o bajar una superficie
- Crear superficies a partir de un GeoTiff
- Creación superficies a partir de textos de cotas
- Superficies a partir de Levantamiento con Nivel y Mira

## **Análisis de Superficies:**

- Instalación Google Earth
- Instalación Global Mapper
- Polígono área de interés en Google Earth
- Cargar información al Global Mapper
- Superficie AutoCAD Civil 3D a partir del DEM
- Propiedades y Estadísticas de Superficie
- Análisis de Curvas
- Análisis de Dirección
- Análisis de Elevación
- Análisis de Pendientes
- Análisis de Flechas de Pendiente
- Análisis de curvas definidas

## **Cálculo de volúmenes:**

- Trabajar Superficies
- Superficies a partir de polilíneas
- Cálculo de volumen delimitado
- Reportes
- Formas de etiquetado (Curvas de nivel)
- LandXML y Data Shortcut
- Nivelar terreno a cota deseada
- Crear terrazas para calcular volúmenes
- Etiquetas con diferencia de elevación
- Distancia mínima entre superficies



## **Perfil Longitudinal:**

- Alineamiento a partir de Objetos
- Etiquetado y Estacionamiento
- Estilo del etiquetado del alineamiento
- Perfil y Perfil Longitudinal
- Configuración estilo de Perfil
- Representación de varios perfiles
- Bandas del Perfil Longitudinal
- Corte y Relleno en Perfil
- Alineamiento replanteo de vías
- Configuración automática de puntos
- Perfil Longitudinal desde Eje

## **Superficie de Diseño (Grading):**

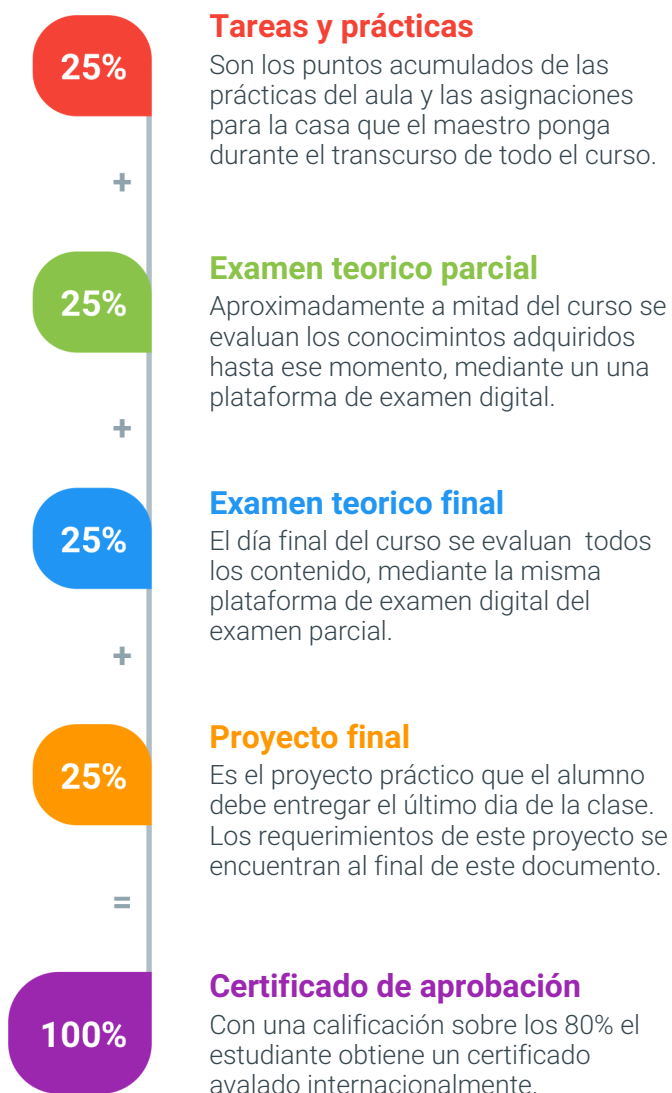
- Feature Line a partir de objetos
- Asignar elevación desde superficie
- Asignar elevación fija
- Editor elevaciones Feature Line
- Creación de Grading
- Trabajar con criterios y editarlos
- Realizar infill del diseño
- Calcular volúmenes
- Modificar diseño base
- Movimiento de tierra Manual y Automático
- Generar puntos para replanteo
- Creación de un embalse
- Creación de emplanada
- Superficie Final

## **Cálculo de Volúmenes II:**

- Creación del grupo de secciones
- Parámetros Secciones Transversales
- Propiedades de secciones
- Visualización de secciones
- Configuración de estilo
- Cálculo de movimiento de tierra
- Creación de tablas y reportes
- Ajuste entre métodos de cálculo de volúmenes

## MÉTODO DE EVALUACIÓN

En SDQ evaluamos tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas para asegurarnos que nuestros alumnos cumplan con todos los objetivos de la clase.







## 1.1 PLANIMETRIA

Realizar un plano planimétrico con todos los elementos que lleva este plano con el archivo de puntos llamado "Levantamiento planimétrico.csv" y seguir la secuencia de los puntos, comenzando desde el 1 hasta el 25. Utilizar el archivo Plano Individual.pdf como guía para completar las informaciones de la tarjeta, estaciones, calles y colindantes del plano.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG del plano en Civil 3D y archivo del dibujo exportado en formato 2000.
- Archivo PDF del plano listo para imprimir.
- Correcta importación de los puntos y unión de los mismos.
- Utilizar los textos y completar correctamente la tarjeta.
- El manejo y buen uso de las parcelas y las tablas de rumbos, distancias y coordenadas.

## 1.2 REPLANTEOS

Importar los puntos del archivo de puntos "Levantamiento Solar.csv" y georreferenciar con los puntos 1 y dos con las coordenadas reales de estos puntos del archivo "Puntos Georreferenciados.PNG".

Colocar el bloque que se encuentra en el archivo "Planta arquitectónica.DWG" sobre el solar georreferenciado y generar los puntos necesarios para replantear el perímetro de cada uno de los edificios, guiarse del archivo "Modelo.pdf" y que los puntos de replanteo no tengan elevación y la descripción sea REP.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG del plano en Civil 3D con los números de puntos a exportar.
- Archivo TXT de los puntos correctamente georreferenciados y los puntos a replantear.
- Archivo PDF del plano listo para imprimir.
- Correcta importación de los puntos y unión de los mismos.
- La creación de los puntos para replantear.
- Creación de un archivo de puntos para replantear en el terreno.

## 2.1 CREACIÓN DE SUPERFICIE

Importar los puntos en el archivo de puntos "Puntos del terreno natural.CSV" e incluirlos en un grupo llamado Terreno Natural y generar una superficie a partir del grupo de puntos.

Crear un estilo nuevo para visualizar esta superficie, con curvas de nivel mayores a 0.50 metro y las menores a 0.10 metros, ponerles colores a las curvas.

Colocar las cotas de las curvas de nivel mayores a conveniencia.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG en Civil 3D con el trabajo terminado.
- Correcta importación de los puntos.
- Creación de superficies a partir de un grupo de puntos.
- Creación de estilos de superficie para mostrar curvas de nivel.



## 2.2 SUPERFICIE A PARTIR DE POLILINEAS Y PERFILES LONGITUDINALES

Copiar y pegar en un dibujo nuevo en coordenadas originales las polilíneas que conforman el archivo "Archivo de curvas de nivel" y generar una superficie a partir de esas polilíneas.

Generar un análisis de elevaciones en el cual cada rango sea cada 5 metros, crear un estilo para esta superficie que muestre este análisis en vista en planta y modelado y también crear una tabla de este análisis.

Crear un perfil longitudinal que represente la topografía del terreno, tomar la trayectoria que más le convenga y crear los estilos y bandas necesarias que muestren la información del terreno en el perfil.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG en Civil 3D con el trabajo terminado.
- Correcta creación de superficies a partir de polilíneas.
- Creación de estilos de análisis y tablas dinámicas.
- Creación de alineamientos orientados a perfiles longitudinales.
- Crear estilo de perfil y creación de bandas.

## 2.3 CALCULO DE VOLUMENES POR COMPARACIÓN DE SUPERFICIES

Utilizar el archivo terminado del ejercicio no. 2.1 y continuar a partir del mismo.

Importar los puntos en el archivo de puntos "Puntos del terreno Final.CSV" e incluirlos en un grupo llamado Terreno Final y generar una superficie a partir del grupo de puntos.

Crear un estilo nuevo para visualizar esta superficie, con curvas de nivel mayores a 0.50 metro y las menores a 0.10 metros, ponerles colores a las curvas.

Calcular el volumen entre estas dos superficies y colocar etiquetas de Spot Elevation que muestren la diferencia de nivel entre las dos superficies (mínimo 10 etiquetas).

Generar un reporte de este cálculo de volumen.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG en Civil 3D con el trabajo terminado.
- Archivo en Excel del reporte del cálculo de volumen.
- Correcta importación de los puntos.
- Creación de superficies a partir de un grupo de puntos.
- Creación de estilos de superficie para mostrar curvas de nivel.
- Cálculo de volumen entre superficies y generación de reportes.



## 2.4 CALCULO DE VOLUMENES POR SECCIONES TRANSVERSALES

Utilizar el archivo terminado del ejercicio no. 2.3 y continuar a partir del mismo.

Crear secciones transversales a conveniencia que muestren la diferencia entre ambas superficies y editar el estilo de las secciones transversales para ser visualizadas.

Calcular el volumen entre las dos superficies a partir de secciones transversales y ajustar el valor al de comparación de superficie.

Crear una tabla de volúmenes al lado de cada sección y configurar las bandas para que muestren las elevaciones de las superficies y su diferencia en corte y relleno.

### Aspectos a evaluar:

- Archivo DWG en Civil 3D con el trabajo terminado.
- Correcta creación de Secciones transversales.
- Creación de estilos para secciones transversales.
- Ajuste de valores entre secciones transversales y comparación de superficies.
- Creación de Tablas y Bandas para las secciones transversales.