



Índice

Introducción	1
Creación de perfiles	1
Perfil longitudinal.....	1
Creación del perfil del terreno.....	1
Creación de la visualización del perfil.....	2
Rasantes	9
Perfiles transversales.....	14
Referencias.....	21

Introducción

Se distinguen dos tipos de perfiles: longitudinales y transversales.

Un **perfil longitudinal** es la representación gráfica del corte que produce en el terreno el plano vertical que contiene el eje de una obra lineal. En este perfil se relaciona altimétricamente la rasante o línea teórica que se quiere conseguir con la traza o línea real del terreno [1].

Por su parte, un **perfil transversal** es la representación gráfica de las secciones que resultan en una obra lineal al cortar por planos verticales perpendiculares al eje de dicha obra y que define el trazado en alzado. En ellos aparecen representados la rasante, el terreno, los taludes, los desmontes y los terraplenes [2].

Creación de perfiles

Una vez que se tiene el modelo digital del terreno (superficie) y un eje (alineación), el siguiente paso es proceder a la creación de los perfiles longitudinal y transversales del terreno.

Perfil longitudinal

La creación de un perfil longitudinal del terreno (o de una obra lineal) se compone de dos procesos: en primer lugar, la generación del perfil en sí mismo, y en segundo, la creación de su visualización.

Creación del perfil del terreno

Se acude a la herramienta **Perfil**, en el menú **Crear diseño** de la ficha **Inicio**, y se escoge la opción **Crear perfil de superficie** (Figura 1).

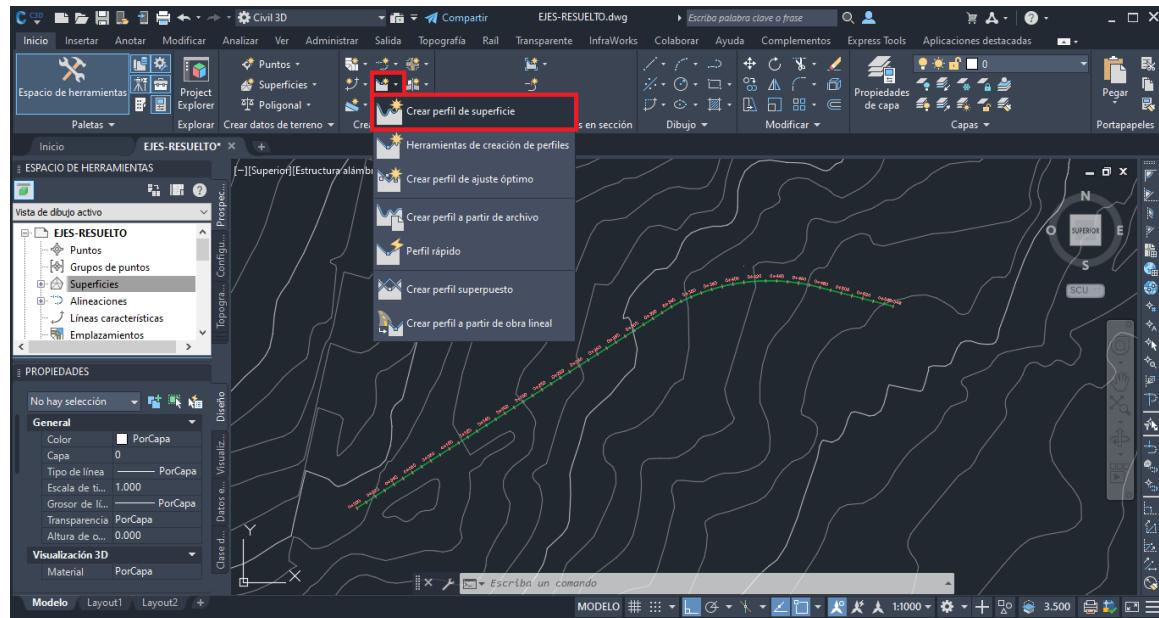


Figura 1. Herramienta Perfil.

Se abre un cuadro de diálogo en el que habrá que escoger el eje (desplegable de la esquina superior izquierda) y la superficie o MDT (cuadro de la esquina superior derecha). Una vez seleccionados, se pulsa en **Añadir** y seguidamente en **Aceptar** (Figura 2).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

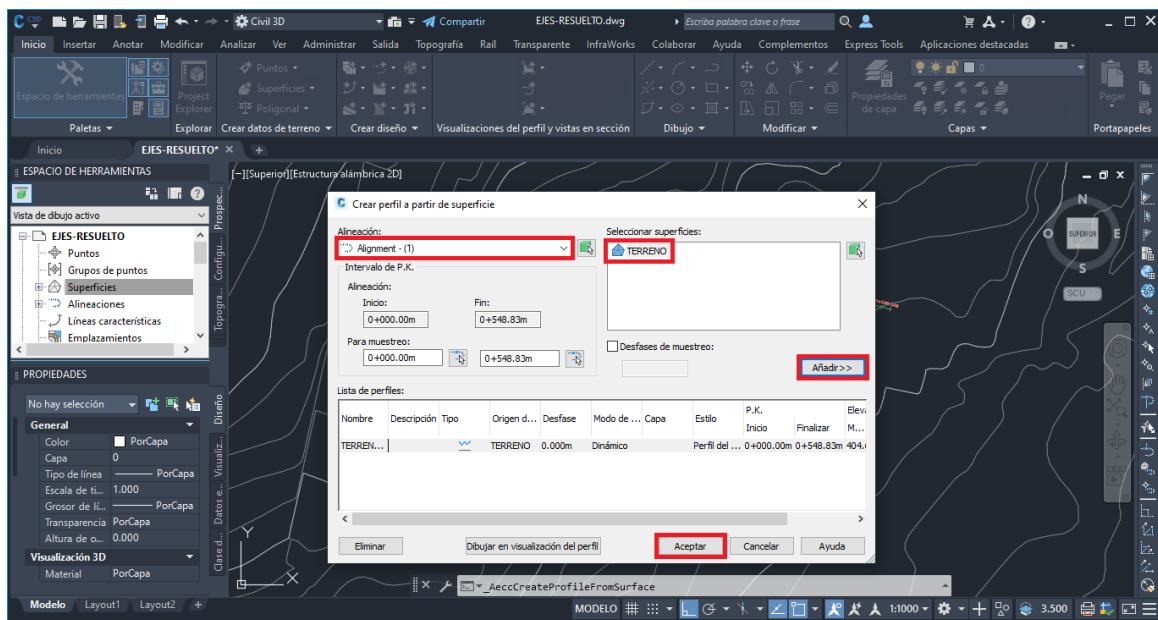


Figura 2. Cuadro de diálogo *Crear perfil de superficie*.

Se abrirá entonces el menú contextual **Panorámica** con el **Visor de sucesos**, informando de la correcta creación del perfil de superficie (Figura 3).

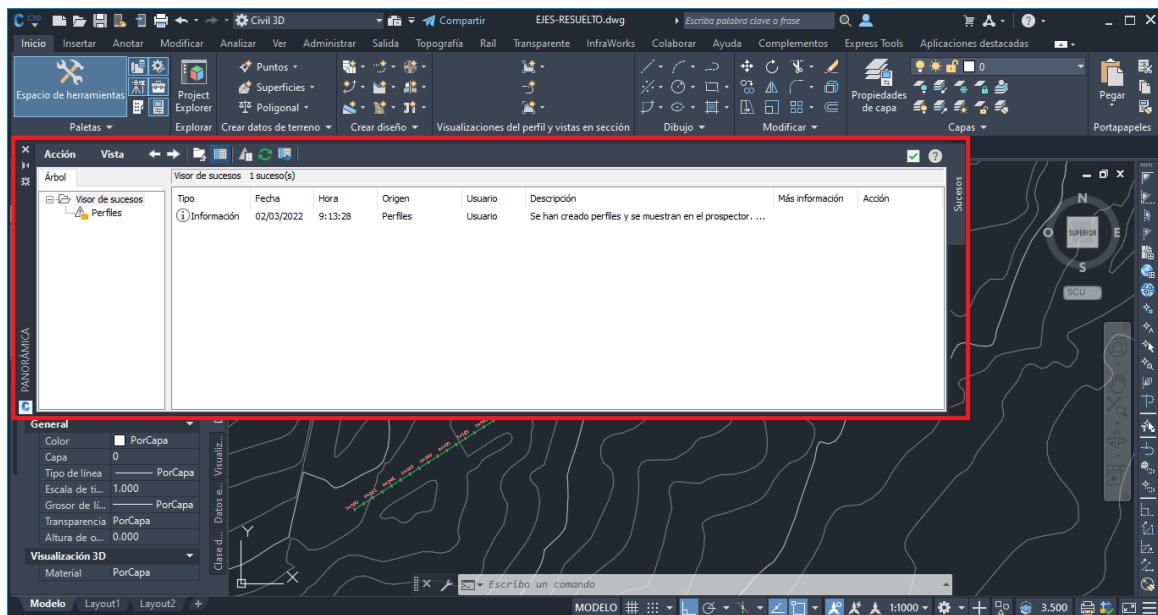


Figura 3. Visor de sucesos del programa.

Creación de la visualización del perfil

El perfil está creado, pero no se ha representado aún en el archivo de dibujo. Por tanto, se procede a generar su visualización. Para ello, se acude a la herramienta **Visualización del perfil**, en el menú **Visualizaciones del perfil y vistas en sección** de la ficha **Inicio**, y se escoge la opción **Crear visualización del perfil** (Figura 4).

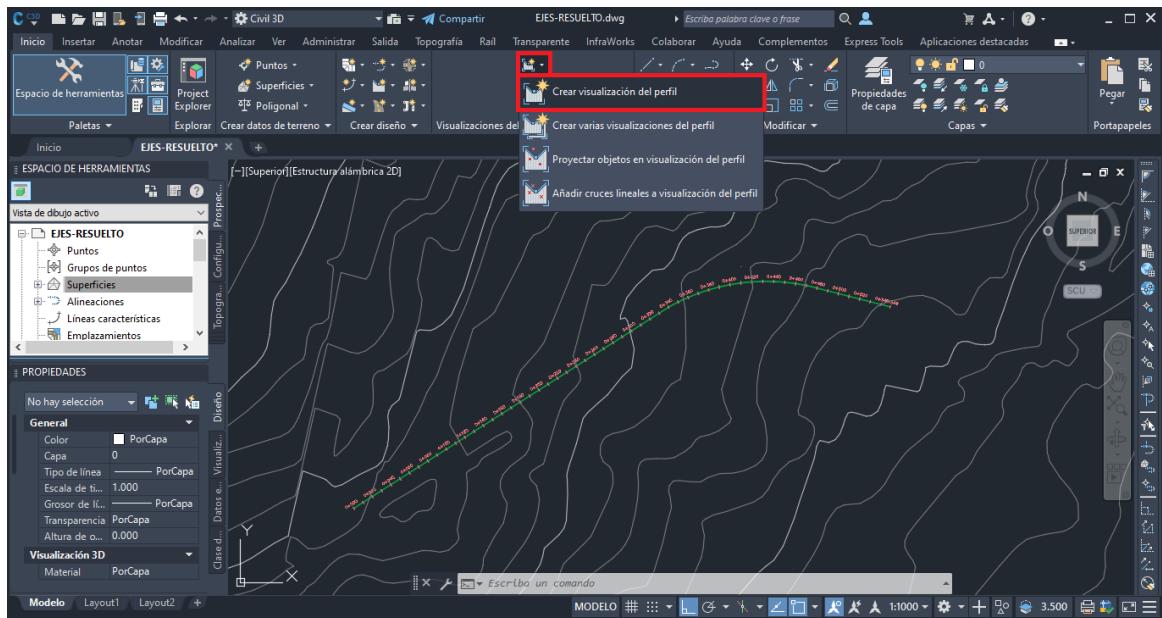


Figura 4. Herramienta *Visualización del perfil*.

Aparecerá un cuadro de diálogo con siete páginas, a través de las cuales se podrá navegar pulsando sobre su nombre o sobre los botones **Atrás** y **Siguiente** (la página **Tubería/Red de tuberías en carga** no está disponible en este caso, aunque a priori pueda verse en el lateral izquierdo del cuadro de diálogo, puesto que no se han trazado tuberías en este ejemplo).

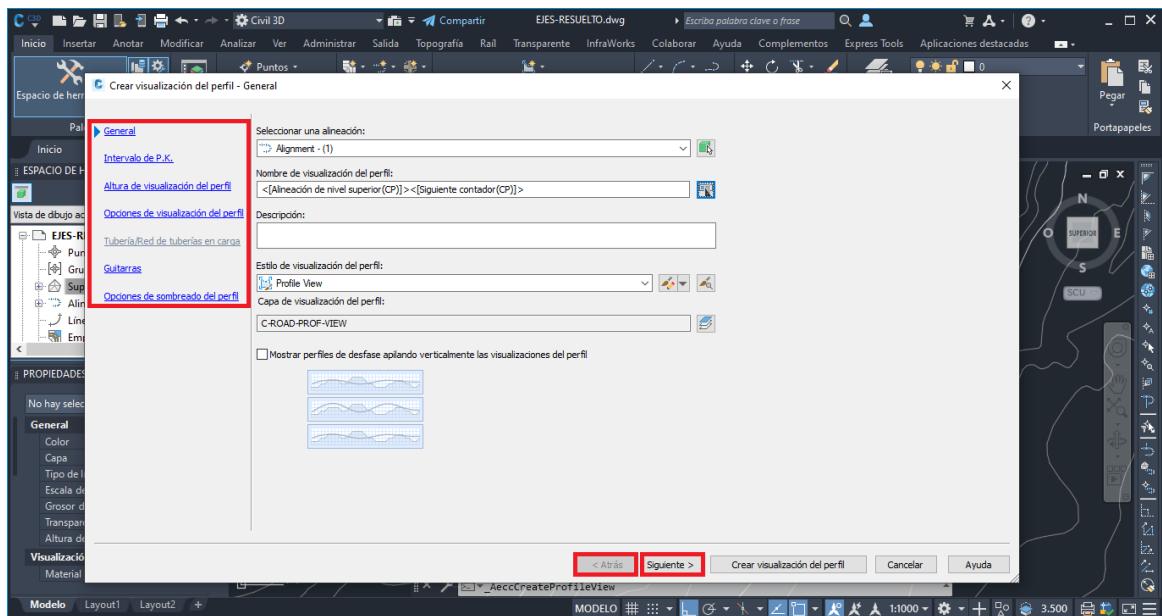


Figura 5. Cuadro de diálogo *Crear visualización del perfil*.

En la primera página (Figura 5), es posible seleccionar el eje cuyo perfil se quiere visualizar, así como indicar un nombre, una descripción (opcional), escoger un estilo de visualización y determinar la capa en la que va a visualizarse dicho perfil.

La siguiente página (Figura 6) permite configurar el intervalo de P.K. a visualizar. Si se escoge la opción **Automático**, el programa representará por defecto el perfil completo de la alineación o eje. La opción **Especificado por el usuario**, sin embargo, permite seleccionar manualmente el rango a

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

visualizar. A su vez, el rango puede escogerse escribiendo el valor de los puntos de inicio y fin en las casillas correspondientes, o marcándolos en el dibujo.

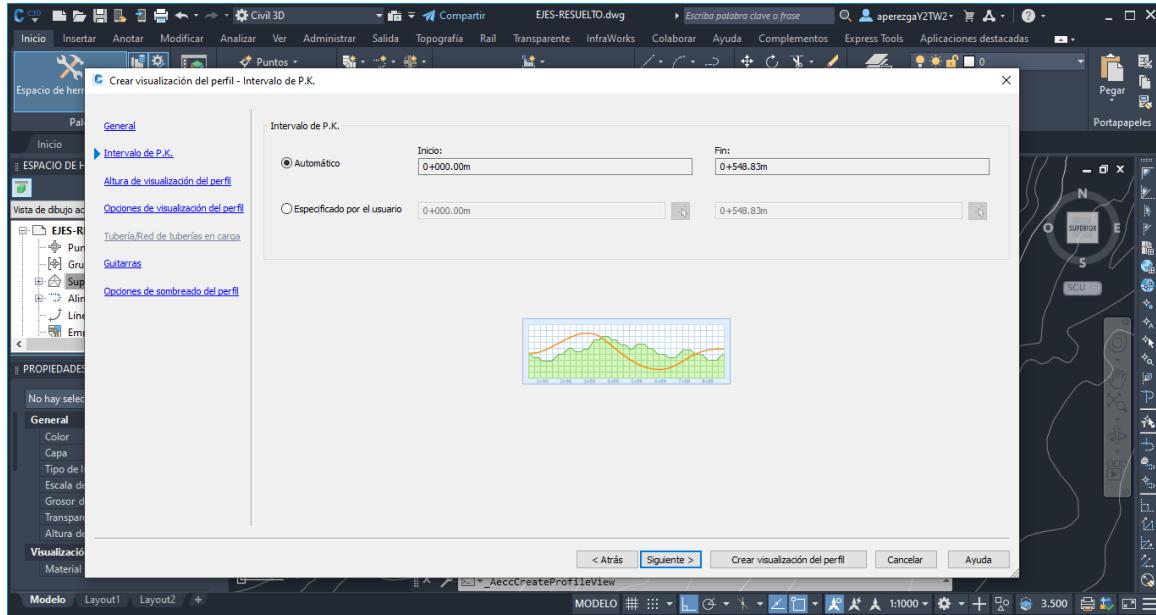


Figura 6. Página *Intervalo de P.K.*

La página **Altura de visualización del perfil** (Figura 7) funciona igual que la anterior, pudiendo establecer la altura del perfil de forma automática o manual.

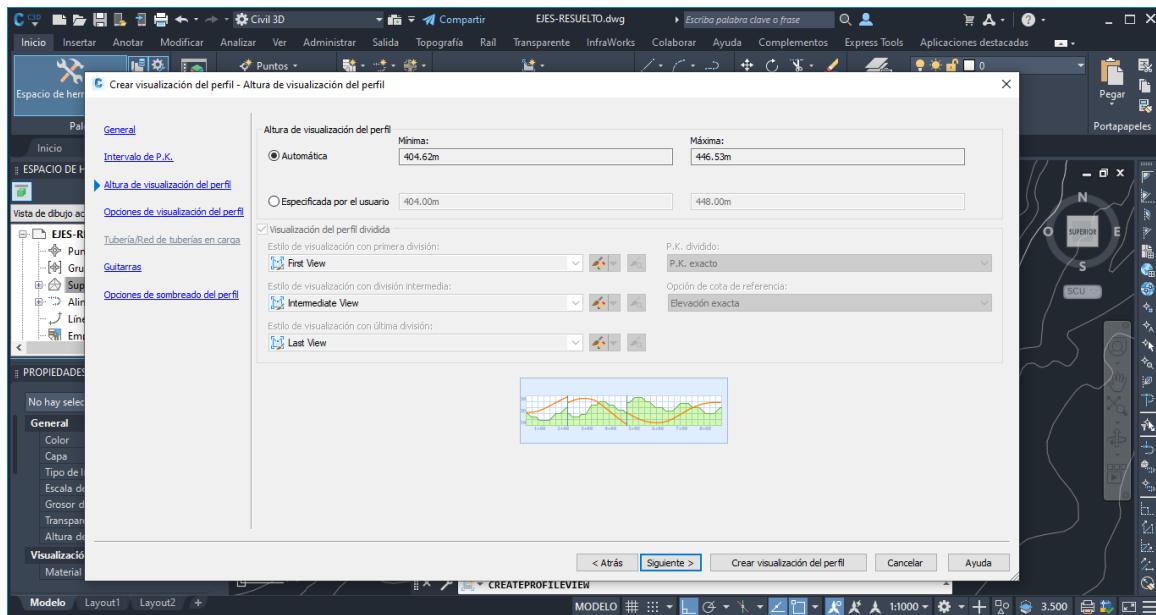


Figura 7. Página *Altura de visualización del perfil*.

Una opción interesante cuando se establece la altura en **Especificada por el usuario**, es la opción **Visualización del perfil dividida**. Esta sirve en caso de que el perfil sobrepase en altura el formato elegido, de forma que Civil 3D lo divide de forma automática para que se distribuya verticalmente en el espacio del formato [3].

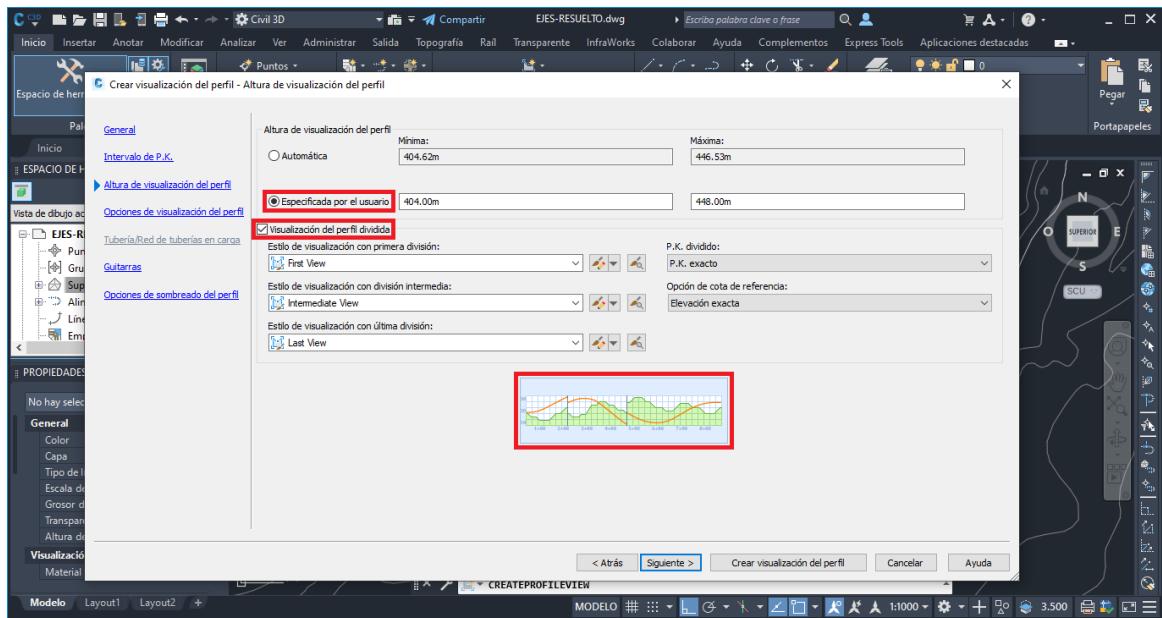


Figura 8. Opción Visualización del perfil dividida.

La página que sigue es la de **Opciones de visualización del perfil**. Aquí se puede determinar, por ejemplo, si se desea añadir etiquetas al perfil o el estilo de éste. Esto último es útil, especialmente cuando la visualización comprende dos o más perfiles (v. g. perfil del terreno y rasante de la obra lineal), porque se puede escoger un estilo diferente para cada perfil, facilitando la comprensión del dibujo (Figura 9).

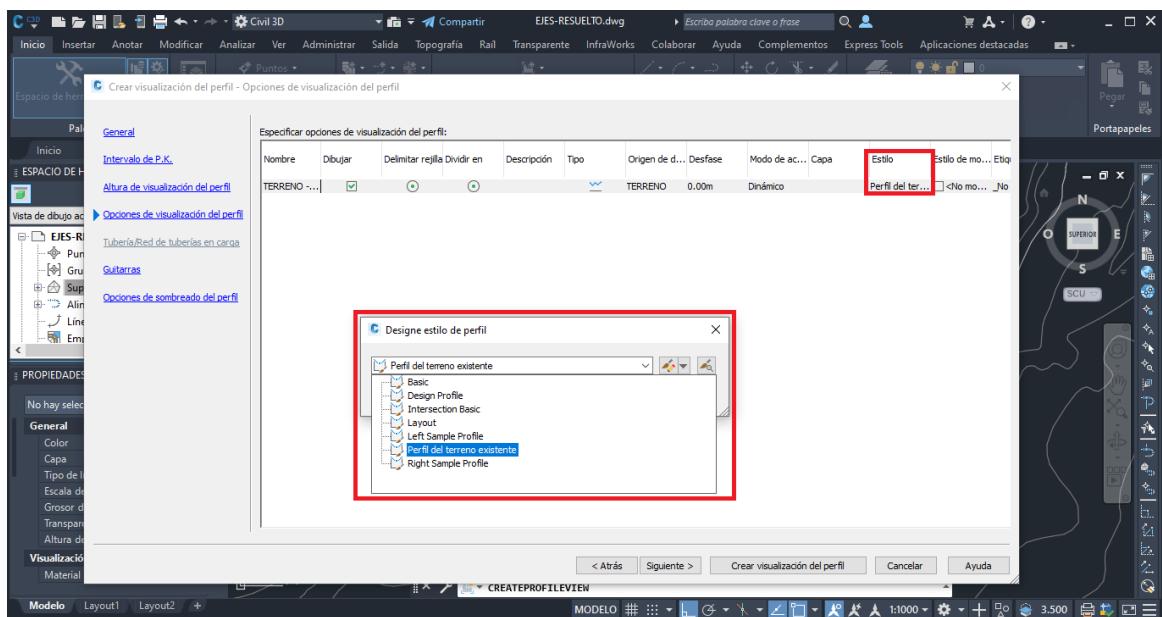


Figura 9. Página Opciones de visualización del perfil, selección de estilo de perfil.

A continuación, se encuentra la página **Guitarras** (Figura 10). Las guitarras de un perfil longitudinal son bandas horizontales, generalmente situadas en la parte inferior de la visualización del perfil (aunque también pueden ir en la superior), que plasman la información de éste en distintos puntos. Habitualmente las guitarras se configuran mostrando los P.K. del perfil en intervalos (cada 1 m, 5 m, 10 m, etc., según las necesidades de la representación), las distancias parciales y al origen de cada P.K., la cota del terreno, la cota de la rasante (si la hubiera), la cota roja (en el caso de que haya definida una rasante), etc.

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

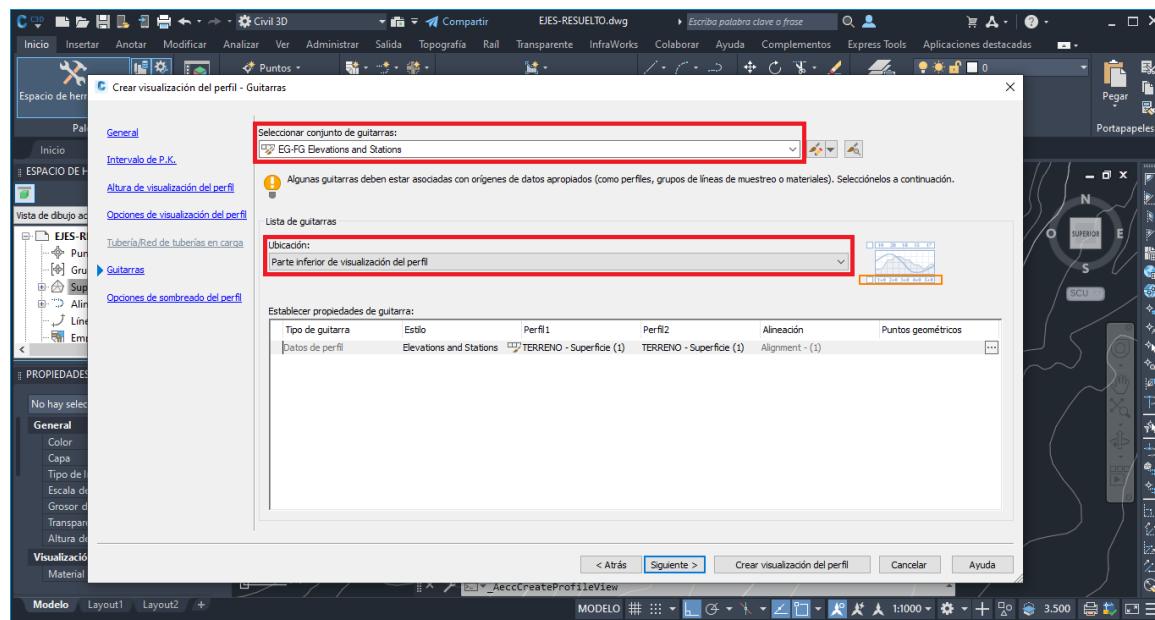


Figura 10. Página Guitarras.

La plantilla básica del programa trae un conjunto predeterminado de guitarras, si bien se pueden añadir nuevas o modificar las anteriores en función de los datos que se quieran visualizar.

La última página es la denominada **Opciones de sombreado del perfil** (Figura 11). En caso de que la visualización comprendiese dos perfiles (v. g. terreno y rasante de obra lineal), esta página permite la configuración de un sombreado en las zonas de corte del terreno (desmonte) o de relleno (terraplén). Para ello es necesario indicarle al programa cuál es el contorno superior y cuál el inferior.

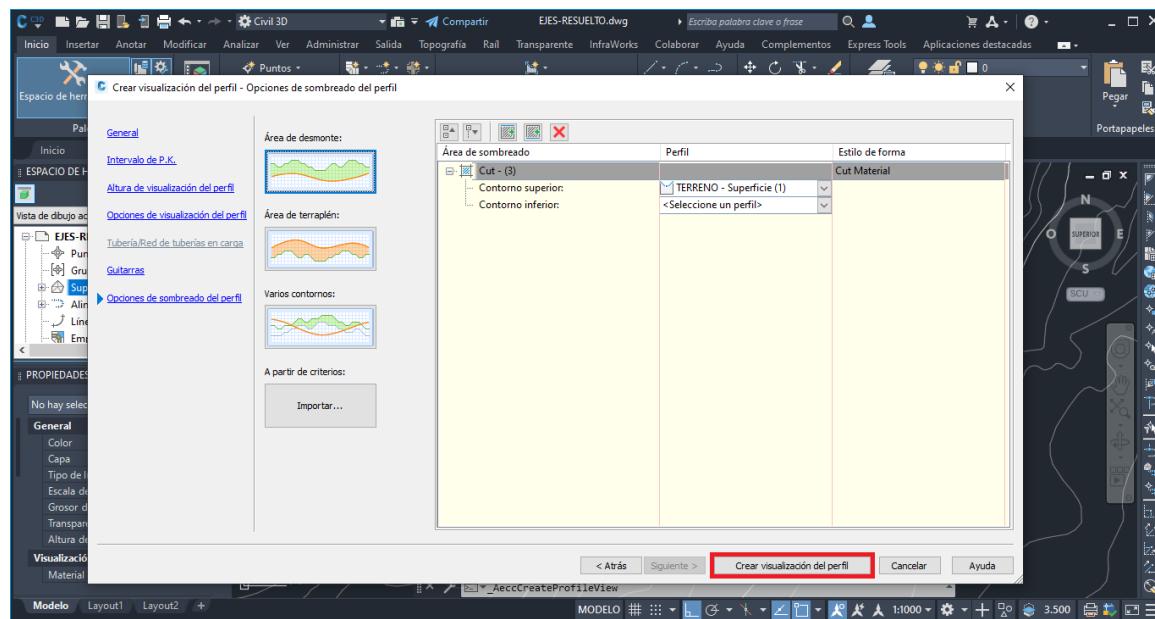


Figura 11. Opciones de sombreado del perfil.

Una vez configurada la visualización, se pulsa sobre el botón **Crear visualización del perfil** (véase Figura 11), situado en la parte inferior del cuadro de diálogo. El programa solicitará entonces un punto origen para su colocación, por lo que se busca un espacio vacío en el archivo de dibujo y se pincha con el botón izquierdo del ratón (Figura 12 y Figura 13).

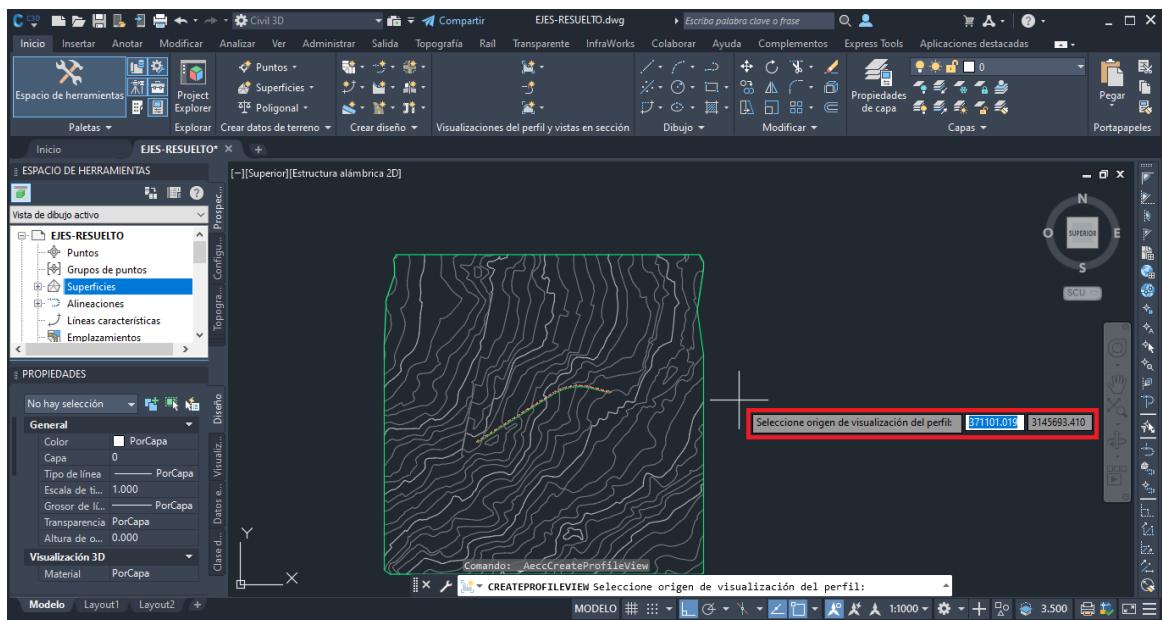


Figura 12. Selección de origen de visualización del perfil.

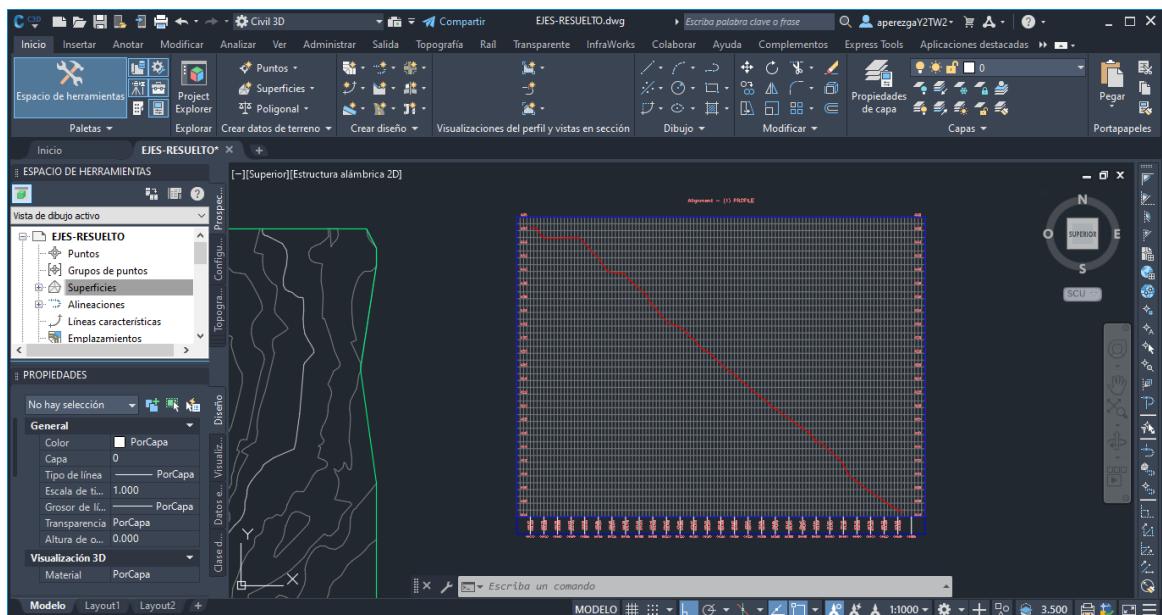


Figura 13. Visualización del perfil resultante.

La escala vertical de la representación resultante suele estar deformada por defecto, para lograr una visualización más clara del perfil (véase Figura 13). No obstante, esto se puede cambiar si se desea. Para ello, hay que abrir el cuadro de diálogo **Estilo de visualización del perfil**, lo cual se puede hacer de dos formas:

1. Se selecciona la visualización del perfil, se pincha con el botón derecho del ratón sobre ésta y se escoge la opción **Editar estilo de visualización del perfil** (Figura 14).
2. Se selecciona la visualización del perfil, de forma que en la cinta de opciones se abre una nueva ficha contextual. En el menú **Modificar perfil** de dicha ficha aparecerá la herramienta **Propiedades de perfil**. Si se abre el desplegable, se podrá escoger entre las opciones **Propiedades de perfil** o **Editar estilo de perfil** (Figura 15).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

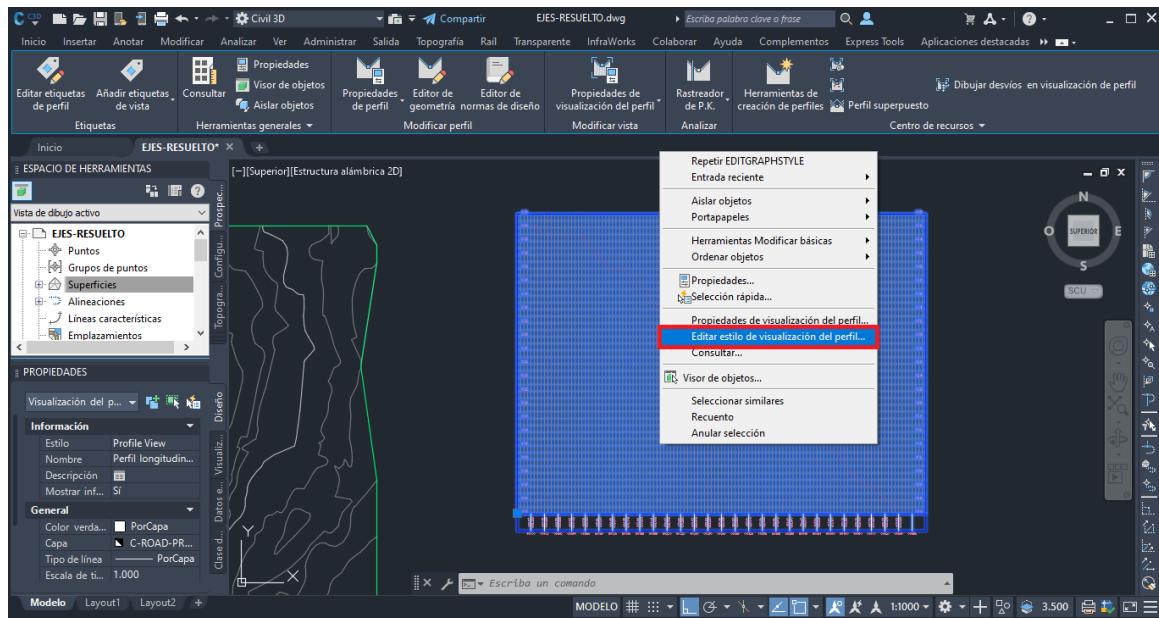


Figura 14. Apertura cuadro de diálogo *Estilo de visualización del perfil*, opción 1.

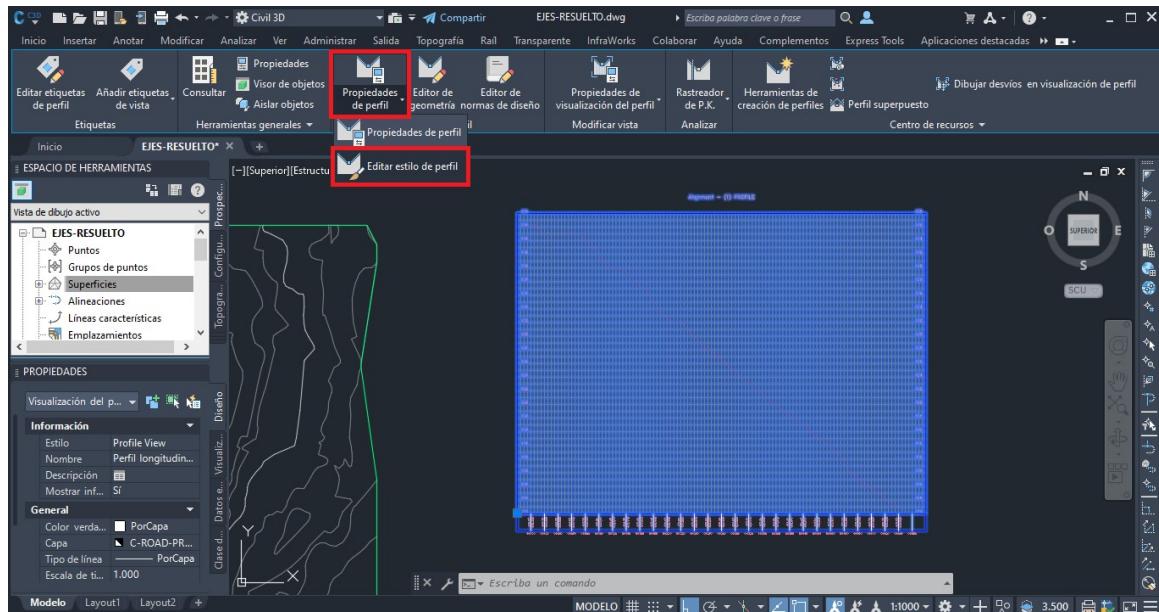


Figura 15. Apertura cuadro de diálogo *Estilo de visualización del perfil*, opción 2.

Una vez abierto el cuadro de diálogo en cuestión, se acude a la pestaña **Gráfico** y se cambia la escala vertical según se deseé. Para que la escala horizontal sea igual a la vertical, entonces el coeficiente de deformación vertical debe ser igual a 1 (Figura 16 y Figura 17).

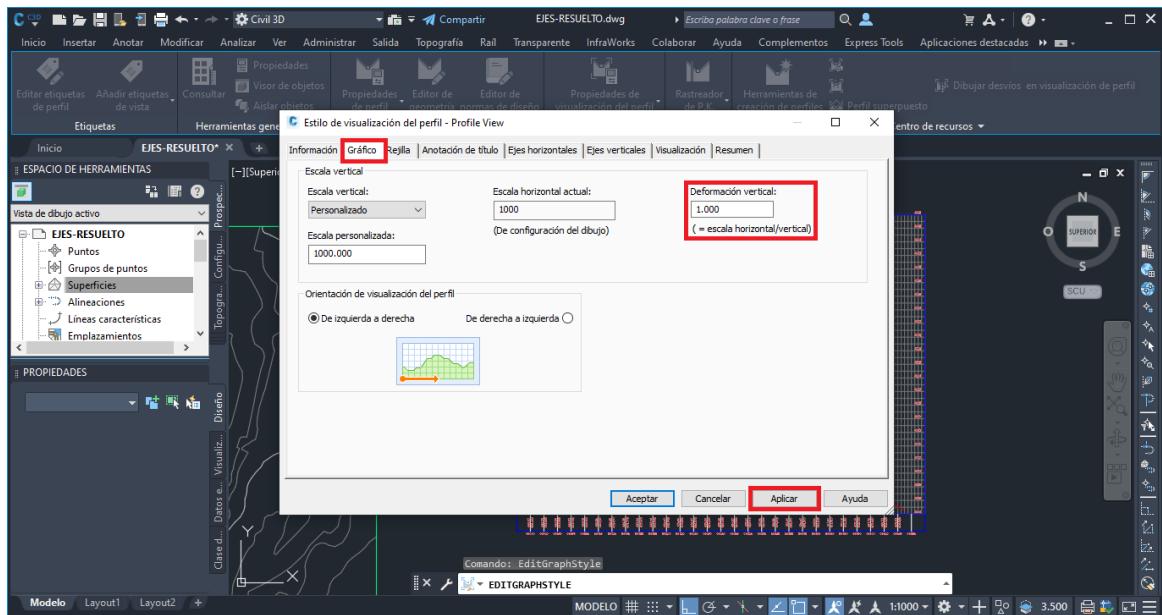


Figura 16. Modificación de las escalas de la visualización del perfil.

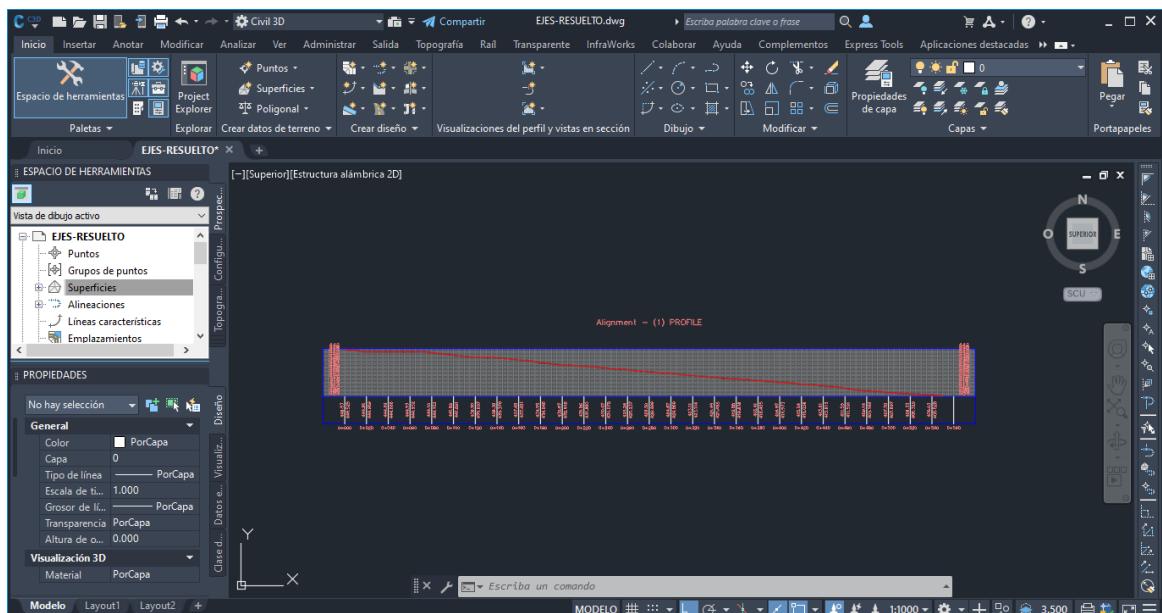


Figura 17. Resultado de la modificación de las escalas de la visualización del perfil.

En el cuadro de diálogo **Estilo de visualización del perfil** se pueden editar otras muchas cuestiones, como la rejilla del gráfico (pestaña **Rejilla**), el tamaño y tipo de letra del título (pestaña **Anotación de título**) y de las notaciones de los ejes (pestañas **Ejes horizontales** y **Ejes verticales**), el tamaño e intervalo de las marcas de graduación de los ejes, o los colores de cada uno de los elementos anteriores (pestaña **Visualización**).

Rasantes

Los pasos anteriores permiten obtener la representación gráfica del perfil del terreno. En este apartado, sin embargo, se procede a explicar cómo dibujar sobre dicha representación el perfil teórico o rasante de una obra lineal.

En primer lugar, se acude a la herramienta **Perfil**, en el menú **Crear diseño** de la ficha **Inicio**, y se escoge la opción **Herramientas de creación de perfiles** (Figura 18).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

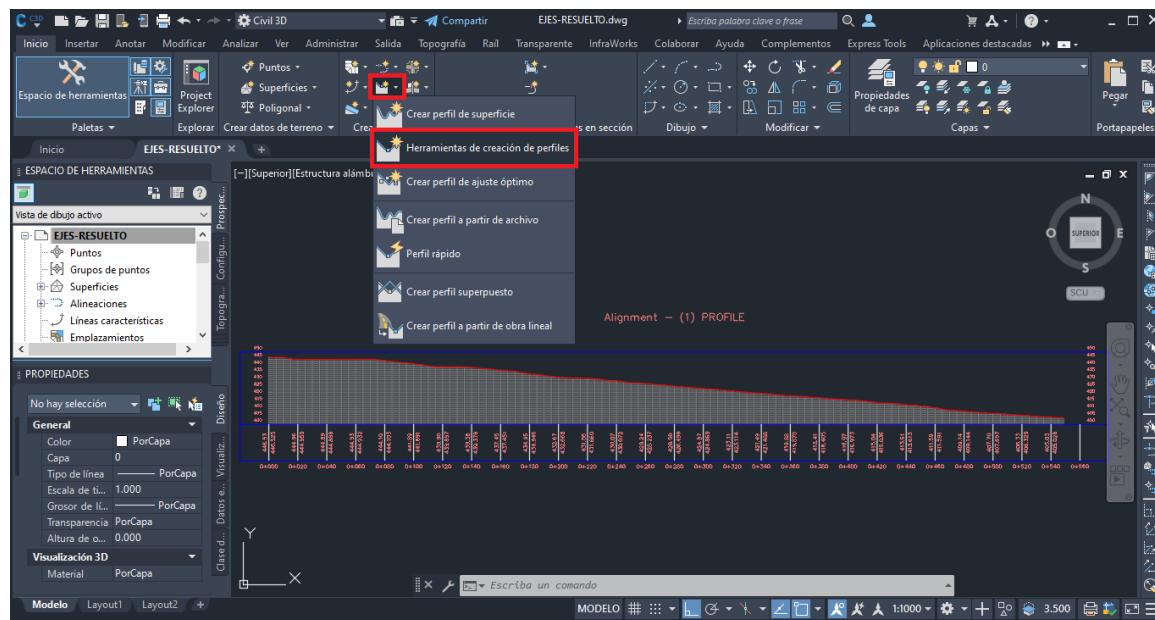


Figura 18. Herramientas de creación de perfiles.

El programa solicitará seleccionar la visualización del perfil sobre la que se definirá la rasante (Figura 19).

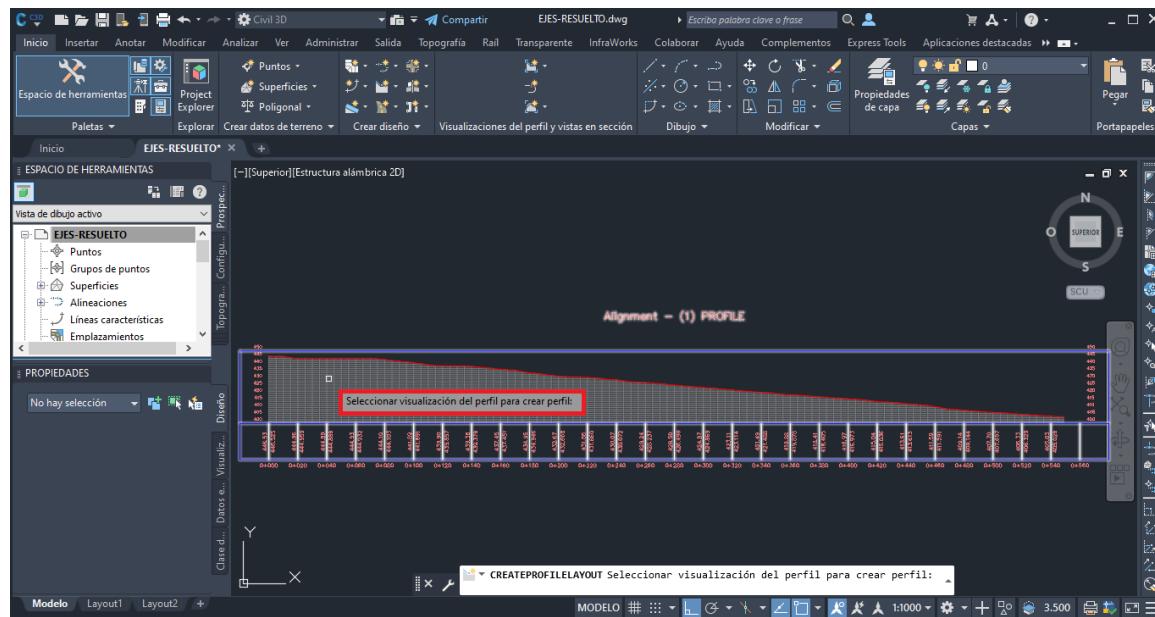


Figura 19. Selección de la visualización del perfil.

Al escoger la visualización del perfil, se abrirá un cuadro de diálogo en el que especificará, entre otras cosas, el nombre y el estilo de la rasante (Figura 20).

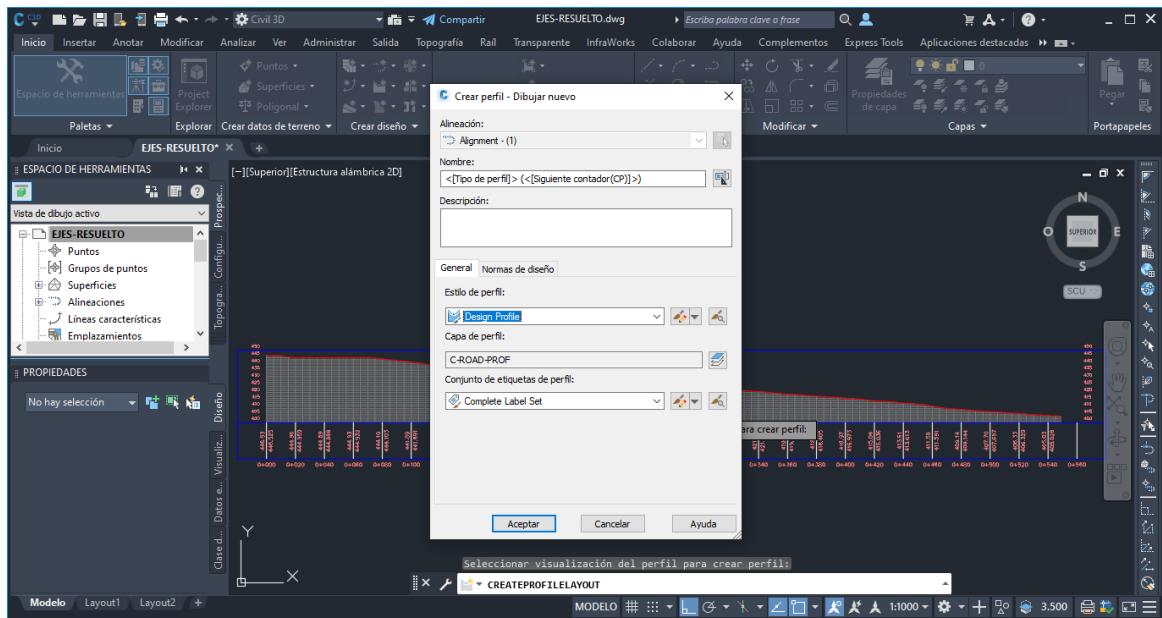


Figura 20. Cuadro de diálogo *Crear perfil*.

A continuación, aparecerá el cuadro de **Herramientas de composición de perfil**. Se abrirá el desplegable situado más a la izquierda, se seleccionará la opción **Dibujar tangentes** y se procederá a trazar sobre la visualización del perfil la rasante deseada (Figura 21).

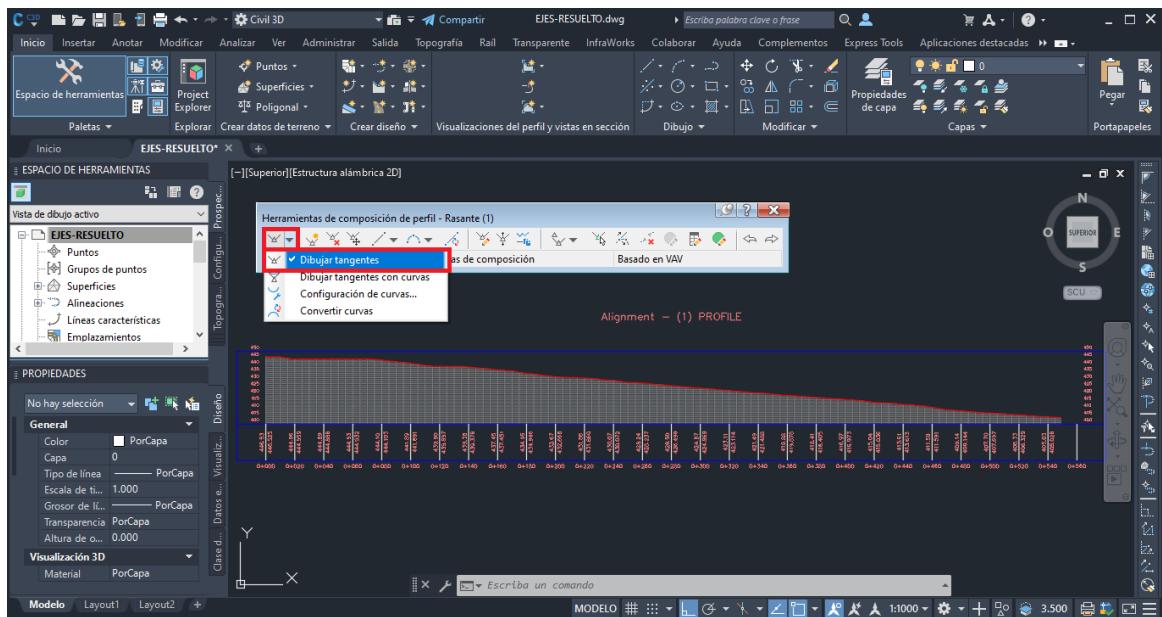


Figura 21. Opción *Dibujar tangentes*.

Tras dibujar la rasante se pulsa **Enter** y se obtiene algo similar a la Figura 22. Por lo general, las rasantes de obra lineal se representan en Civil 3D como una línea de color azul.

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

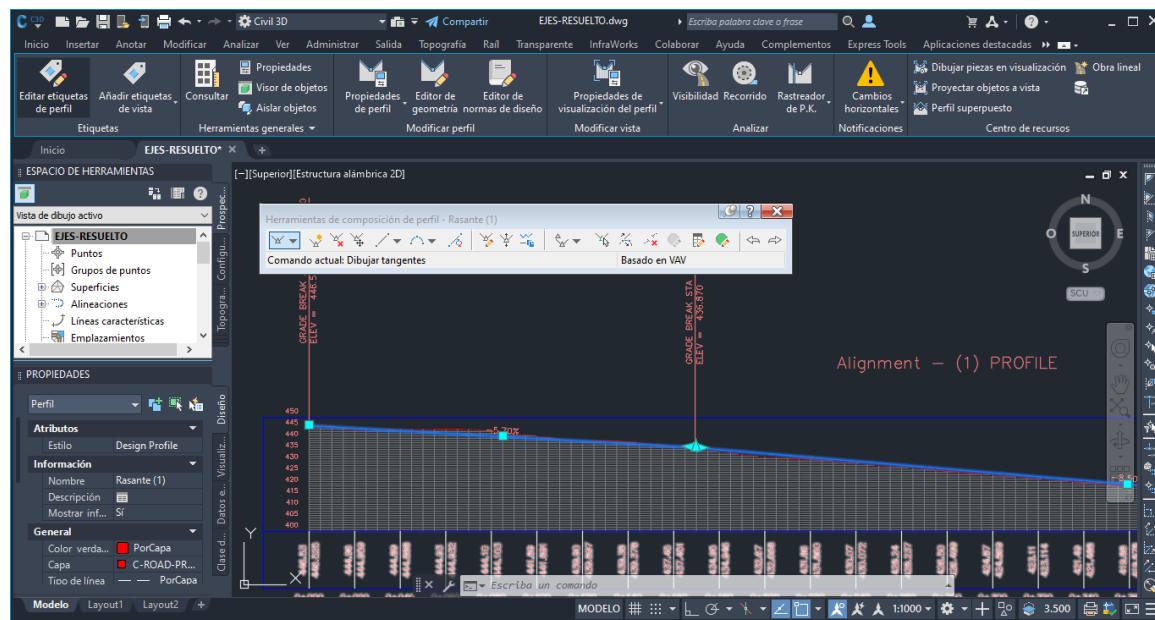


Figura 22. Rasante resultante.

Este perfil de rasante en concreto está compuesto por dos segmentos. Sin embargo, no existe transición o acuerdo vertical en la unión entre ambos. Para dotar de acuerdo a esta unión, se acude al tercer desplegable (contando desde la izquierda) del cuadro **Herramientas de composición de perfil** y se escoge la opción **Más acuerdos verticales libres > Parábola vertical libre (basada en VAV)** (Figura 23).

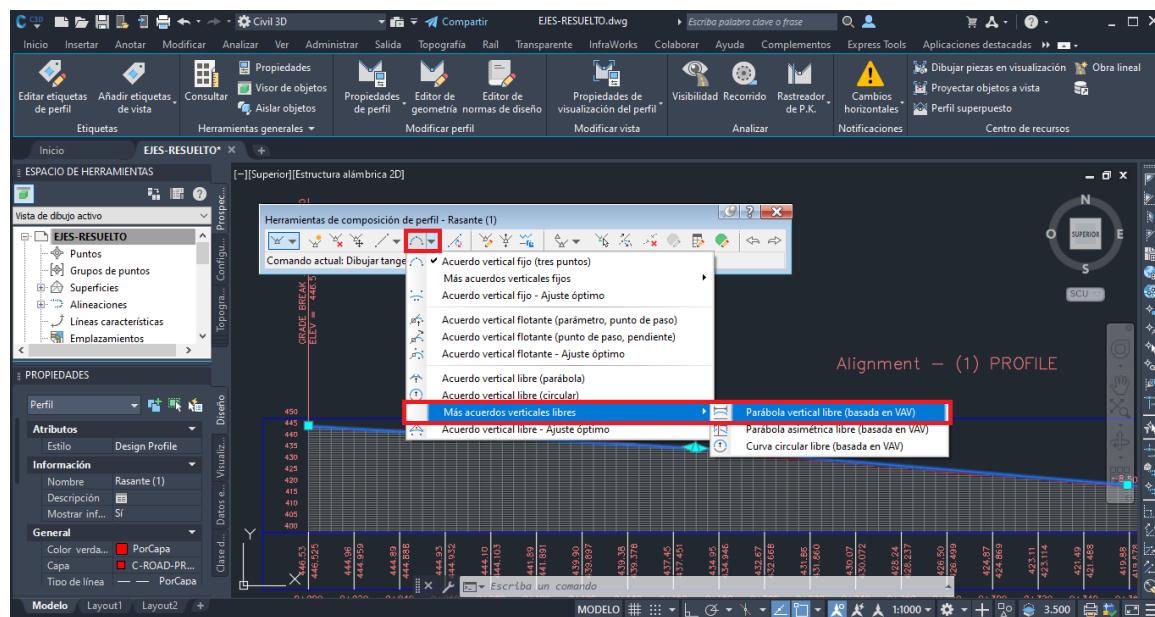


Figura 23. Selección de tipo de acuerdo vertical.

Se designa un punto cercano al vértice de acuerdo vertical (Figura 24) y se especifica una longitud de curva. En este caso se ha indicado 100 m.

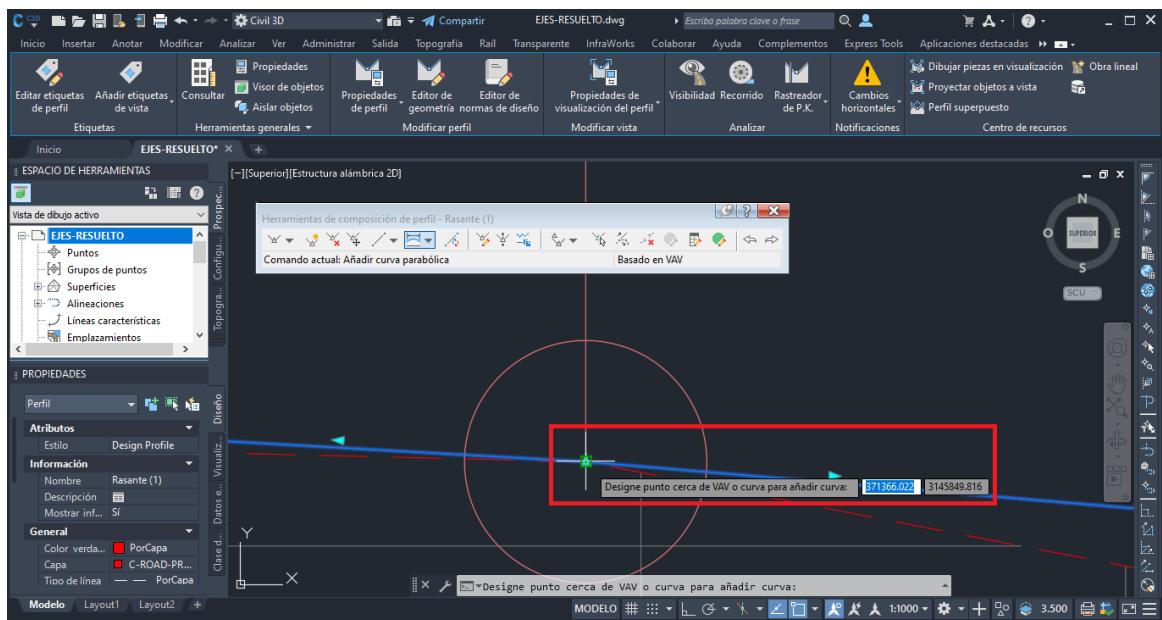


Figura 24. Designación de punto de vértice de acuerdo vertical.

En la Figura 25 se puede observar cómo la transición entre los segmentos se ha transformado en una curva.

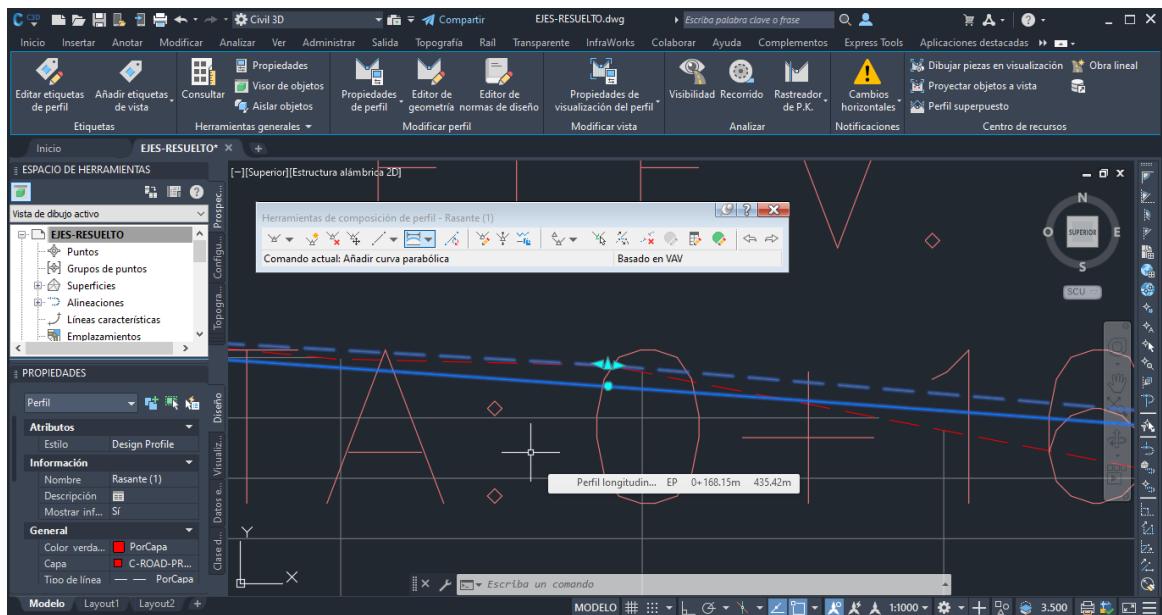


Figura 25. Acuerdo vertical resultante.

Las etiquetas del acuerdo vertical indican, entre otras cosas, los P.K. de inicio y final del acuerdo, las elevaciones en estos puntos o la longitud del acuerdo (Figura 26).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

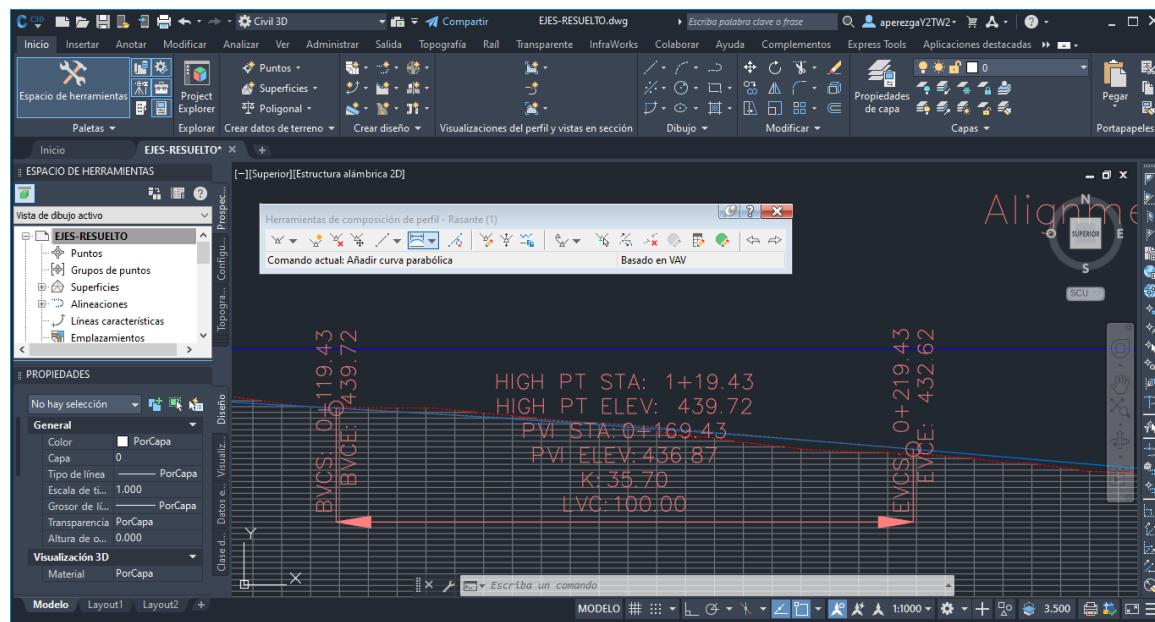


Figura 26. Etiquetas de acuerdo vertical.

Perfiles transversales

La creación de los perfiles transversales de una alineación o eje requiere de la creación previa de **líneas de muestreo**. Las líneas de muestreo son entidades propias de Civil 3D que definen en planta los perfiles transversales de un eje.

Para la generación de una línea de muestreo o un conjunto de éstas, se selecciona la herramienta **Líneas de muestreo**, en la ficha Inicio, menú **Visualizaciones del perfil y vistas en sección** (Figura 27).

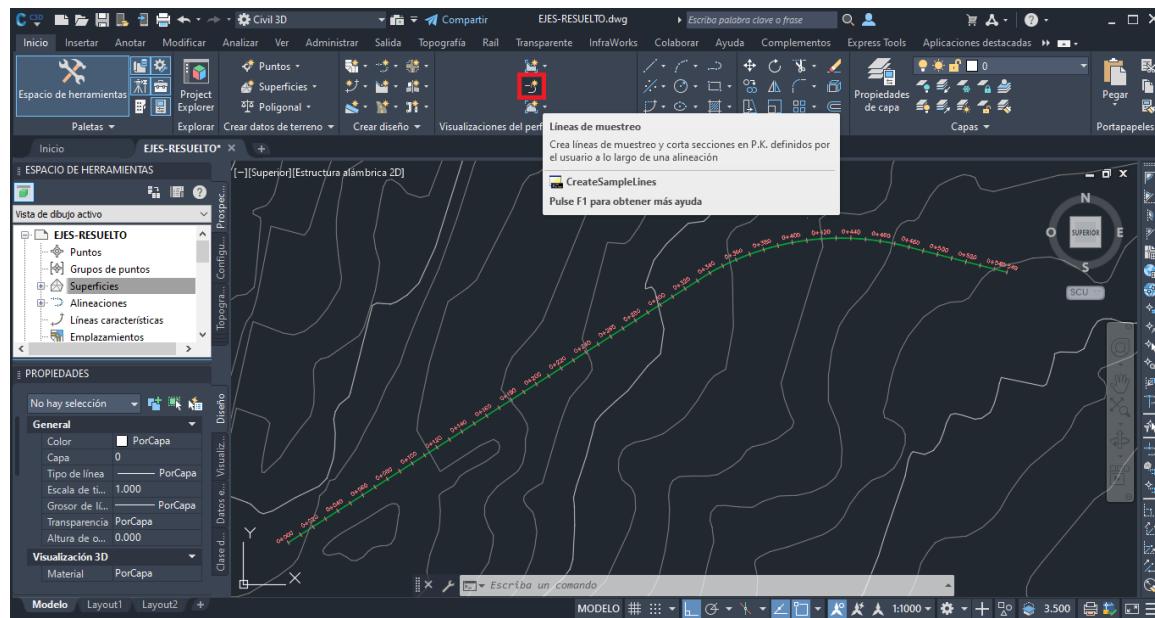


Figura 27. Herramienta Líneas de muestreo.

Al pulsar sobre la herramienta, el programa solicitará la selección de una alineación, e inmediatamente después se abrirá el cuadro de diálogo **Crear líneas de muestreo** (Figura 28). Aquí

se modificará el nombre del grupo de líneas, si se desea, así como el estilo de las líneas y sus etiquetas, o la capa de estas.

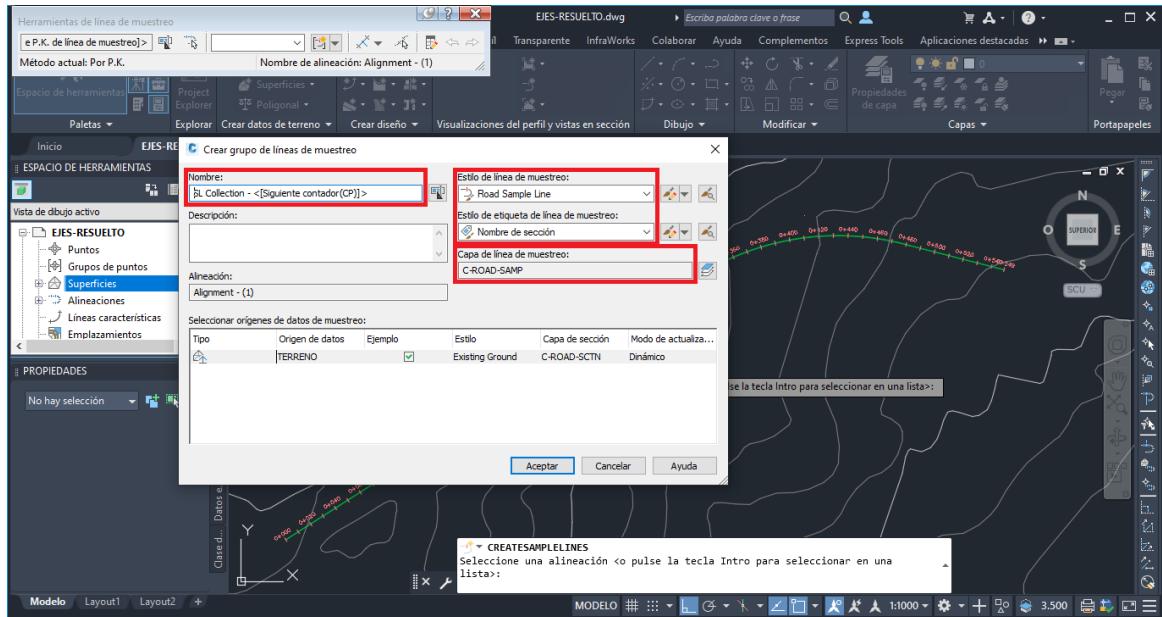


Figura 28. Cuadro de diálogo *Crear grupo de líneas de muestreo*.

Al pulsar en **Aceptar**, el programa permitirá el empleo de las **Herramientas de línea de muestreo**. Para este ejemplo, se crearán perfiles en toda la longitud de la alineación a intervalos regulares, por lo que dentro del cuadro de diálogo de las herramientas se abrirá el desplegable **Métodos de creación de líneas de muestreo**, y se escogerá la opción **Por intervalo de P.K.** (Figura 29).

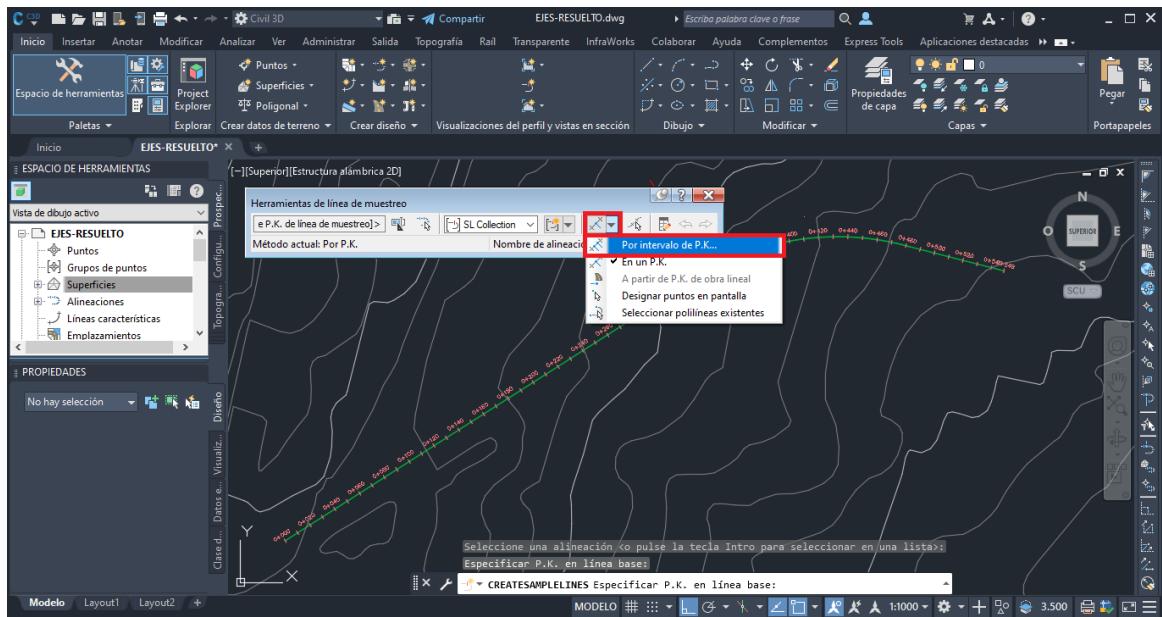


Figura 29. Creación de líneas de muestreo por intervalo de P.K.

Seguidamente, se abrirá un nuevo cuadro en el que habrá de precisarse, tanto la distancia entre intervalos, como la anchura de las líneas a ambos lados del eje (Figura 30).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

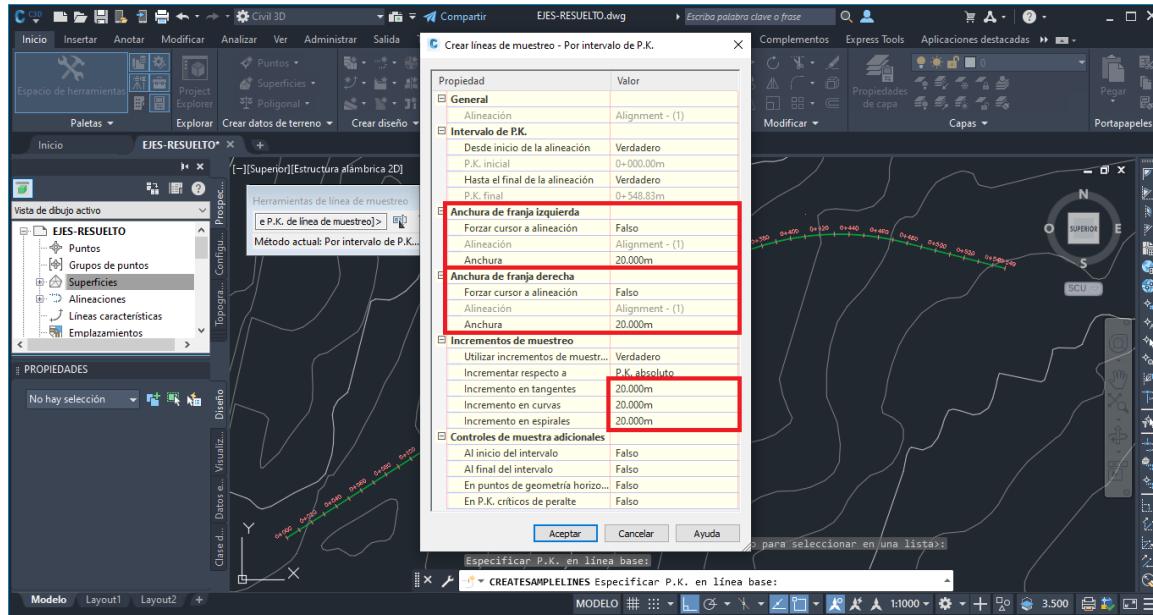


Figura 30. Configuración de líneas.

Una vez configuradas las características de las líneas, se pulsa en **Aceptar** y luego **Enter**. Las líneas de muestreo habrán aparecido en el dibujo (Figura 31).

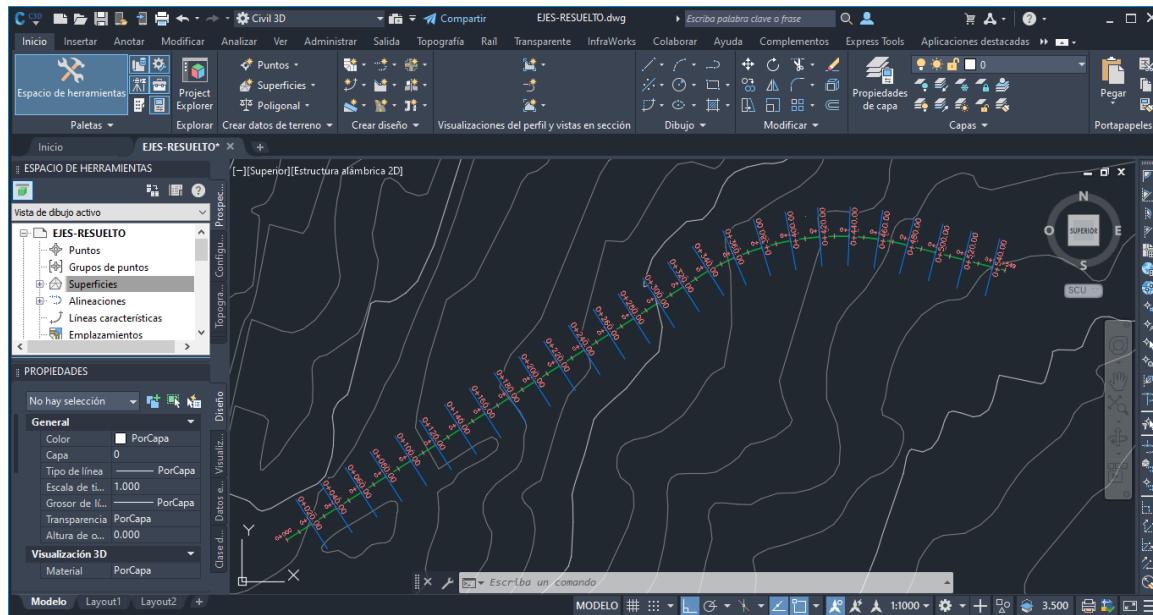


Figura 31. Líneas de muestreo resultantes.

A continuación, se procede a la creación de los perfiles transversales. Para ello, se acude a la herramienta **Vistas en sección**, en la ficha **Inicio**, menú **Visualizaciones del perfil y vistas en sección**. Se abre el desplegable y se escoge la opción **Crear varias vistas** (Figura 32).

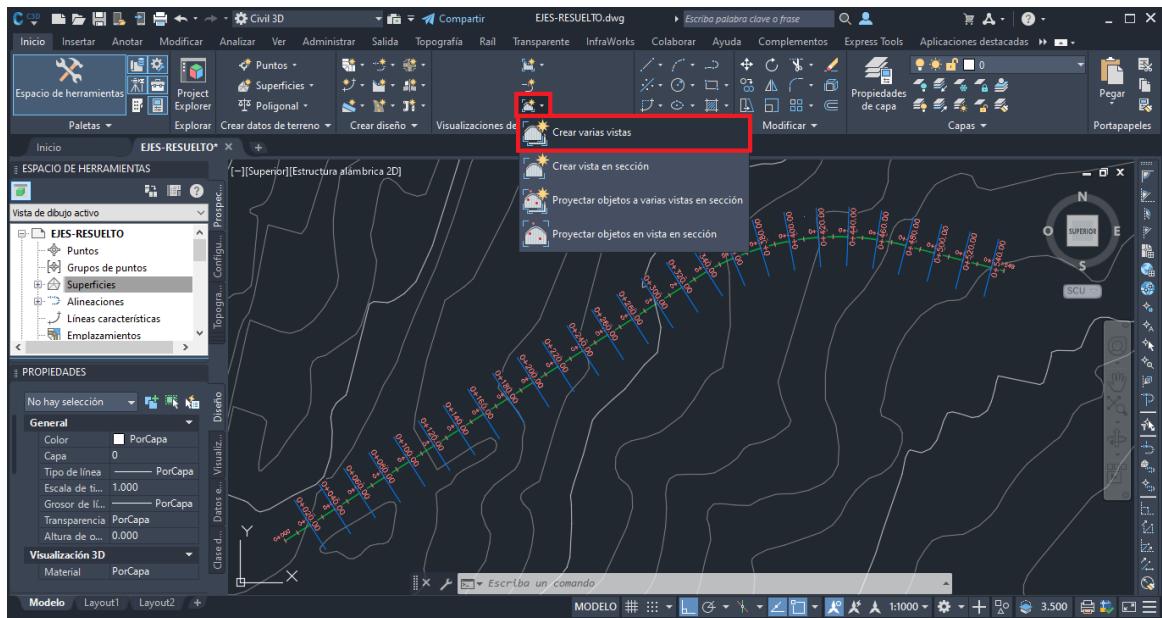


Figura 32. Herramienta Vistas en sección.

Aparecerá un cuadro de diálogo con siete páginas, a través de las cuales se podrá navegar pulsando sobre su nombre o sobre los botones **Atrás** y **Siguiente**, como en el caso de los perfiles longitudinales (Figura 33).

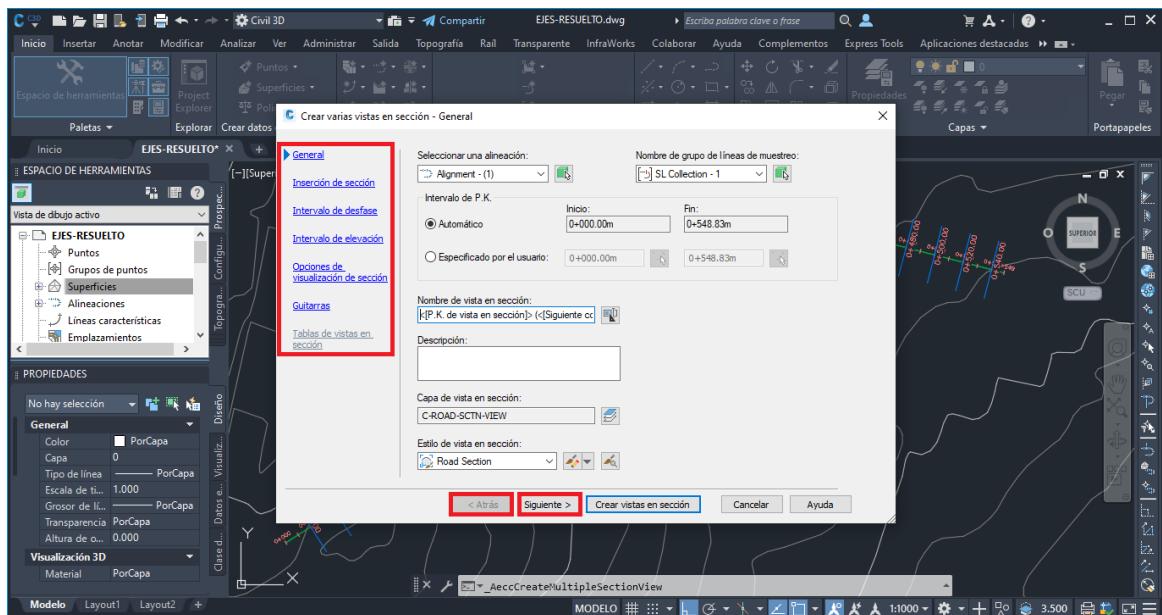


Figura 33. Cuadro de diálogo Crear varias vistas en sección.

En la primera página (Figura 33), es posible seleccionar el eje cuyos perfiles transversales se quieren visualizar, el grupo de líneas de muestreo en cuestión (un eje puede tener asociados varios grupos de líneas de muestreo), así como indicar un nombre, una descripción (opcional), escoger un estilo de visualización y determinar la capa en la que van a visualizarse dichos perfiles.

La siguiente página (Figura 34) permite configurar la disposición de los perfiles transversales. Por defecto aparecerá marcada la opción **Producción**, que permite especificar la plantilla de dibujo que se va a utilizar para la creación de planos de sección. Sin embargo, para este ejemplo se seleccionará

I Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

la opción **Borrador**.¹ Ésta permite especificar que las vistas en sección se crearán en una rejilla en el espacio modelo, sin utilizar una plantilla.

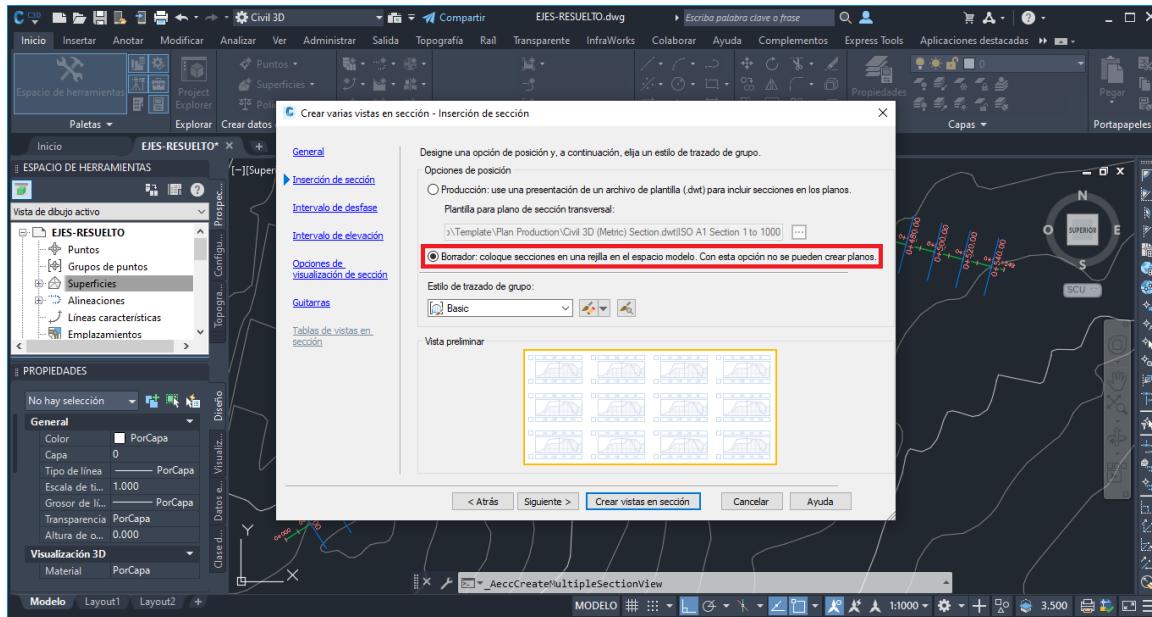


Figura 34. Página *Inserción de sección*.

En las dos siguientes páginas (**Intervalo de desfase e Intervalo de elevación**) (Figura 35 y Figura 36, respectivamente) se configura la anchura y la altura de los perfiles transversales. Cabe destacar que, por defecto, la anchura de los perfiles que aparece es la asignada a las líneas de muestreo en su creación. No obstante, este valor puede ser modificado.

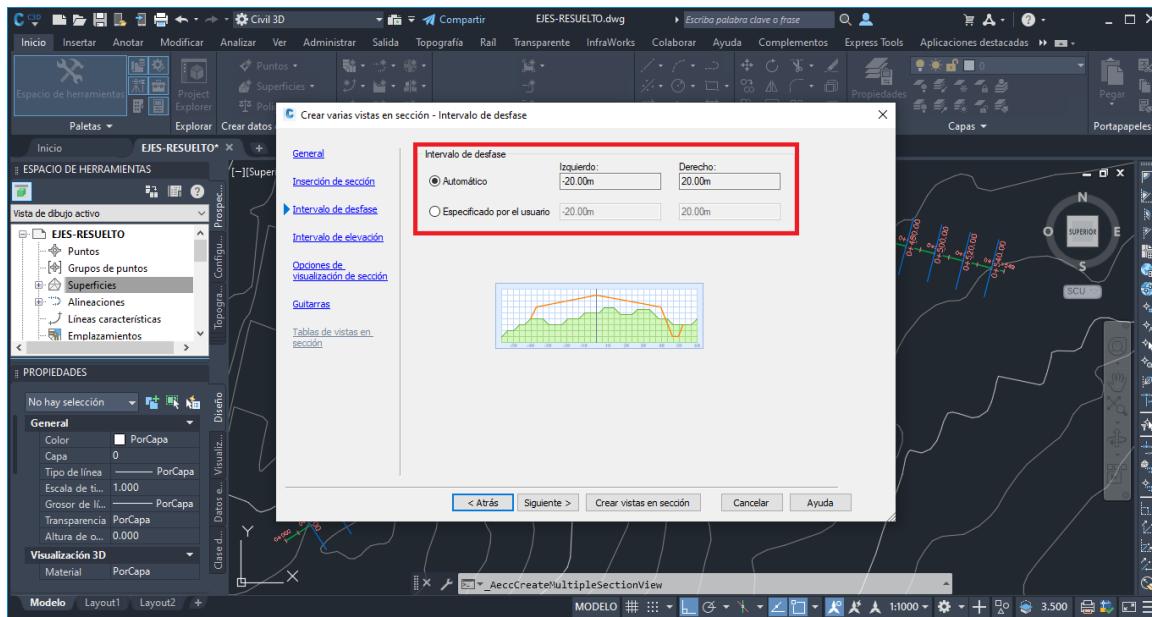


Figura 35. Página *Intervalo de desfase*.

¹ <https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2025/ESP/?guid=GUID-F8449703-48F3-47B7-AAF5-BDECD9844BC4>

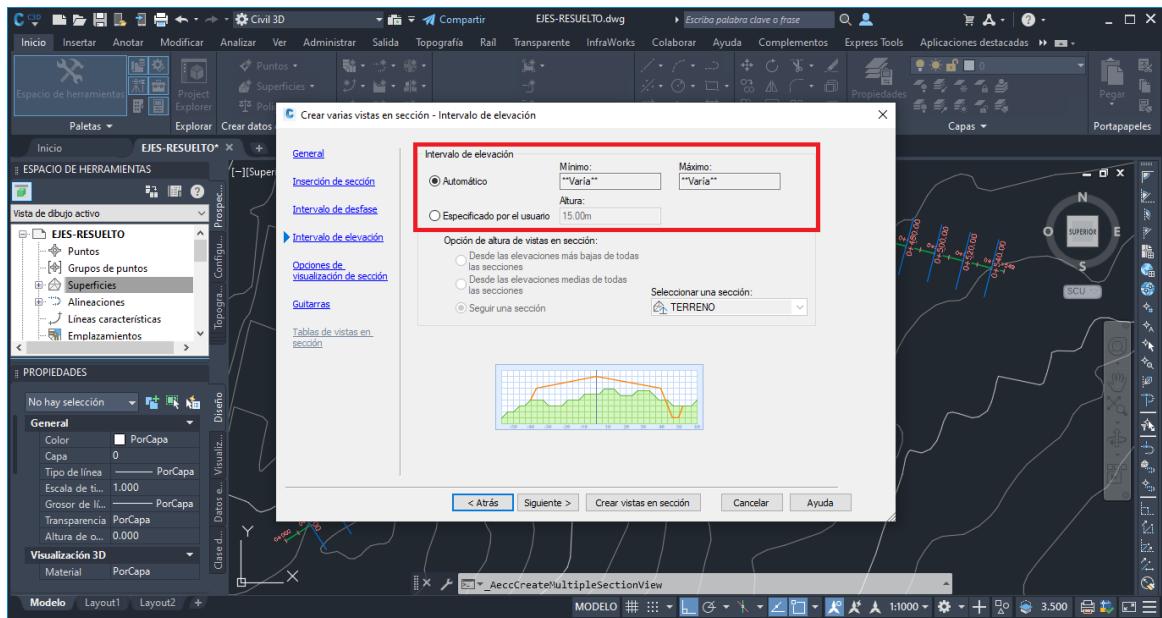


Figura 36. Página *Intervalo de elevación*.

En la página **Opciones de visualización de sección** (Figura 37) se escogen los elementos a representar en el perfil transversal. En este ejemplo únicamente se dispone del terreno, pero si hubiera definida alguna rasante o sección tipo de obra lineal, también se podría incorporar.

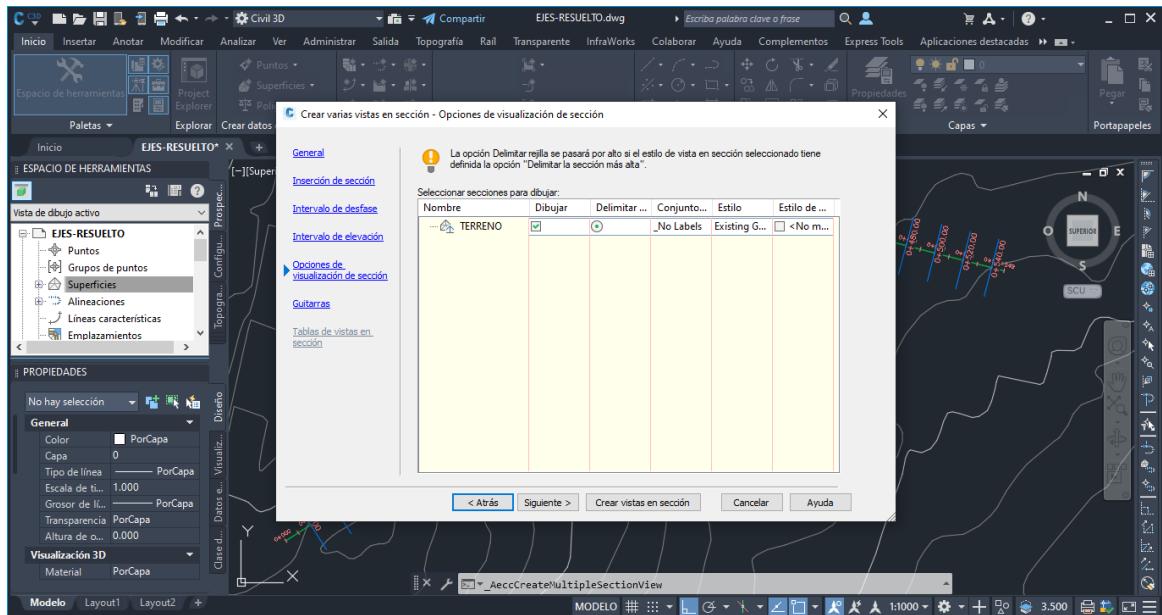


Figura 37. Página *Opciones de visualización de sección*.

Por último, se encuentra la página **Guitarras**, en la que se podrá escoger entre las predeterminadas de la plantilla o crear nuevas (Figura 38).

| Unidad 03. Ejes y perfiles

Perfiles

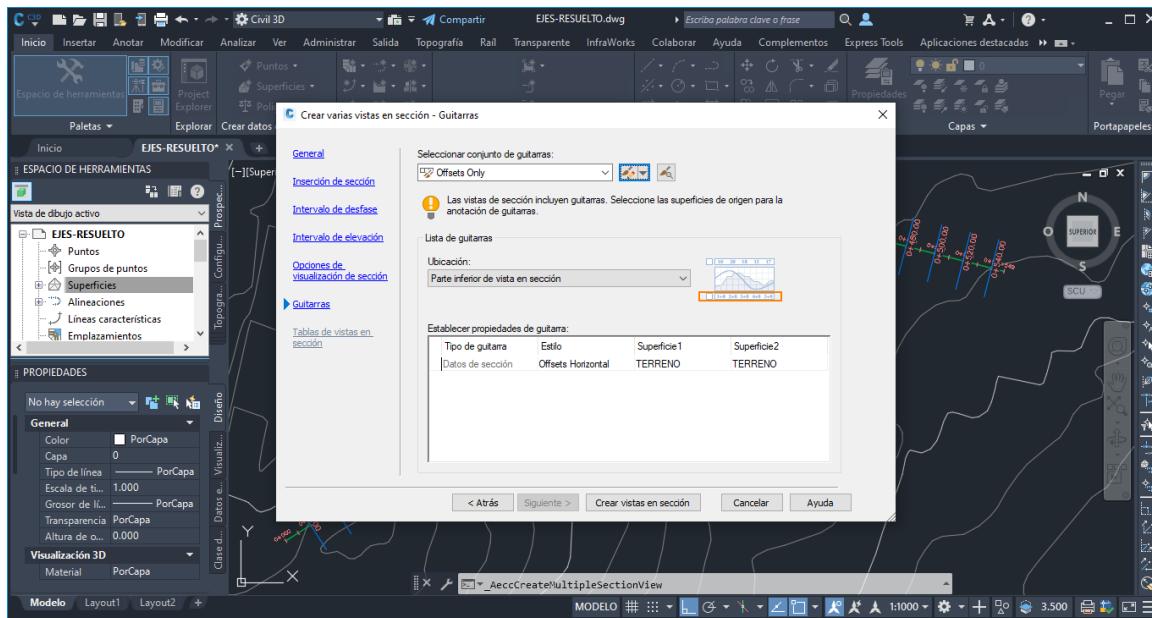


Figura 38. Página Guitarras.

Una vez configurada la visualización de los perfiles transversales, se pulsa sobre el botón **Crear vistas en sección**, situado en la parte inferior del cuadro de diálogo (véase Figura 38). El programa solicitará entonces un punto origen para su colocación, por lo que se busca un espacio vacío en el archivo de dibujo y se pincha con el botón izquierdo del ratón (Figura 39).

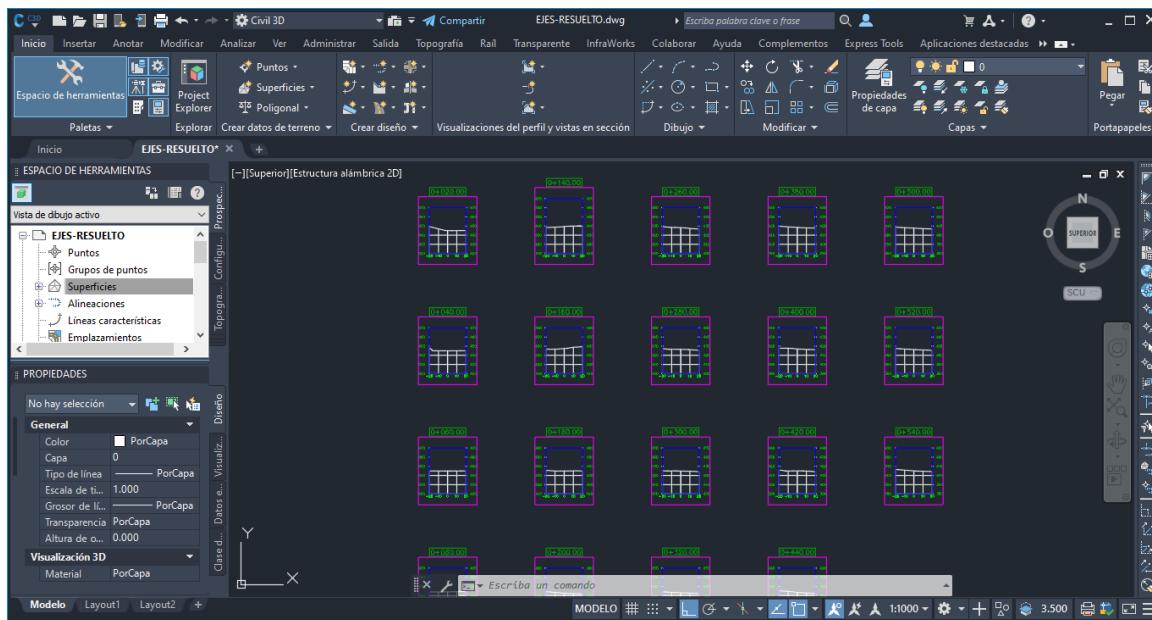


Figura 39. Visualización de los perfiles transversales resultantes.

Referencias

Para la elaboración del presente documento se han empleado las siguientes referencias:

- [1] Fundación Laboral de la Construcción. (s.f.). Perfil Longitudinal. *Diccionario de la Construcción*. Recuperado el 11 de noviembre de 2024 de <https://www.diccionariodelaconstruccion.com/buscar/?q=perfil+longitudinal>
- [2] Fundación Laboral de la Construcción. (s.f.). Perfil Transversal. *Diccionario de la Construcción*. Recuperado el 11 de noviembre de 2024 de <http://www.diccionariodelaconstruccion.com/buscar/?q=perfil+transversal>
- [3] Martínez Cázar, D. (2019). *Manual imprescindible de Civil 3D*. Editorial Anaya Multimedia.

