

El Módulo 3 - PUNTOS

El Corazón de TopoCal

Cómo el dominio del punto redefine la
topografía digital.

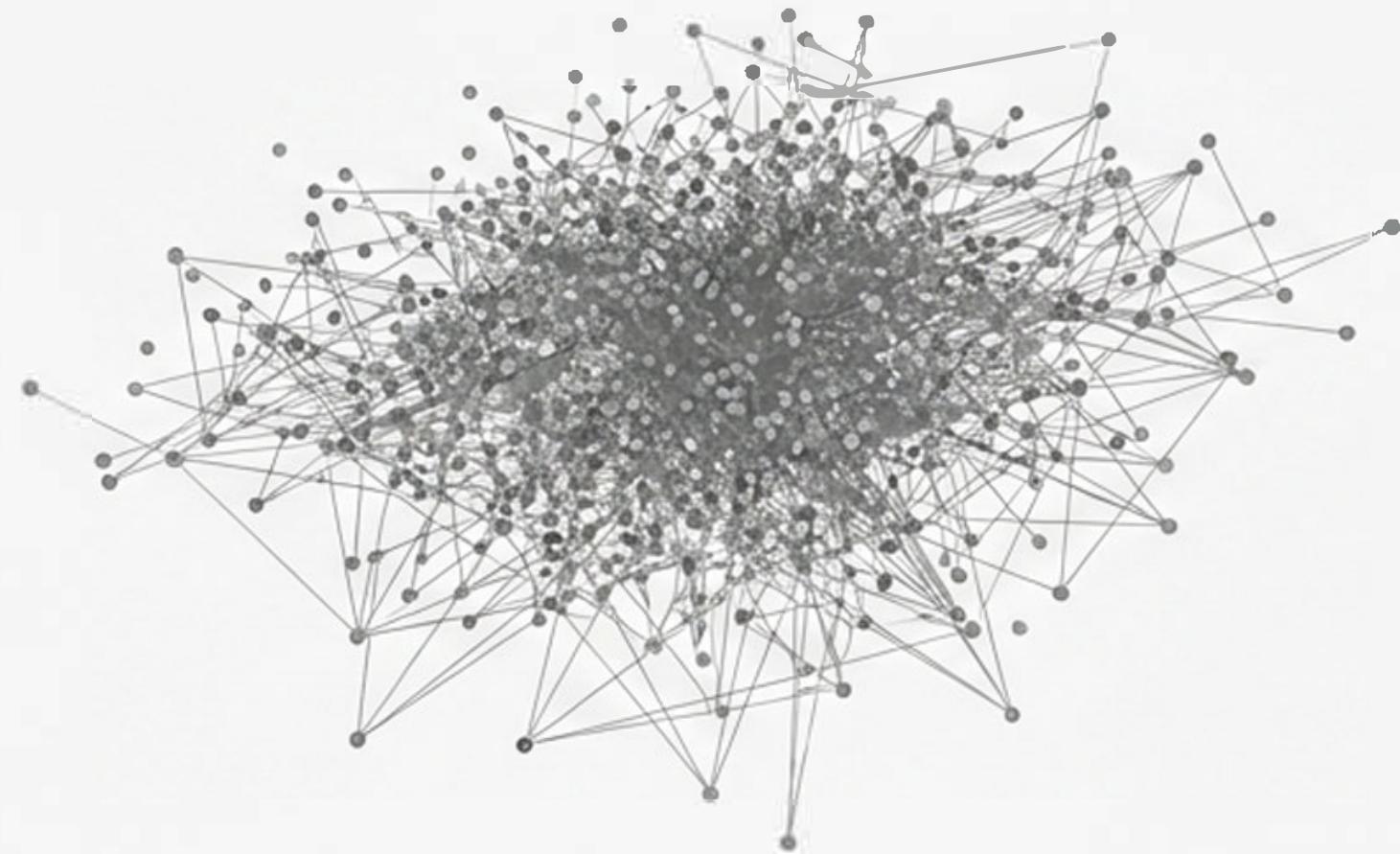


TOPOCAL
cálculo topográfico



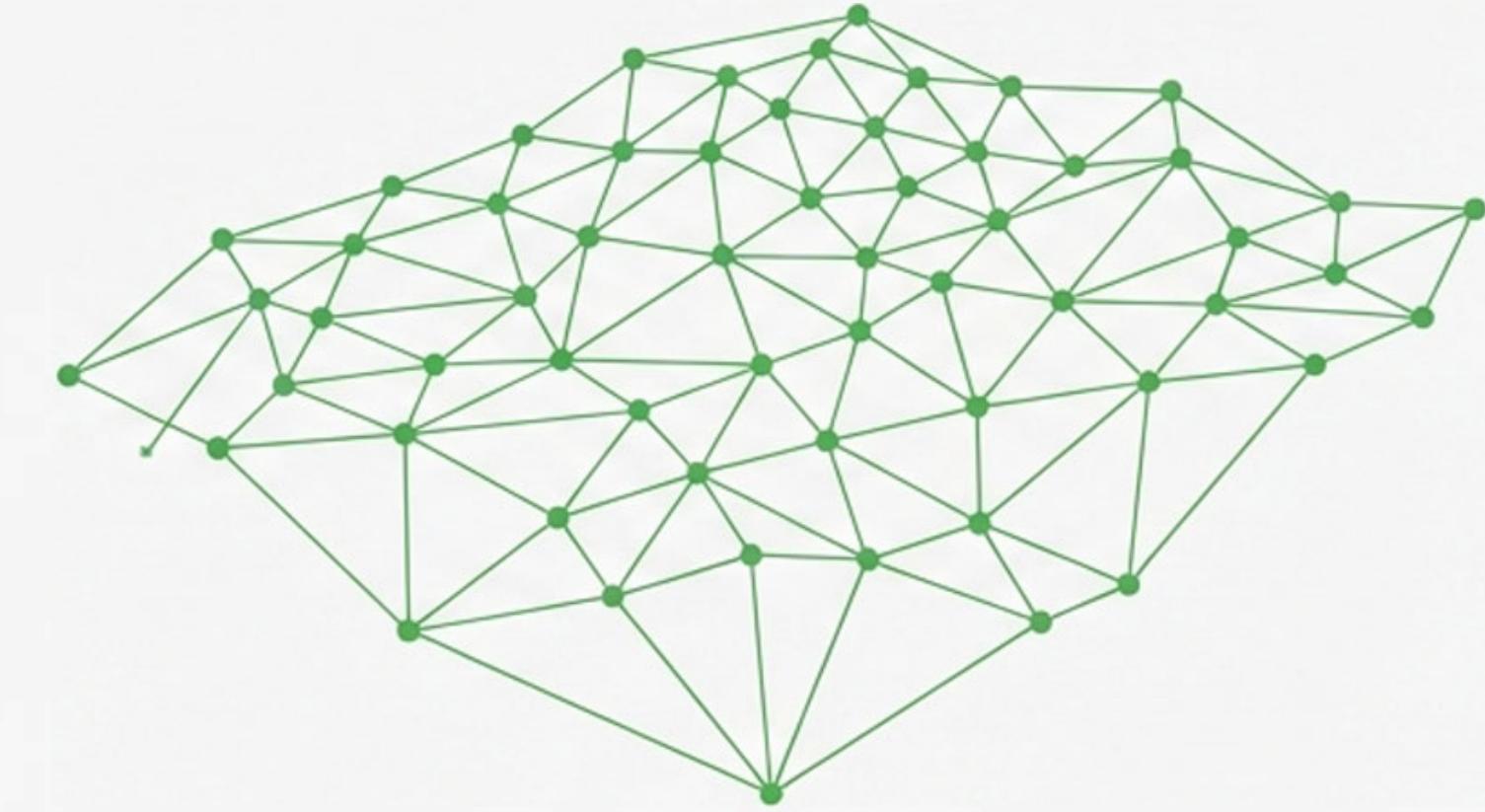
La gran diferencia con el CAD tradicional

CAD Tradicional



En un software CAD convencional, las entidades son independientes. Un modelo digital y su curvado pueden consistir en millones de puntos desconectados, resultando en archivos pesados, lentos y difíciles de gestionar.

TopoCal



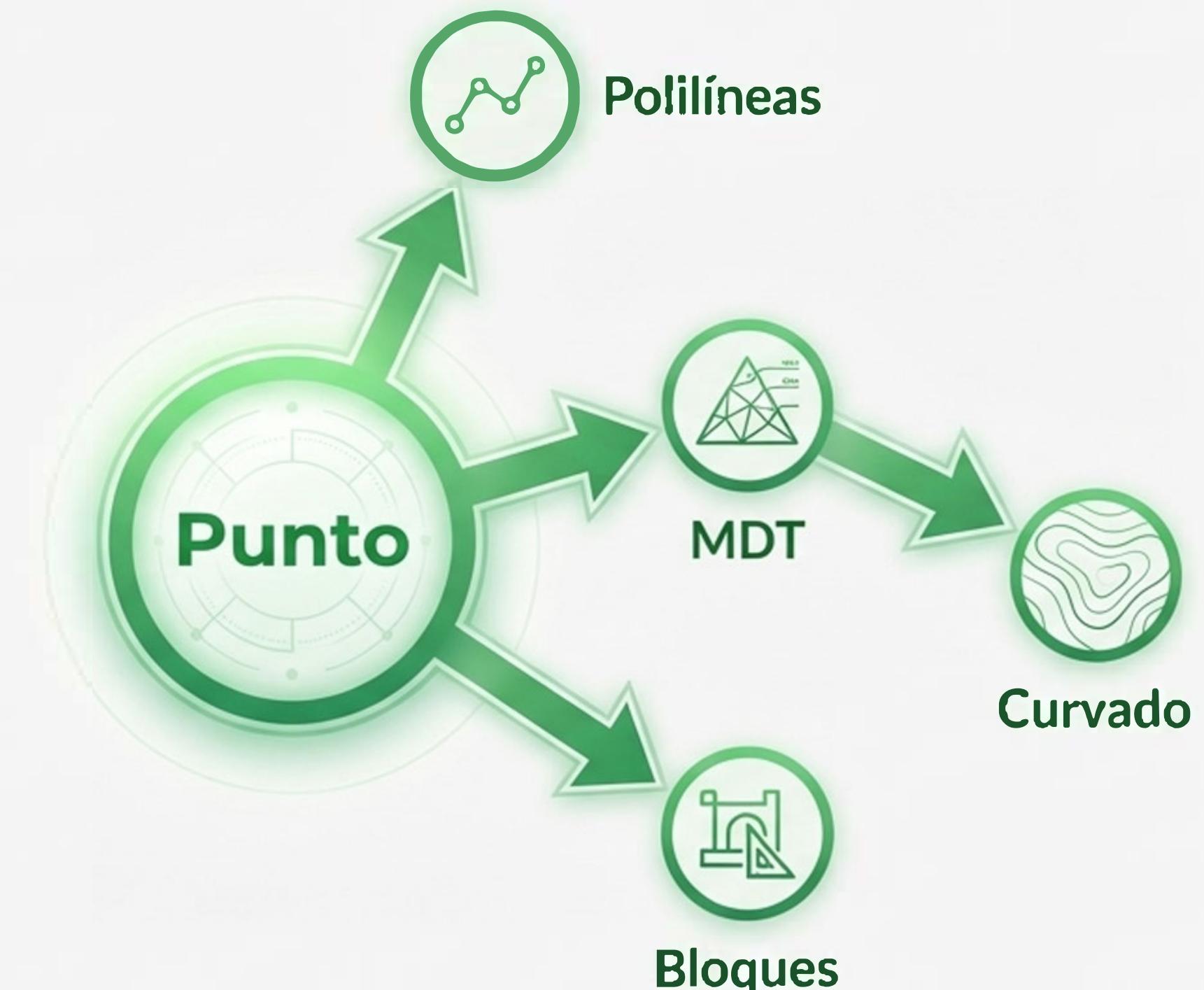
Clean, structured and elegante, thin, precise polylines that form a coherent and optimized digital terrain model (MDT), composed of clearly defined, regular triangles. Looks lightweight, organized, and highly efficient.

“Un curvado y su mdt... en AutoCAD puede ocupar millones de puntos y en TopoCal el curvado no ocupa nada. El mdt y las polilíneas solo [referencian] el número del punto que los definen. La diferencia, el peso, agilidad y Redibujado es absoluta.”

La Filosofía de TopoCal: El Punto como Unidad Sagrada

TopoCal fue concebido para adaptarse a la realidad del topógrafo. El punto no es solo un dato; es la unidad fundamental e inteligente de la que dependen todas las demás entidades.

Si cambiamos las coordenadas de un punto, todas las entidades que se apoyan en él, como son las polilíneas, el MDT y el curvado, cambiarán instantáneamente sin tener que hacer ningún cálculo.



El Motor de esta Filosofía: El Módulo PUN



El módulo de Puntos, identificado con el prefijo **PUN**, es la manifestación de este principio. No es solo un conjunto de herramientas, es un arsenal de **35 comandos** diseñados para ofrecer un control, agilidad y eficiencia inigualables sobre la unidad fundamental del proyecto.

Un Flujo de Trabajo Centrado en el Punto

Exploraremos los **35 comandos** del módulo PUN a través de las tres fases clave de cualquier proyecto topográfico:



El Origen de los Datos

Población del proyecto:
Cómo se crean, importan e introducen los puntos.

La Perfección del Modelo

Refinamiento y depuración:
Cómo se editan, limpian y corrigen los datos para garantizar su integridad.

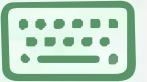
El Dominio de la Visualización

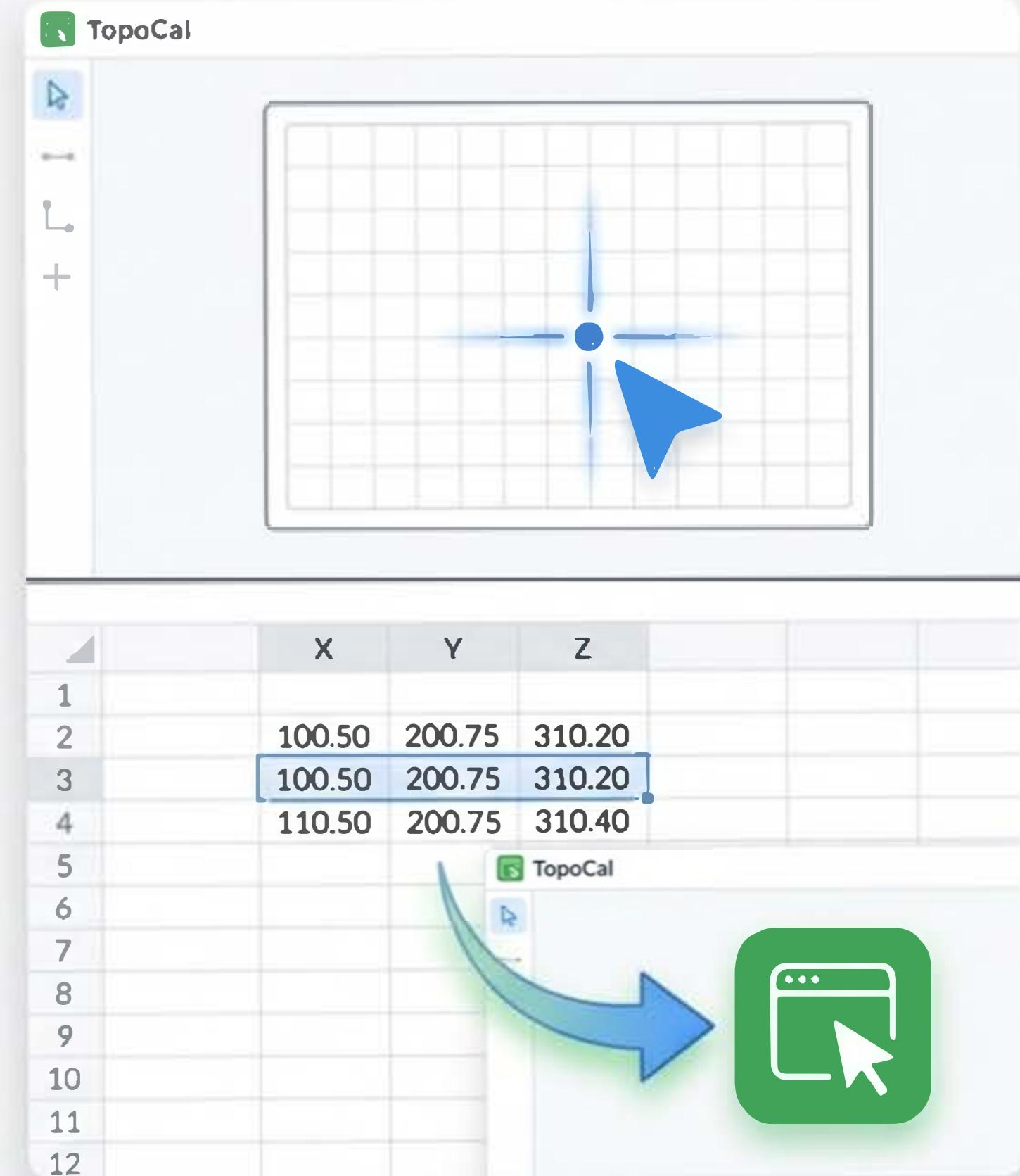
Análisis y control: Cómo se gestiona la visualización para interpretar el modelo de forma eficaz.

I. El Origen de los Datos

Flexibilidad Total para Poblar su Proyecto

TopoCal ofrece un control total sobre cómo los puntos nacen en su proyecto, ya sea de forma gráfica, analítica o a partir de datos existentes.

-  **Creación Gráfica:** Dibuje puntos directamente sobre el plano (RF-PUN10, RF-PUN11, RF-PUN12).
-  **A partir del MDT:** Asigne cotas automáticamente del Modelo Digital del Terreno existente (RF-PUN13, RF-PUN15).
-  **Entrada por Teclado:** Introduzca coordenadas X, Y, Z de forma precisa (RF-PUN14).
-  **Mediante Incrementos:** Cree o modifique puntos a partir de uno existente con incrementos definidos (RF-PUN16, RF-PUN17).
-  **Desde Excel:** Copie y pegue coordenadas directamente desde hojas de cálculo (RF-PUN02).



Catálogo de Comandos de Creación

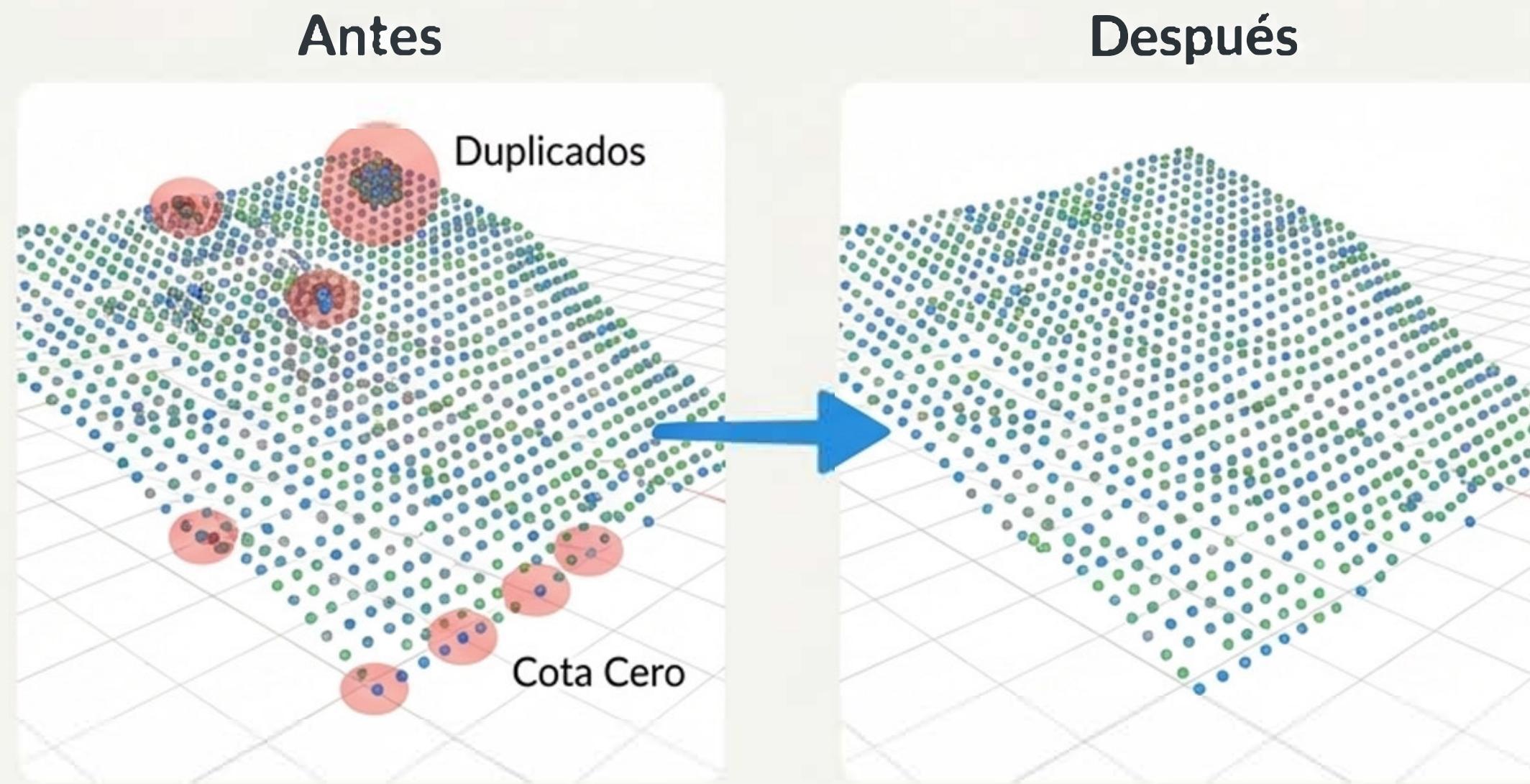
Herramientas para cada escenario de entrada de datos.

Comando	Referencia	Función Clave
2D	RF-PUN10	Crea puntos gráficamente a cota Z=0.00.
Cota fija	RF-PUN11	Crea puntos a una cota predefinida.
Cota variable	RF-PUN12	Solicita la cota para cada nuevo punto.
Cota del MDT	RF-PUN13	Asigna la cota del MDT automáticamente.
Teclear XYZ	RF-PUN14	Introduce coordenadas X, Y, Z manualmente.
Teclear XY y Z del MDT	RF-PUN15	Introduce X, Y y obtiene Z del MDT.
Incrementar XYZ y crear	RF-PUN16	Crea un nuevo punto a partir de incrementos.
Incrementar XYZ	RF-PUN17	Modifica un punto existente con incrementos.
Bases replanteo	RF-PUN18	Crea bases especiales para replanteo.
Tipo Excel	RF-PUN02	Editor especializado para copiar/pegar desde Excel.

II. La Perfección del Modelo

Garantizando la Integridad y Ligereza del Modelo

Un modelo topográfico es tan bueno como la calidad de sus puntos. El módulo PUN proporciona herramientas quirúrgicas para editar, depurar y perfeccionar su conjunto de datos.



- **Edición masiva y localizada:** Acceda a todos los puntos en un editor general o localice y edite puntos específicos en pantalla (RF-PUN01, RF-PUN03).
- **Limpieza de datos:** Elimine puntos duplicados o muy cercanos con una precisión definida, crucial para la optimización de ficheros LIDAR o DXF importados (RF-PUN20).
- **Eliminación inteligente:** Suprime puntos de forma segura, actualizando automáticamente todas las entidades dependientes (RF-PUN21).
- **Modificación precisa:** Cambie atributos clave como la cota, el nombre o el código de puntos individuales o seleccionados (RF-PUN30, RF-PUN31, RF-PUN32).

Catálogo de Comandos de Edición y Depuración

Tabla de Edición y Localización

Comando	Referencia	Función Clave
Editor General	RF-PUN01 (F3)	Modifica datos de todos los puntos.
Localizador	RF-PUN03	Localiza y edita puntos en pantalla.
Selección	RF-PUN04	Abre el editor solo con la selección activa.

Tabla de Eliminación

Repetidos	RF-PUN20	Elimina puntos duplicados o cercanos (2D/3D).
Seleccionar	RF-PUN21	Elimina un punto y actualiza dependencias.
Con cota cero	RF-PUN22	Elimina todos los puntos con Z=0.

Tabla de Modificación

Comando	Referencia	Función Clave
Cota	RF-PUN30	Cambia la cota (Z) de un punto.
Nombre	RF-PUN31	Cambia el nombre de uno o más puntos.
Código	RF-PUN32	Cambia el código de un punto.

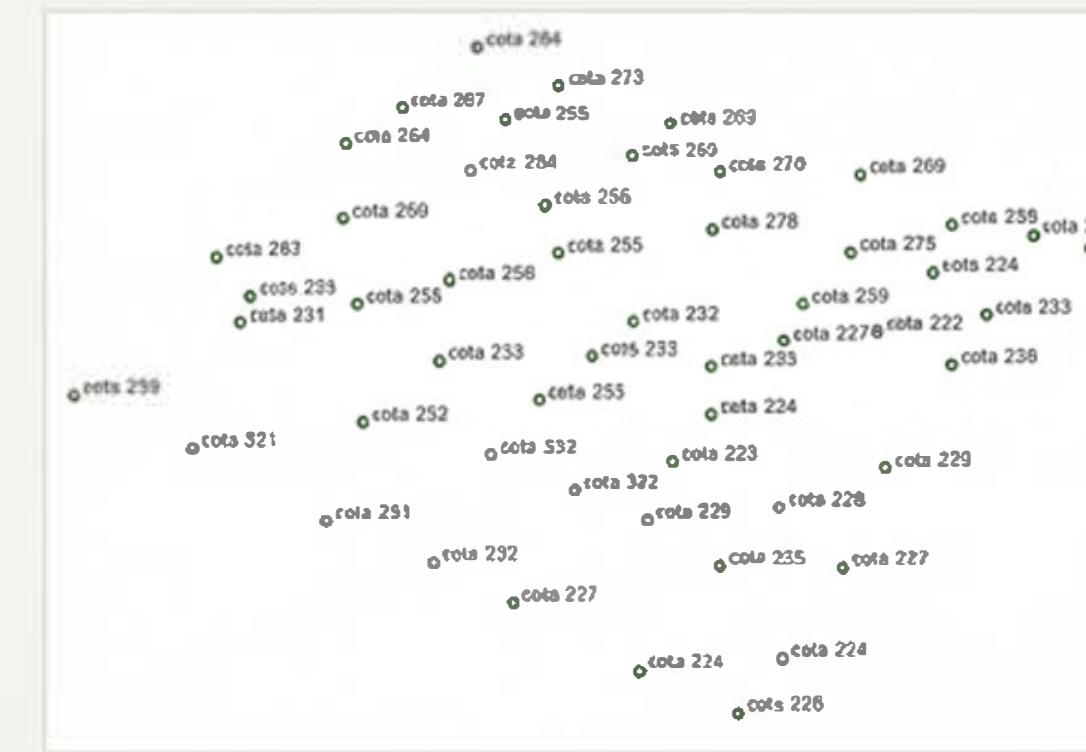
III. El Dominio de la Visualización

De la Nube de Datos a la Claridad Absoluta

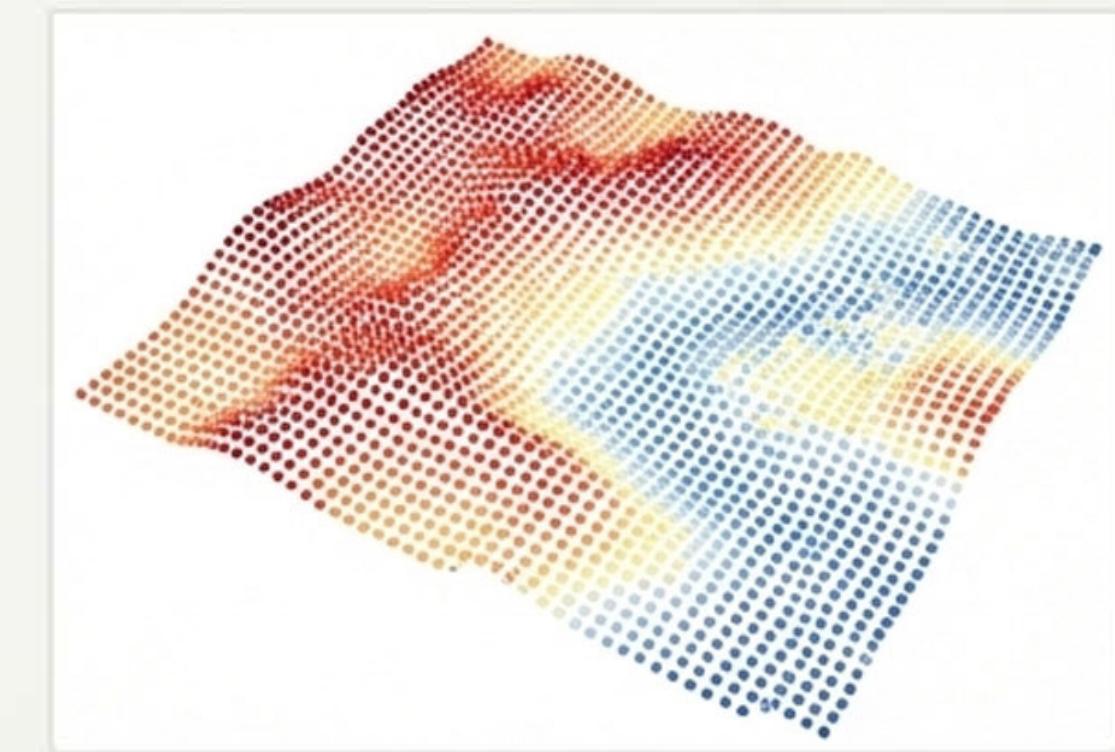
Un levantamiento puede contener miles de puntos, haciendo imposible su interpretación sin las herramientas adecuadas. El módulo PUN permite filtrar la realidad con un solo clic, transformando el ruido en información valiosa.



Ruido



Información Filtrada



Claridad Analítica

- **Control de visibilidad:** Active o desactive la visualización de los puntos y sus atributos (número, nombre, coordenadas, código) para centrarse en lo que importa.
 - **Análisis por color:** Utilice códigos de color automáticos para entender instantáneamente la distribución de cotas en el terreno.
 - **Tamaño adaptativo:** Ajuste el tamaño de los puntos y sus textos para mantener la legibilidad a cualquier nivel de zoom.

La Genialidad en la Legibilidad: Modo Píxeles vs. Metros

modo metros (RF-PUN61)

JINTO1234 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
456789.012 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
987654.32 PUNTO1234 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
Y: 987654.32 PUNTO1234 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
Z: 123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
PUNTO1234 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
X: 456789.012 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
Y: 987654.321 Y: 987654.321 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234
Z: 123.45 Z: 123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 X: 456789.012 Y: 987654.321 Z: 123.45 PUNTO1234

Comportamiento tradicional. El tamaño del texto se escala con el zoom
Resultado: ilegible.

El Problema: Al hacer zoom en un área densa, los textos de los atributos (cotas, nombres) se escalan, solapándose hasta volverse ilegibles y ocultando la información que se intenta consultar.

La Solución de TopoCal: El modo Píxeles mantiene un tamaño de texto constante y legible en el monitor, sin importar el nivel de zoom.

modo Píxeles (RF-PUN60)

- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1235
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1235
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1235
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1236
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1236
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1236
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1232
X: 456785.012
Y: 967654.321
Z: 123.45
- PUNTO1232
X: 456785.012
Y: 967654.321
Z: 123.45
- PUNTO1238
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1238
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1238
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1235
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1235
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45
- PUNTO1234
X: 456789.012
Y: 987654.321
Z: 123.45

**La solución de TopoCal. El tamaño del texto es constante en pantalla.
Resultado: legibilidad perfecta.**

"Permite trabajar con una densidad de información altísima, sin perder claridad. Es una maravilla."

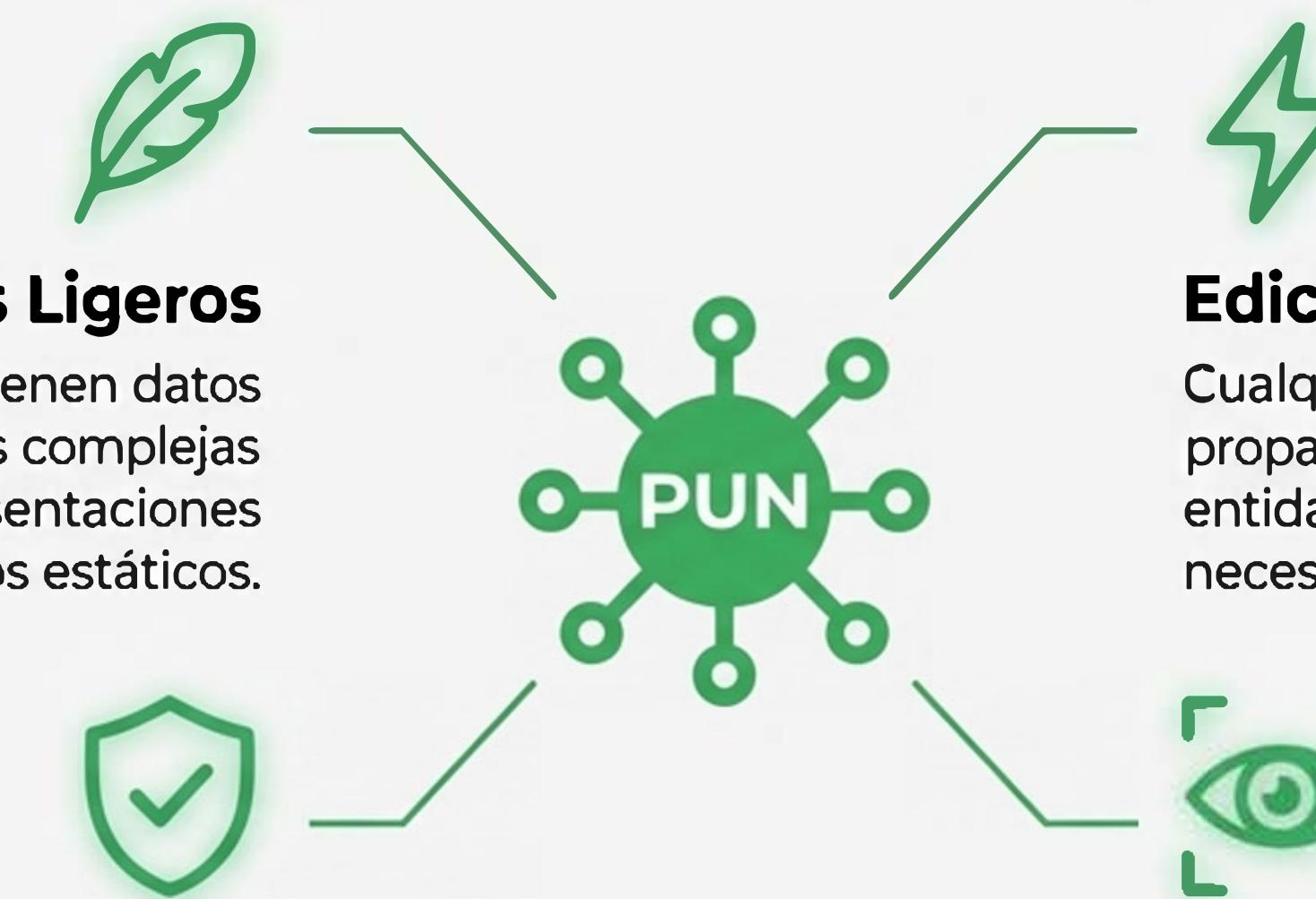
Catálogo de Comandos de Visualización

Atributos (Control de Visibilidad)		
Comando	Referencia	Función Clave
Atributos On/off	RF-PUN70	Activa/desactiva todos los textos de atributos.
Nº de orden	RF-PUN71	Muestra/oculta el número de orden.
Nombre	RF-PUN72	Muestra/oculta el nombre.
Coordenada Z	RF-PUN73	Muestra/oculta la cota (Z).
Coordenada X / Y	RF-PUN74/75	Muestra/oculta coordenadas X o Y.

Colores y Tamaño		
Comando	Referencia	Función Clave
Rojo y azul por cotas	RF-PUN52	Rojo para cotas positivas, azul para negativas (análogo a desmonte/terraplén).
Por cotas	RF-PUN54	Establece colores según intervalos de cotas.
Altura en píxeles	RF-PUN60	Texto a altura constante en pantalla (legibilidad).
Altura en metros	RF-PUN61	Texto escalable con el dibujo (presentación).
Aumentar / Disminuir	RF-PUN62/63	Ajusta el tamaño del símbolo del punto.

El Resultado: Agilidad, Inteligencia y Eficiencia

La filosofía del 'punto como unidad sagrada', ejecutada a través de los 35 comandos del módulo PUN, transforma el flujo de trabajo topográfico.



Modelos Ligeros

Los archivos no contienen datos redundantes. Las entidades complejas como el curvado son representaciones dinámicas, no millones de puntos estáticos.

Edición Instantánea

Cualquier cambio en un punto se propaga automáticamente a todas las entidades dependientes, eliminando la necesidad de recalcular.

Integridad de Datos

Las herramientas de depuración garantizan un modelo limpio, preciso y fiable desde su origen.

Claridad Absoluta

El control total sobre la visualización permite gestionar la complejidad y analizar el proyecto sin sobrecarga informativa.

TopoCal no es solo una herramienta. Es una extensión del pensamiento del topógrafo.

El punto es el principio. El control es total.