



# De la Libreta de Campo al Plano Digital

Dominando la Herramienta 'Libreta de Radiación' en  
TopoCal para un Flujo de Trabajo Preciso y Automatizado.





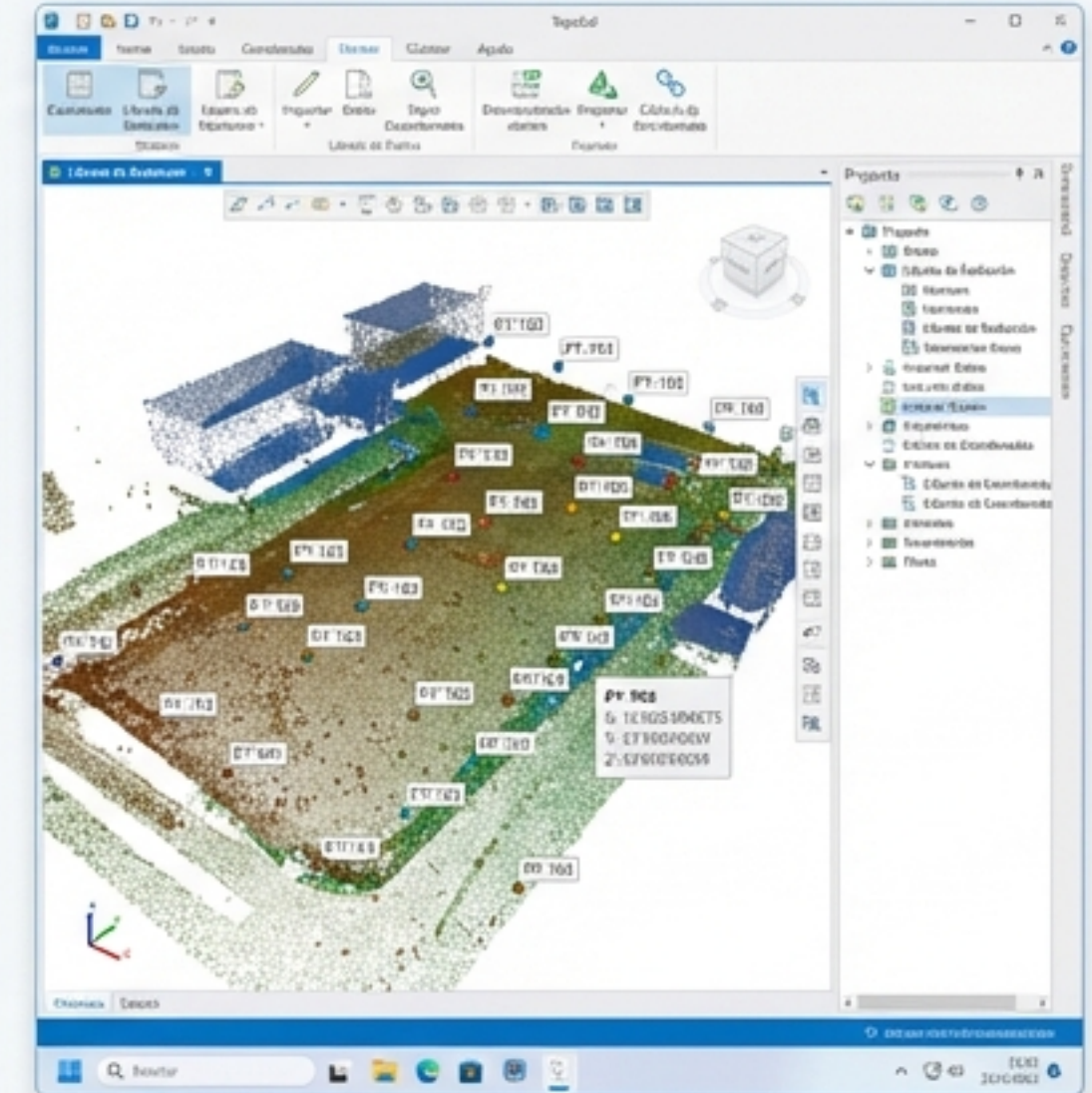
# El Reto: Transformar Observaciones en Coordenadas



El trabajo de campo con una estación total o teodolito genera datos brutos: ángulos horizontales, lecturas verticales y distancias.

El proceso tradicional de calcular manualmente las coordenadas X, Y, Z a partir de estos datos es:

-  **Lento y laborioso:** Requiere cálculos trigonométricos repetitivos.
-  **Propenso a errores:** Un simple error de transcripción o cálculo puede comprometer todo el levantamiento.
-  **Desconectado del CAD:** Los cálculos se realizan fuera del entorno de dibujo, requiriendo una importación posterior.



**La Solución de TopoCal:** La herramienta '**Libreta de Radiación**' integra y automatiza este proceso, convirtiendo datos de campo en puntos coordenados directamente dentro de su proyecto.



# Conociendo la Interfaz de la "Libreta de Radiación"

Para acceder a la herramienta, vaya al menú `Topografía > Libreta Radiación` (Rf-TOP05).

La ventana se divide en tres áreas funcionales clave.

## 1. Puntos o Estaciones (Área Superior)

Aquí se definen las coordenadas de los puntos conocidos desde donde se realizan las observaciones. Es la base de todo el cálculo.

## 2. Libreta de Campo (Área Inferior)

La cuadrícula principal donde se introducen las lecturas tomadas en campo para cada punto visado.

[illegible]

### 3. Configuración de Formato

Menús desplegables para especificar el tipo de ángulos (sexagesimales, centesimales) y el formato de los datos (distancia reducida, desnivel, etc.), asegurando la compatibilidad con su equipo.

#### 4. Botón `Calcular`

El comando que ejecuta la transformación de los datos introducidos en coordenadas.



# Paso 1: Establecer las Coordenadas de la Estación Base

Todo cálculo de radiación necesita un punto de origen con coordenadas conocidas.

En la tabla superior 'Puntos o estaciones', introduzca los datos de su primera estación.

## Ejemplo Práctico:

**Nombre:** E1

**X:** 1000.00

**Y:** 1000.00

**Z:** 10.00

**Código:** Estaciones

Libreta de Radiación

Puntos o Estaciones

Punto	X	Y	Z	Código	Alerta	Vaci	Código	Tempo
E1	1000.00	1000.00	10.00	Estaciones				

Selectes o Secciones

Punto	X	Ext.	Löv	Vivei	SD	Código
				<input type="checkbox"/>		
				<input type="checkbox"/>		

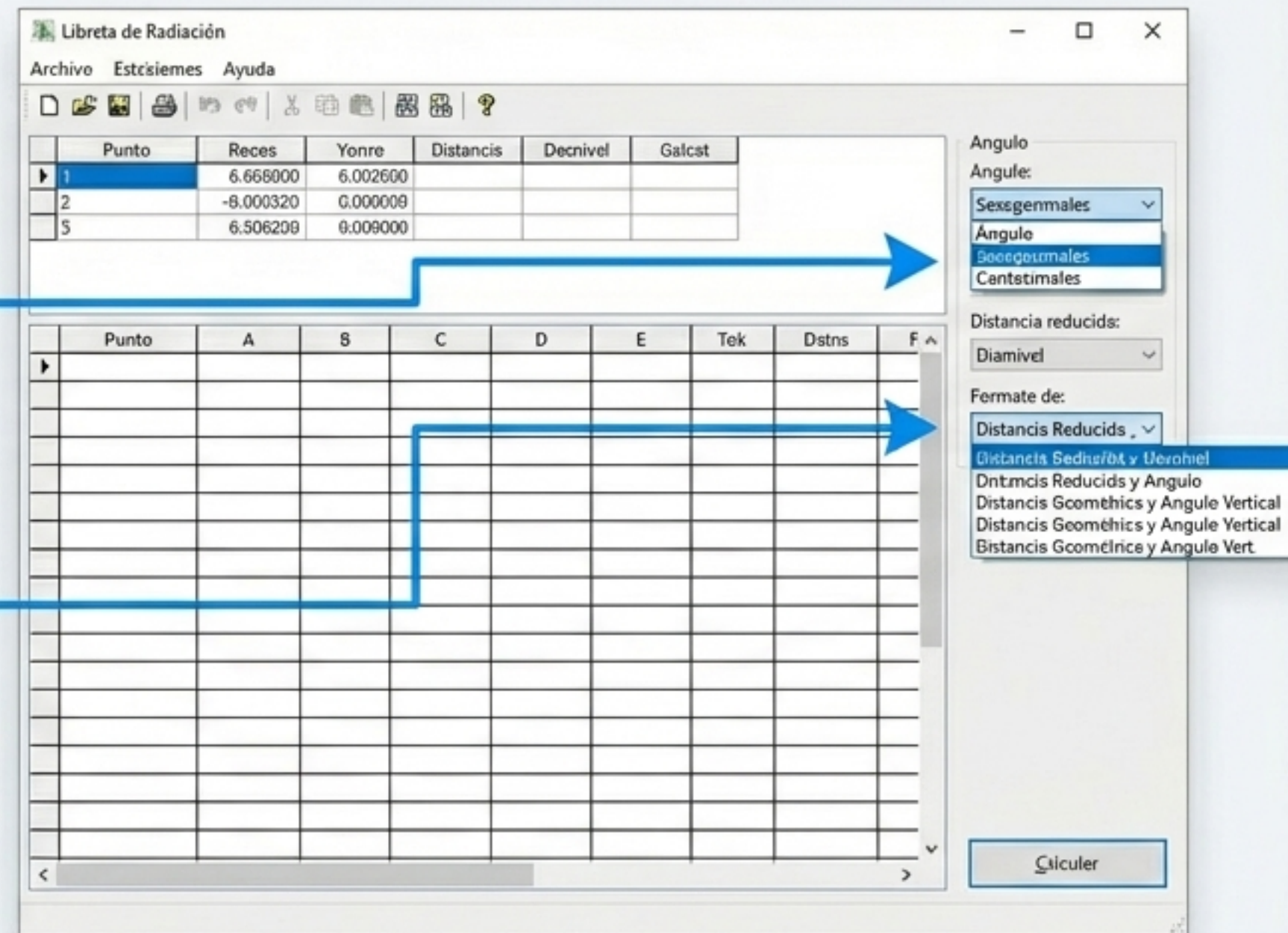
**i Importante:** Si la estación no existe previamente en el dibujo, TopoCal la creará. Si ya existe, tomará sus coordenadas. Si una estación es calculada dentro de la misma libreta, aparecerá en color azul.



## Paso 2: Configurar el Formato de los Datos de Campo

Antes de introducir las lecturas, es crucial configurar la libreta para que interprete correctamente los datos de su instrumento.

- **Tipo de Ángulos:** Seleccione el formato angular utilizado. El más común es `Sexagesimales` (Grado-Minuto-Segundo).
- **Tipo de Libreta:** Defina qué tipo de mediciones va a introducir. La opción más habitual para estaciones totales es `Distancia Reducida y Desnivel`, que corresponde a la distancia horizontal y la diferencia de cota.



**Nota sobre formato de ángulos:** Para ángulos sexagesimales, introduzca los valores en formato GG.MMSS (ej: 36 grados, 5 minutos, 36 segundos se escribe como `36.0536`).



## Paso 3: Introducir las Observaciones de Campo

Rellene una fila en la libreta por cada punto visado desde su estación.

**Estac:** E1 (La estación desde la que se mide).

**P. Visado:** 1 (El nombre del punto que se está midiendo).

**Dist. Reducida:** 12.345  
(Distancia horizontal en metros).

**Lectura Horizontal:**  
36.0536 (Ángulo  
horizontal: 36° 05' 36").

Estac	P. Visado	Dist. Reducida	Lectura Horizontal	Lectura Vertical	H. Mira	H. Apar	Código
► E1	1	12.345	36.0536	86.1628	2.0	1.56	Poligono

**Lectura Vertical:** 86.1628  
(Ángulo vertical cenital:  
86° 16' 28").

**H. Mira:** 2.0 (Altura del prisma o mira en metros).

**H. Apar:** 1.56 (Altura del aparato/estación total en metros).

**Código:** Polígono  
(Código para futura automatización del dibujo).



# Radiando una Nueva Estación para Ampliar el Levantamiento

El mismo proceso se utiliza para calcular las coordenadas de su siguiente punto de estación. Esto permite encadenar múltiples estaciones en un solo cálculo coherente.

## Ejemplo (Continuación):

**Estac:** E1

**P. Visado:** E2 (El nombre de la nueva estación).

**Dist. Reducida:** 35.012

**Lectura Horizontal:** 147.3619

**Lectura Vertical:** 92.4507

**H. Mira:** 2.0

**H. Apar:** 1.56

**Código:** Estaciones

Libreta de Campo								
Conferencia								
	Estac	P. Visado	Dist. Reducida	Lectura Horizontal	Lectura Vertical	H. Mira	H. Apar	Código
	E1	1	12.345	36.0536	86.1628	2.0	1.56	Poligono
▶	E1	E2	35.012	147.3619	92.4507	2.0	1.56	Estaciones



# Paso 4: Ejecutar el Cálculo y Obtener las Coordenadas

Una vez introducidos los datos, pulse el botón `Calcular`. TopoCal procesará instantáneamente todas las lecturas y rellenará las columnas de resultados con las coordenadas calculadas para cada punto visado.

Antes

Libreta de Campo

Conferencia

Calcular

	Estac	P. Visado	Dist. Reducida	Lectura Horizontal	Lectura Vertical	H. Mira	H. Apar	Código	X	Y	Z
	E1	1	12.345	36.0536	86.1628	2.0	1.56	Poligono			
▶	E1	E2	35.012	147.3619	92.4507	2.0	1.56	Estaciones			

Σ

i

Después

Libreta de Campo

Conferencia

	Estac	P. Visado	Dist. Reducida	Lectura Horizontal	Lectura Vertical	H. Mira	H. Apar	Código	X	Y	Z
	E1	1	12.345	36.0536	86.1628	2.0	1.56	Peligono	12345.678	98765.432	150.234
▶	E1	E2	35.012	147.3619	92.4507	2.0	1.56	Estaciones	12345.678	98765.432	150.234

**El Resultado:** Las columnas a la derecha (X, Y, Z) se poblarán con los valores calculados, transformando sus mediciones de campo en datos geospaciales precisos.



# Práctica Profesional: Orientar la Nueva Estación

Al trasladar el aparato a una nueva estación (ej. E2), el primer punto que debe visar es un punto conocido (ej. E1) para orientar el levantamiento.

## Cómo Funciona en TopoCal:

1. En la libreta, la primera entrada desde una nueva estación debe ser la vista hacia un punto ya conocido.
2. TopoCal calcula el azimut teórico entre las coordenadas de ambas estaciones.
3. Compara este azimut con la lectura horizontal que usted introdujo.
4. La diferencia ('desorientación') se aplica automáticamente como una corrección a todas las lecturas posteriores realizadas desde esa nueva estación.

“Si el primer punto visado desde cada nueva estación no existiera [en la base de datos de puntos], se considera que la estación está orientada.” - Manual TopoCal.

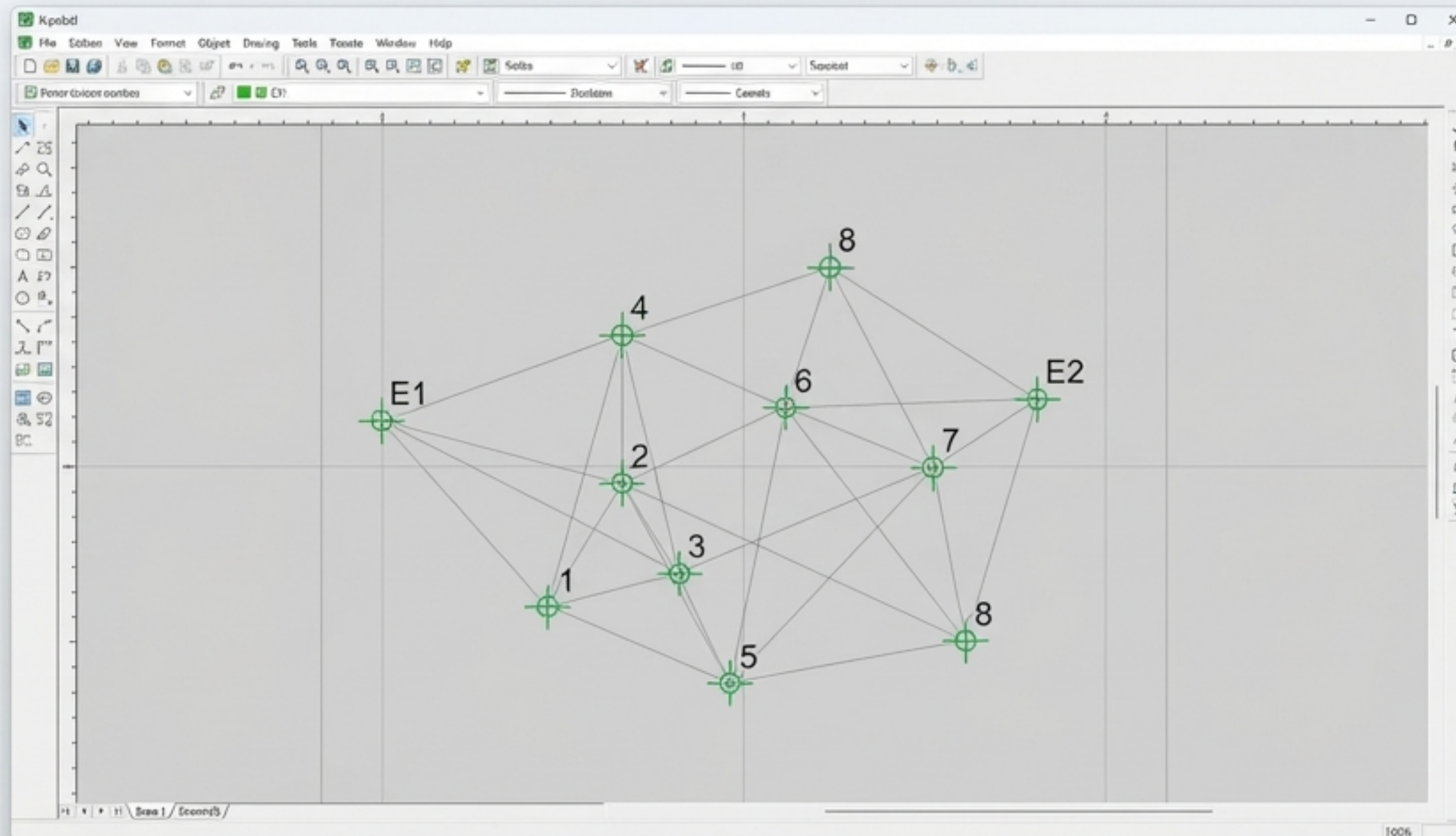
[illegible]



# Paso 5: Aceptar y Visualizar los Puntos en el Dibujo

Al pulsar el botón 'Aceptar' en la ventana de la libreta, TopoCal creará y dibujará todos los puntos calculados en su plano.

**\*\*Resultado:** Verá aparecer una nube de puntos que representa su levantamiento de campo, cada uno con sus coordenadas X, Y, Z correctas y los atributos que haya definido (nombre, cota, código).





# El Poder de los Códigos: La Clave para Automatizar el Dibujo

El campo 'Código' es la instrucción más importante que le da a TopoCal para interpretar y dibujar automáticamente su levantamiento.

## Estrategia de Codificación

- Asigne el mismo código a todos los puntos que pertenecen a un mismo elemento lineal (ej: 'ACERA', 'FACHADA', 'BORDILLO').
- Los puntos se unirán en el orden en que fueron introducidos en la libreta.
- Utilice códigos especiales al final del código para un mayor control:
  - **I:** Para **I**niciar una nueva polilínea con el mismo código.
  - **F:** Para **F**inalizar la polilínea actual.
  - **A:** Para cerrar la polilínea actual (unir el último punto con el primero de esa secuencia).

Libreta de Campo										
Conferencia										
	Estac	P. Visado	Dist. Reducida	Lectura Horizontal	Lectura Vertical	H. Mira	H. Apar	Código	X	Y
	E1	1	12.345	36.0536	86.1628	2.0	1.56	Poligono	12345.678	98765.4
	E1	E2	35.012	147.3619	92.4507	2.0	1.66	Estaciones	12345.678	150.234
	E1	1								
	E1	1								
▶	E2	E1	35.012	180.0000	90.0000	2.0	1.60	Estaciones		
	E2									
	E2									
	E2									
	E2									



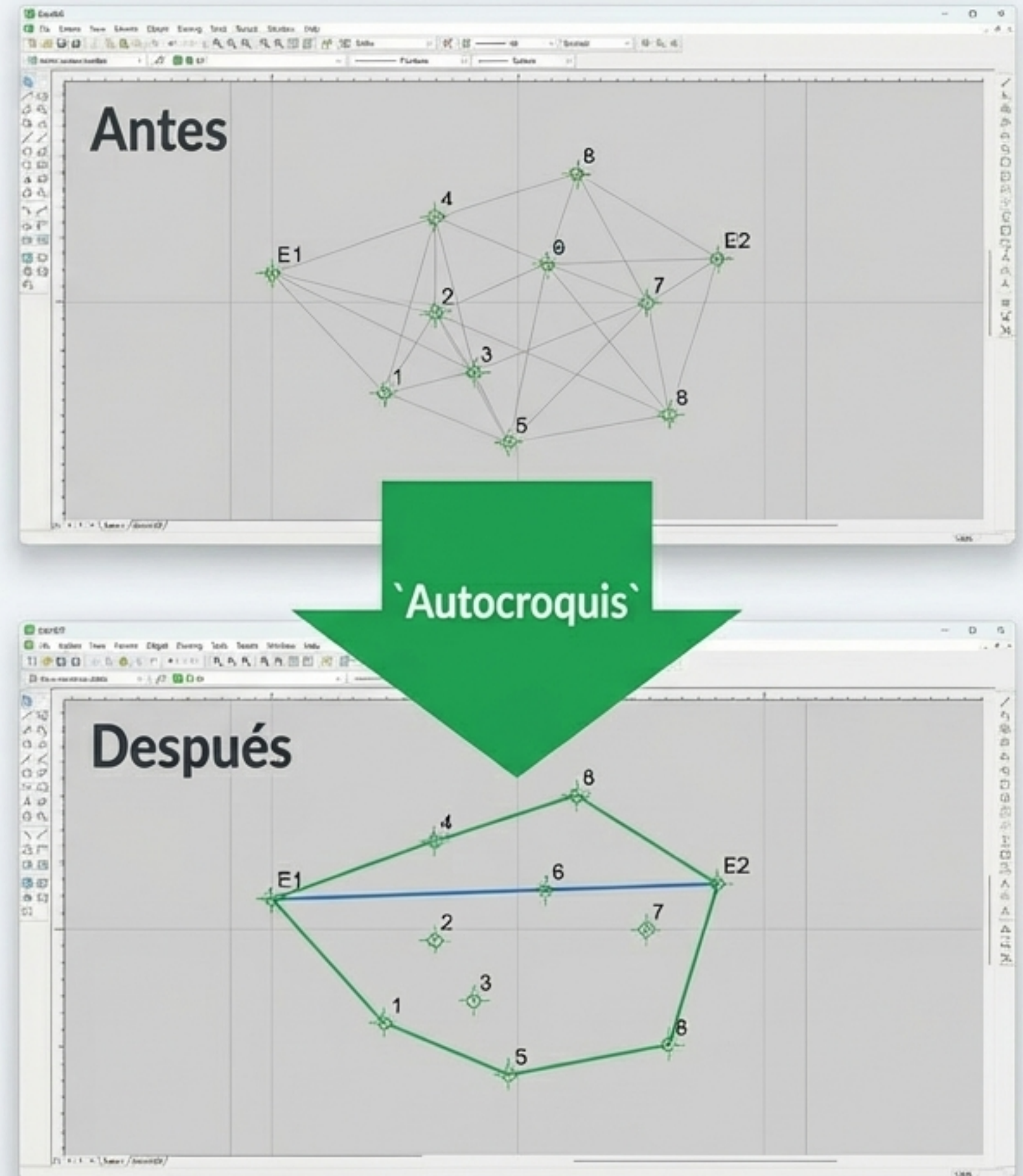
# El Flujo Completo: De Puntos a Polilíneas con un Clic

Una vez los puntos están en el dibujo, el comando `Autocroquis` (Topografía > Autocroquis) utiliza los códigos para generar las polilíneas de forma automática.

## El Proceso:

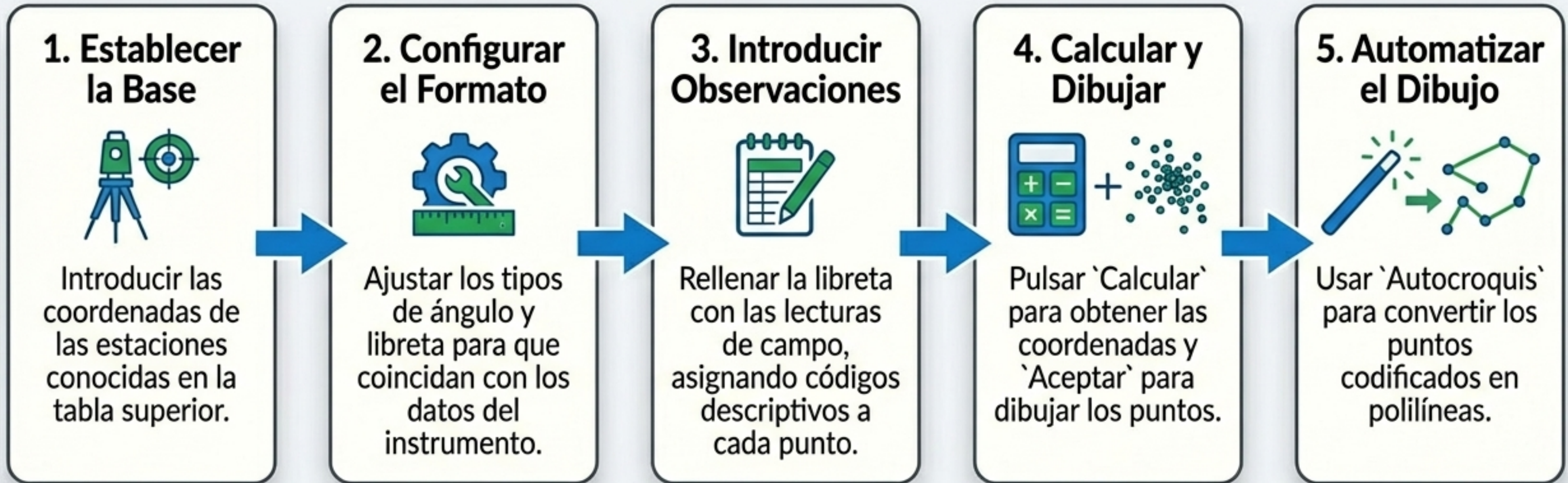
1. Ejecute `Autocroquis`.
2. Aparecerá una ventana mostrando todos los códigos encontrados y el número de puntos asociados a cada uno.
3. Puede asignar colores y capas a cada código.
4. Pulse `Aceptar`.

**El Resultado:** TopoCal dibuja las polilíneas, uniendo secuencialmente todos los puntos que comparten el mismo código.





# Resumen del Flujo de Trabajo: Campo a CAD en 5 Pasos



**Beneficio Clave:** Este método transforma un proceso manual y propenso a errores en un flujo de trabajo digital, integrado y altamente eficiente, sentando las bases de un proyecto preciso desde el primer momento.



# Consejos y Buenas Prácticas



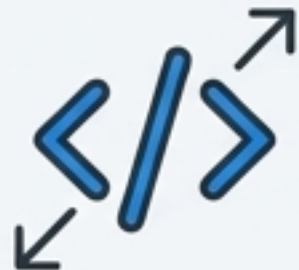
## Utilice Excel para Datos Voluminosos

Para levantamientos extensos, es más eficiente gestionar los datos en una hoja de cálculo. Puede copiar y pegar directamente en la libreta de TopoCal usando la opción **`Especiales > Pegar cambiando la coma por el punto`**.



## El Croquis es Fundamental

Un croquis de campo claro y bien numerado es la mejor herramienta para evitar confusiones y errores durante la introducción de datos.



## Consistencia en los Códigos

Defina y utilice un sistema de **codificación** estándar en todos sus proyectos. La consistencia es clave para una automatización fiable.

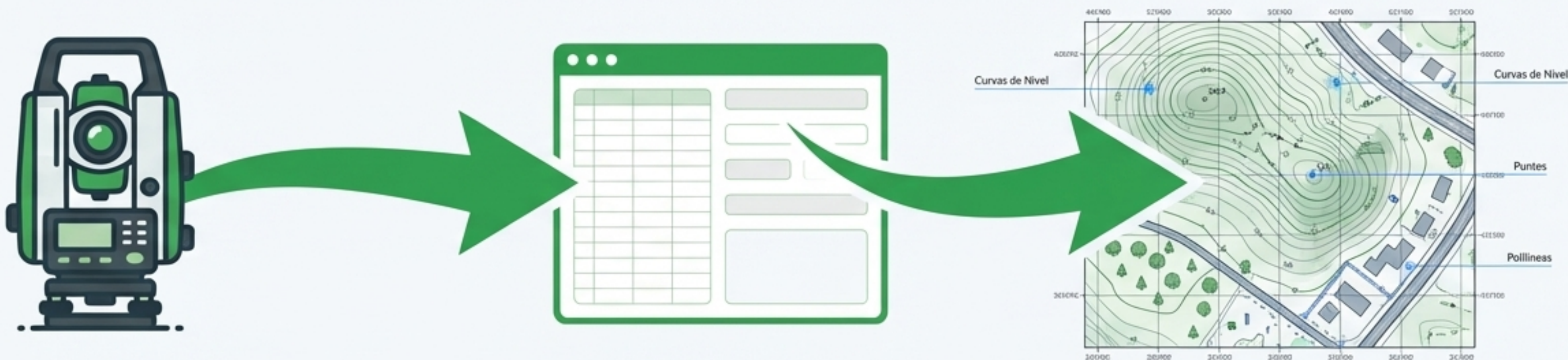


## Copiar y Pegar desde la Libreta

Puede seleccionar filas en la libreta de TopoCal y copiarlas a Excel o a un editor de texto si necesita generar informes o listados de las lecturas originales.



# La Libreta de Radiación: El Puente entre el Campo y el Proyecto Digital



Dominar la 'Libreta de Radiación' es esencial para aprovechar al máximo el potencial de TopoCal. Es la herramienta que transforma mediciones en bruto en la materia prima de su modelo digital.

Este flujo de trabajo integrado no solo garantiza precisión y ahorra incontables horas de trabajo, sino que asegura que su proyecto nazca digitalmente inteligente desde su origen.

**Transforme sus datos en decisiones.**