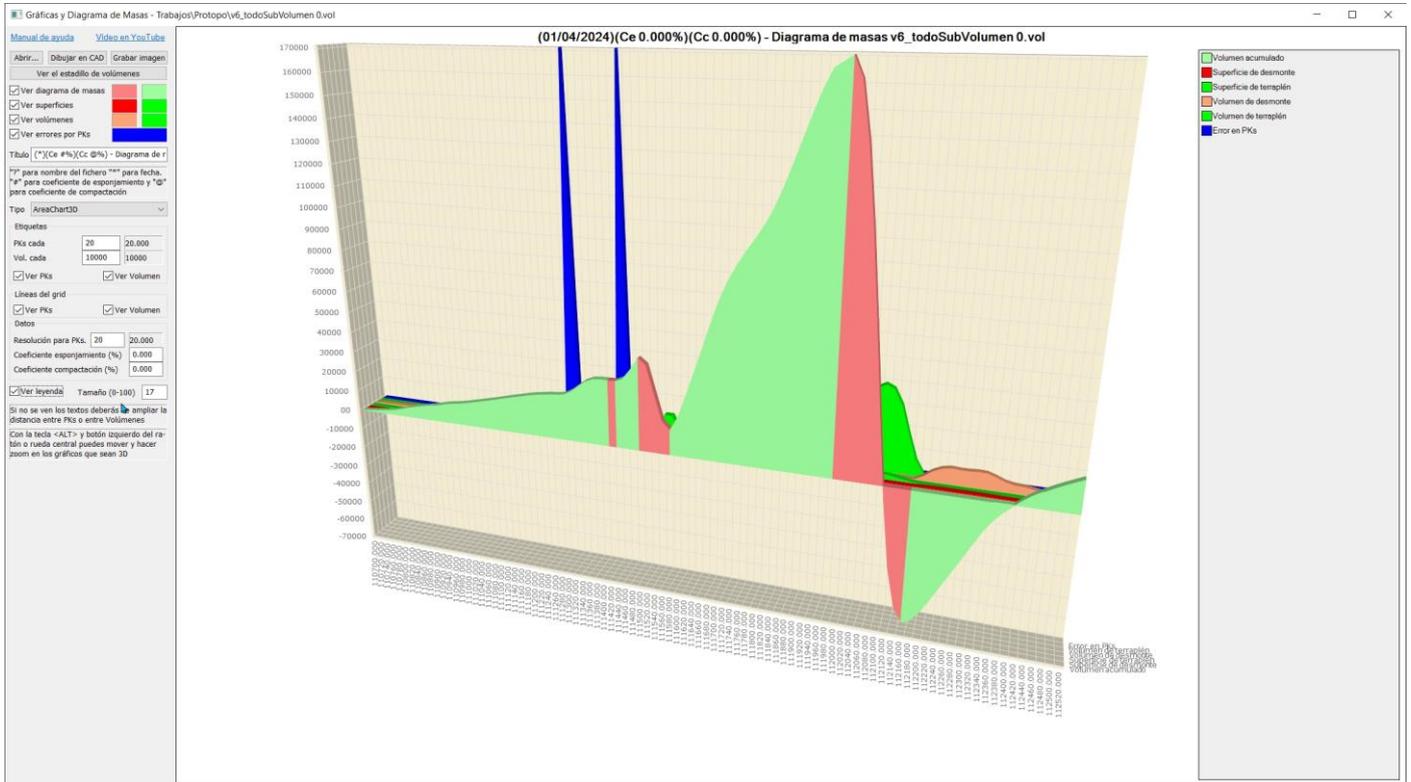


Gráficas y Diagrama de Masas. (Volúmenes)

Se ha creado una nueva opción para poder visualizar las gráficas, en común o de forma independiente, de superficies de desmonte y terraplén, los volúmenes de desmonte y terraplén, los PKs en los que no se ha podido calcular la superficie porque tienen errores, así como el diagrama de masas, (volumen de tierra acumulado restando al volumen de desmonte el volumen de terraplén en cada PK e ir sumando este valor entre todos los PKs hasta llegar al final del eje).



Aquí cabe destacar que ya tenemos una herramienta de visualización para el transporte de tierras dentro de la ventana del cálculo de volúmenes.

Ver volumen

Archivo Herramientas Preferencias

Estadísticas

Transporte de tierras

Fecha 13 de Marzo de 2024 Esponjamiento = 0.0% Cor

Volumen de C:\Trabajos\Protoc

P.Ks.	SubVolumen 0		Dist.	Sut V.D.
	S.D.	S.T.		
110700.000	14.121	0.000	20.000	393.538
110720.000	25.233	0.000		

Y nos determina la manera más óptima de realizar el movimiento de tierras indicándonos dónde, (en qué PKs), hay que tomar la tierra y donde hay que dejarla, (en qué PKs).

Impresora transporte de tierras

Configuración... Exportar... Imprimir... Volver

Fecha 13 de Marzo de 2024 Página 1

Transporte SubVolumen 0 en 500.000 metros

P.K.	V.D.	V.T.	Caballero	Prestamo	Recibe	Transporta
110720.000	393.538	0.000	393.538	0.000		
110740.000	417.818	0.000	417.818	0.000		
110760.000	428.483	0.000	428.483	0.000		
110780.000	461.371	0.000	461.371	0.000		
110800.000	625.060	0.000	625.060	0.000		
110820.000	978.045	0.000	978.045	0.000		
110840.000	1047.325	0.000	1047.325	0.000		
110860.000	968.231	0.000	968.231	0.000		
110880.000	817.312	0.227	817.085	0.000	110880.000 -> 0.227	110880.000 -> 0.227
110900.000	776.484	0.227	776.257	0.000	110900.000 -> 0.227	110900.000 -> 0.227
110920.000	799.091	0.000	799.091	0.000		
110940.000	853.171	0.000	853.171	0.000		
110960.000	907.460	0.000	907.460	0.000		
110980.000	706.819	22.882	683.936	0.000	110980.000 -> 22.882	110980.000 -> 22.882
111000.000	542.181	22.882	519.299	0.000	111000.000 -> 22.882	111000.000 -> 22.882
111020.000	782.004	0.000	782.004	0.000		
111040.000	898.240	0.000	898.240	0.000		
111060.000	819.662	0.000	819.662	0.000		
111080.000	889.117	0.000	889.117	0.000		
111100.000	892.540	0.000	892.540	0.000		
111120.000	950.939	0.000	950.939	0.000		
111140.000	945.816	0.000	945.816	0.000		
111160.000	900.414	0.000	900.414	0.000		
111180.000	906.248	0.000	906.248	0.000		
111200.000	914.572	0.000	914.572	0.000		
111220.000	756.464	0.185	756.279	0.000	111220.000 -> 0.185	111220.000 -> 0.185
111240.000	550.123	2.324	547.798	0.000	111240.000 -> 2.324	111240.000 -> 2.324
111260.000	592.890	19.057	573.833	0.000	111260.000 -> 19.057	111260.000 -> 19.057
111280.000	334.915	16.918	317.997	0.000	111280.000 -> 16.918	111280.000 -> 16.918

Inicio | Pág. | Pág. | Fin

Bien usada esta herramienta nos permite optimizar el proceso de transporte de tierras entre PKs., así que te invito a que lo pruebes si no lo has usado todavía.

También tenemos, en este mismo menú del cálculo de volúmenes la posibilidad de ver una gráfica con el volumen calculado, tanto de desmonte y terraplén, y en qué PKs, denominada "Estadísticas".

Ver volumen

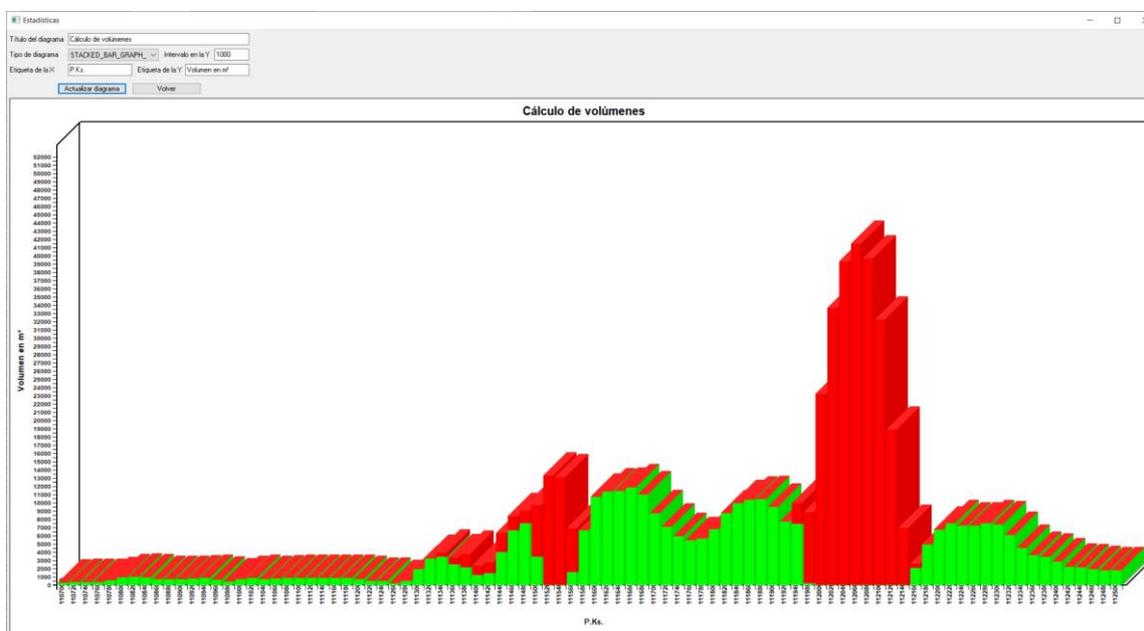
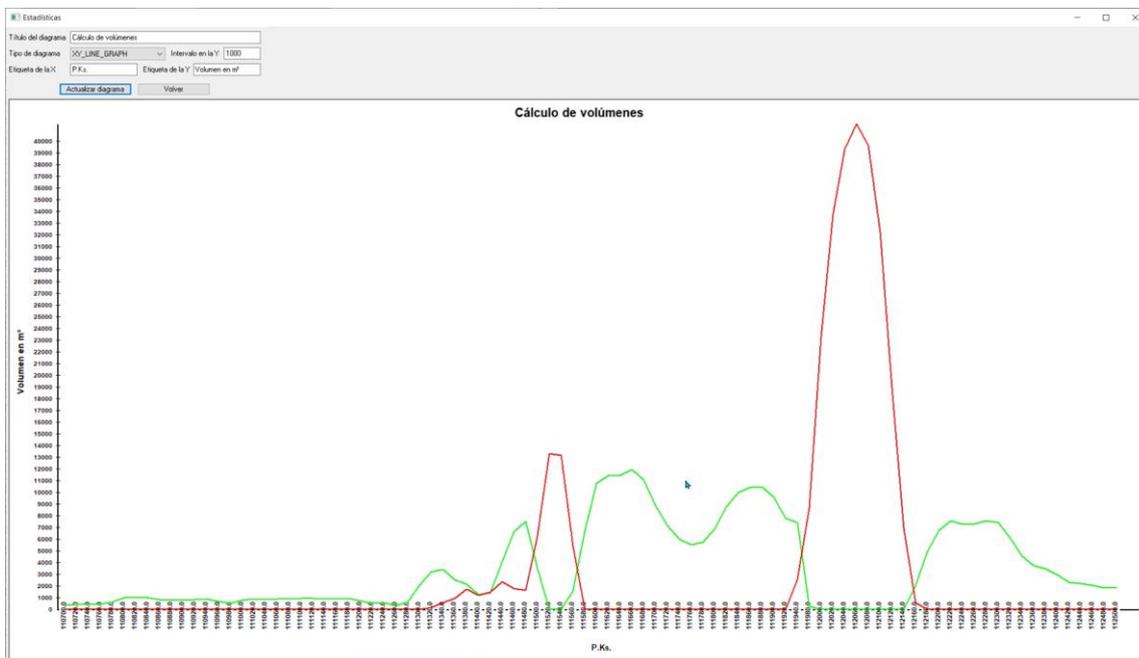
Archivo | **Herramientas** | Preferencias

Estadísticas
Transporte de tierras

Fecha 13 de Marzo de 2024 Esponjamiento = 0.0% Cor

Volumen de C:\Trabajos\Prot

P.Ks.	SubVolumen 0		Dist.	Sut
	S.D.	S.T.		V.D.
110700.000	14.121	0.000	20.000	393.538
110720.000	25.233	0.000		

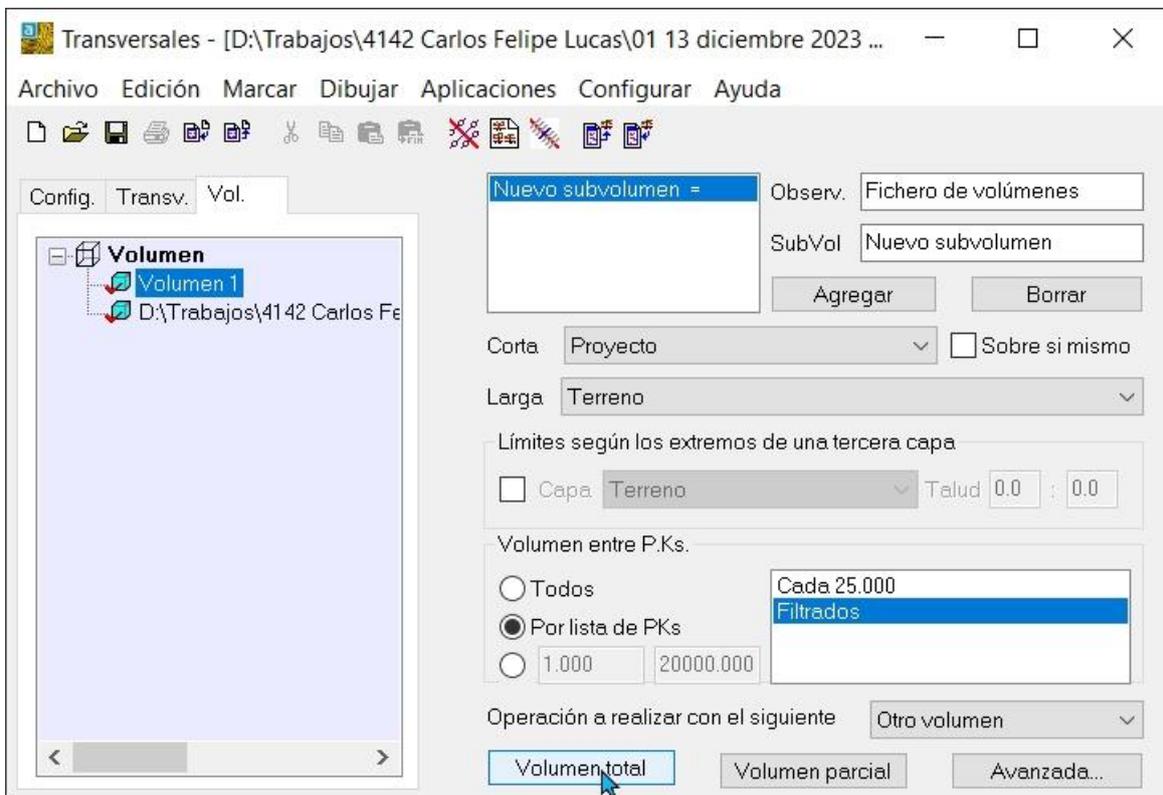


El estadillo de transporte de tierras se puede exportar a fichero pdf o excel y las gráficas del volumen de desmonte y terraplén por PKs se pueden capturar de la pantalla, con la tecla <Impr Pant> o mejor, alguna aplicación que te permita escoger un área a capturar.

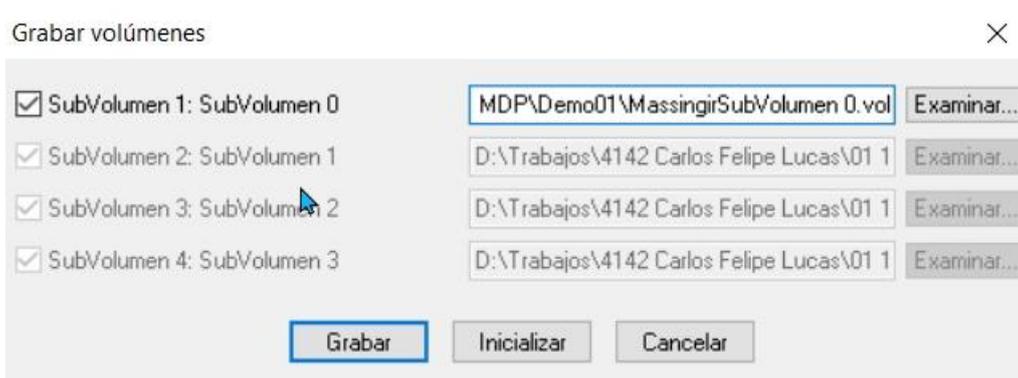
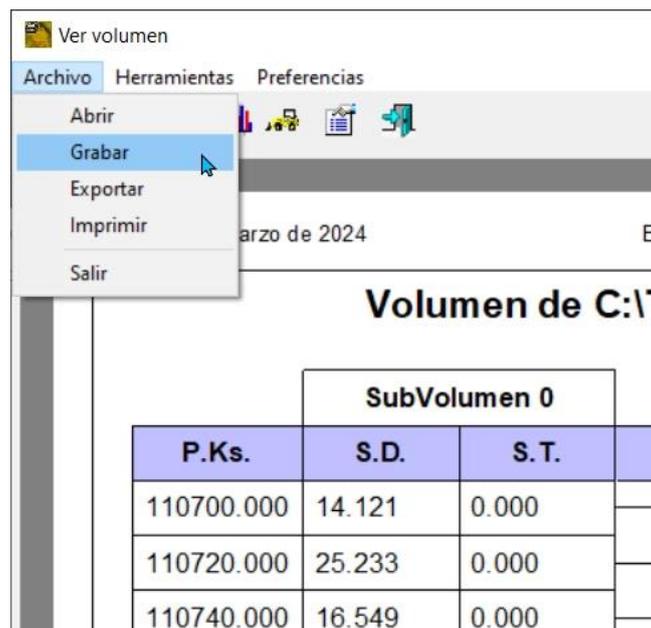
Sólo está la gráfica de volúmenes de desmonte y terraplén por cada PK en todo el eje, pero no está la gráfica de superficies de desmonte y terraplén, y es por ello que hemos querido incluir esta gráfica en la nueva opción creada, incluyendo tanto los volúmenes como las superficies, y además en esta nueva opción se puede configurar bastante mejor la visualización de los datos, así como la exportación a fichero de imagen y su inserción en el CAD pinchando en un punto.

Una vez recordadas estas dos opciones para sacar gráficas que nos ayudan con la visualización de los volúmenes calculados pasamos a explicar la nueva opción de “Gráficas y Diagrama de Masas” por la que estamos creando este pequeño manual.

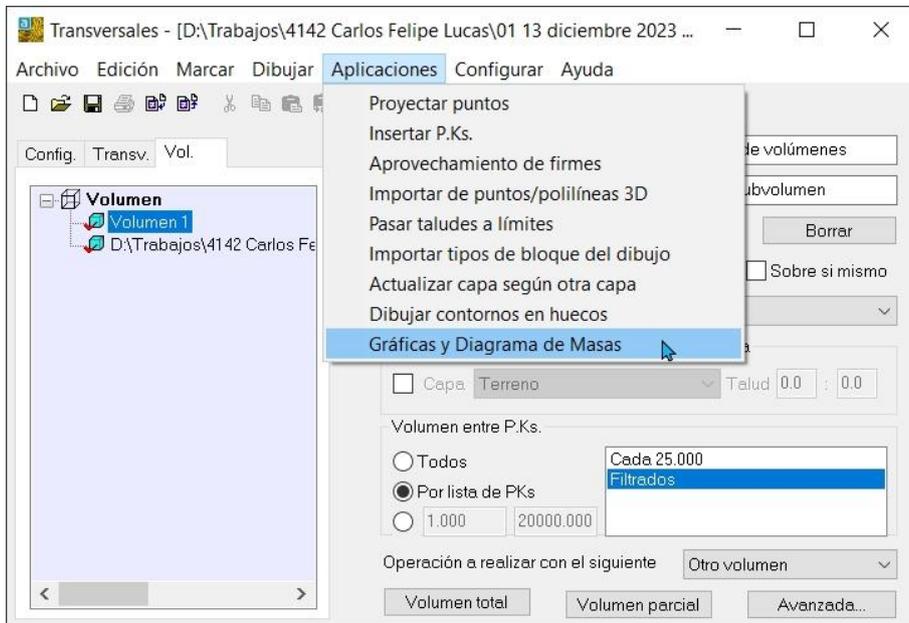
Lo primero y fundamental es saber que debemos crear un archivo “.vol” de volúmenes para poder usar esta orden, lo mismo que hacemos para ver el volumen en los perfiles transversales dibujados, (“Volumen total” en la pestaña “Vol” del programa de transversales).



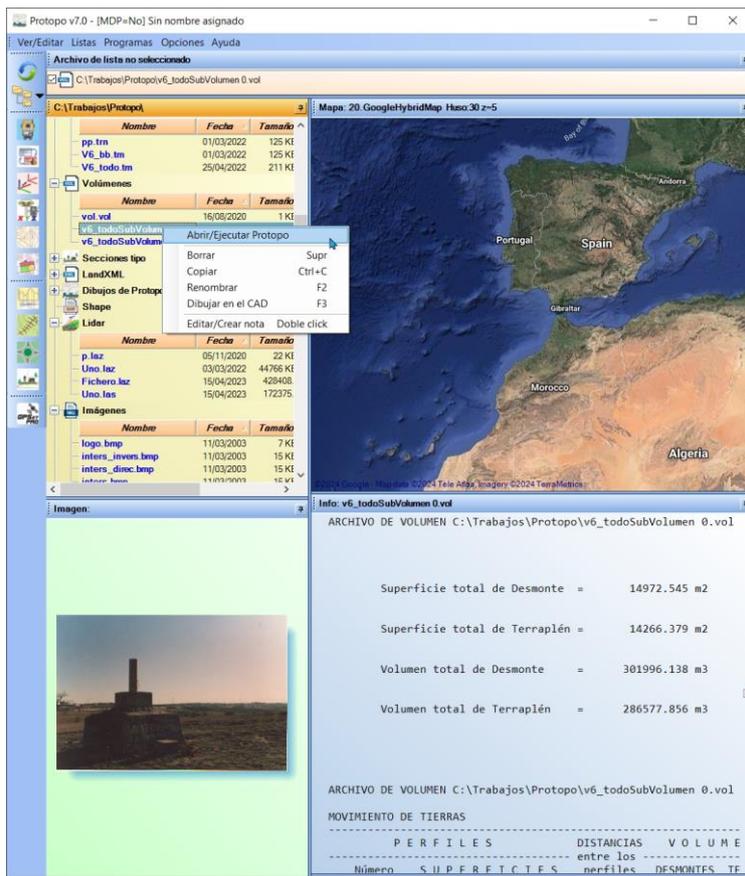
y esto se hace desde la ventana de visualización de volúmenes, en el menú “Archivo/Grabar”.



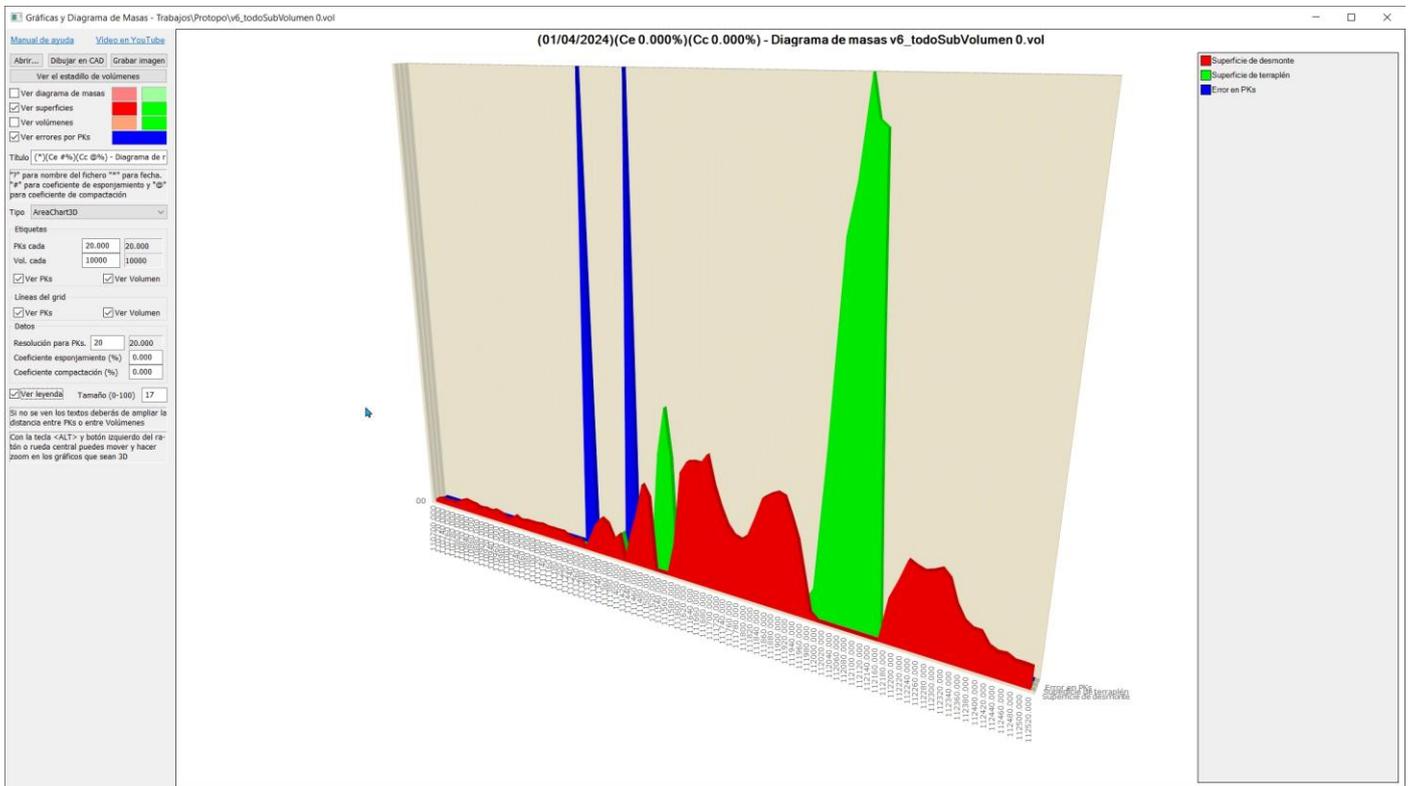
Y una vez que tenemos este archivo de volúmenes podemos ir ya a la nueva opción de “Gráficas y Diagrama de masas” que se encuentra en el menú “Aplicaciones” del programa de transversales y no dentro de la visualización de volúmenes, (hemos querido sacarlo de ahí para poder acceder a esta opción desde otras aplicaciones).



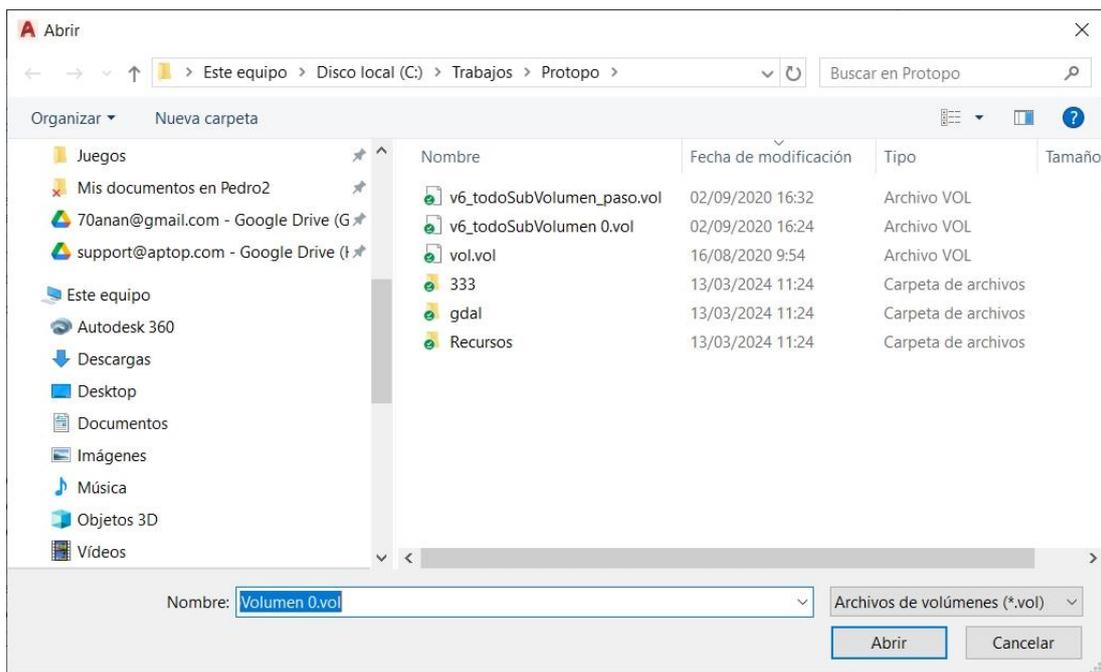
También podemos acceder a esta opción, sin necesidad de entrar en el programa transversales, desde la ventana principal de Protopo pulsando, con doble click, sobre el fichero “.vol” del que queremos ver las gráficas y diagrama de masas o pulsando el botón derecho del ratón sobre ese fichero “.vol” y seleccionando la opción de “Abrir/Ejecutar Protopo” desde el menú que se abre.



Nos surgirá un cuadro de diálogo que puede estar sin datos o que contiene el último fichero “.vol” que se usó, tal y como se ve en la imagen.



Si no hay ningún fichero cargado pulsamos en el botón “Abrir” y nos saldrá la “Carpeta activa” pudiendo buscar el fichero “vol” que deseemos, en esa carpeta, o cualquier otra que queramos.



Y ahora sólo queda jugar un poco con la configuración para determinar cuál es la que más se adecua a tus necesidades, y aquí voy a dar algunos consejos sobre 3 de estas configuraciones.

Vamos a abrir un fichero que tengo en la carpeta “C:\Trabajos\Protopo” que se llama “vol.vol”

Protopo v7.0 - [MDP=No] Sin nombre asignado

Ver/Editar Listas Programas Opciones Ayuda

Archivo de lista no seleccionado

C:\Trabajos\Protopo\vol

C:\Trabajos\Protopo

Nombre	Fecha	Tamaño
V6_prueba.fm	18/10/2021	123 Kt
V6_BBBB.TRN	01/03/2022	125 Kt
pp.fm	01/03/2022	125 Kt
V6_bb.fm	01/03/2022	125 Kt
V6_todo.fm	25/04/2022	211 Kt

Volúmenes

Nombre	Fecha	Tamaño
vol.vol		
v6_todoSubVolumen		
v6_todoSubVolumen		

Secciones tipo

- LandXML
- Dibujos de Protopo
- Shape
- Lidar

Imágenes

Nombre	Fecha	Tamaño
p.laz	05/11/2020	22 Kt
Uno.laz	03/03/2022	44766 Kt
Fichero.laz	15/04/2023	428408
Uno.las	15/04/2023	172375

Mapa: 20. GoogleHybridMap Huso:30 z=5

Info: vol.vol

ARCHIVO DE VOLUMEN C:\Trabajos\Protopo\vol.vol

Superficie total de Desmorte = 231.429 m2

Superficie total de Terraplén = 124.476 m2

Volumen total de Desmorte = 992.137 m3

Volumen total de Terraplén = 430.761 m3

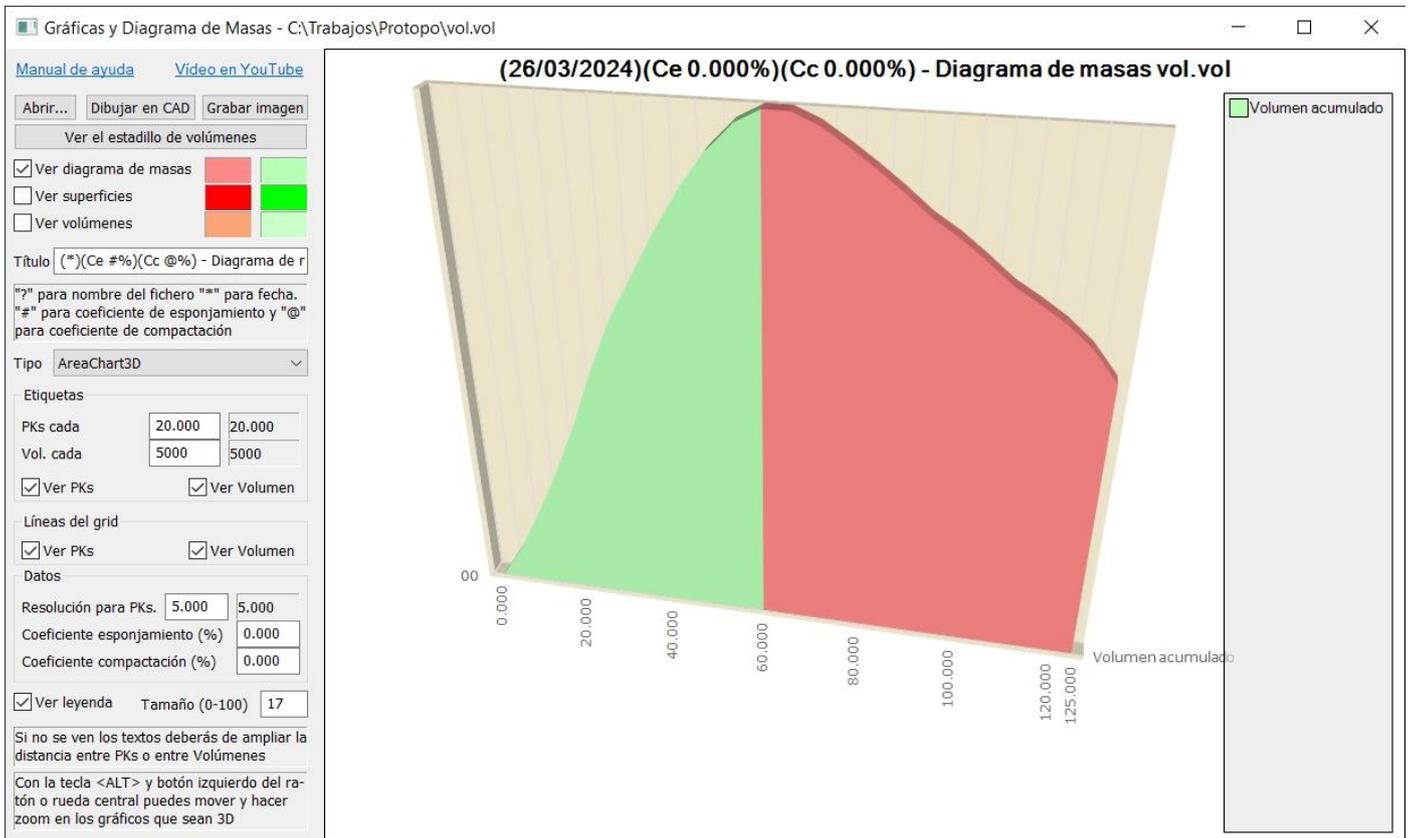
ARCHIVO DE VOLUMEN C:\Trabajos\Protopo\vol.vol

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PERFILES DISTANCIAS VOLUMEN
entre los perfiles DESMONTES TE

Número SUPERFICIES

y comprobemos el diagrama de masas que me sale de primeras.

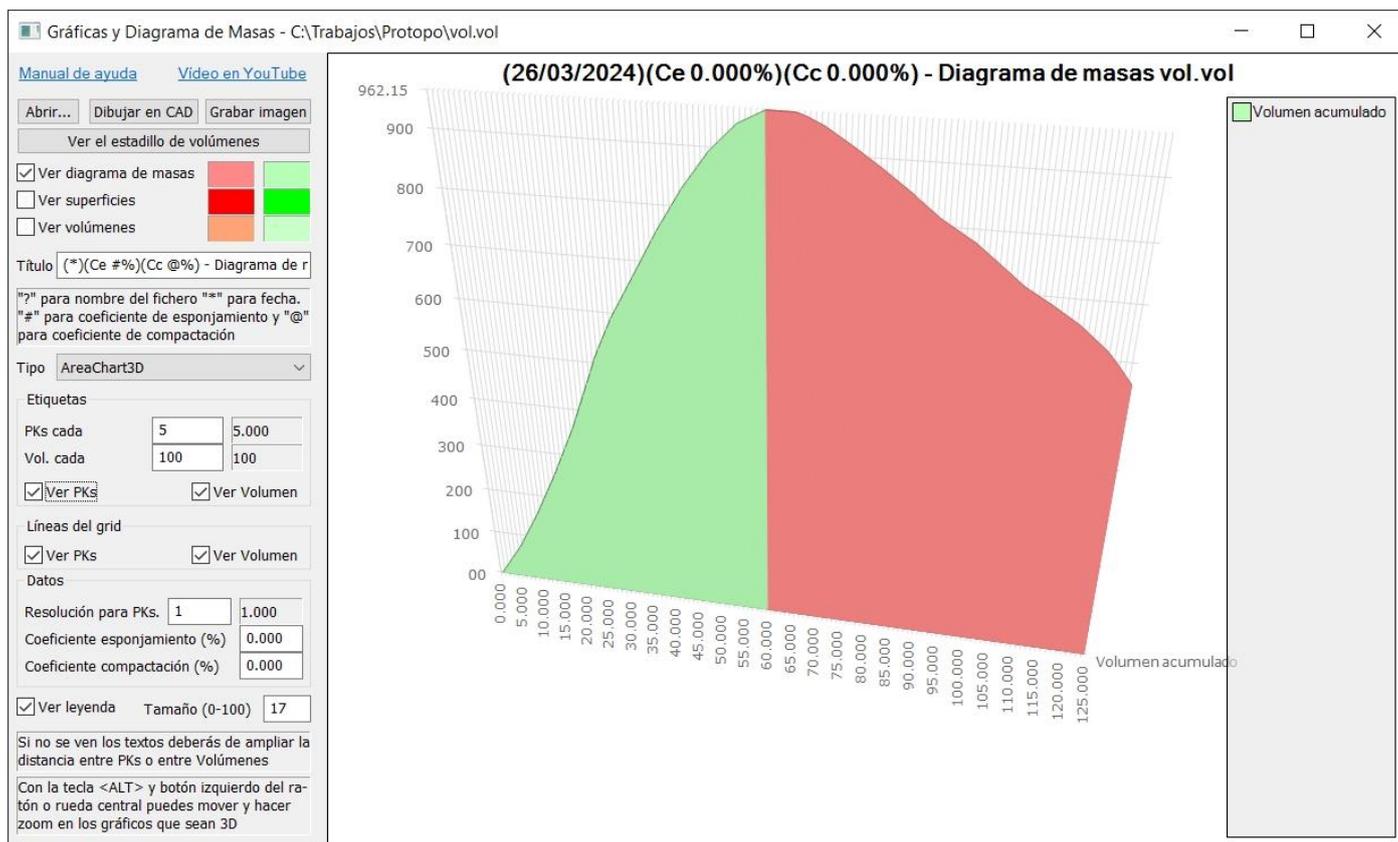


Vemos que me salen los textos, las **Etiquetas**, de los PKs cada 20 metros, lo cual me parece mucho, por lo que cambio, en la casilla “Etiquetas/PKs cada” a 5 metros.

En segundo lugar, veo que las líneas de los PKs, **Líneas del grid**, “Resolución para PKs” están cada 5 metros, lo cual me parece mucho, y las pongo cada metro, y así sé que me van a salir entre etiqueta de PK y etiqueta de PK cuatro líneas divisorias más.

Por último, veo que la ordenada, la línea del EJE OY, no tiene divisiones, ni etiquetas; y esta línea me marca el volumen que hay que ir moviendo hasta el final del eje, por lo que la pongo cada 100 m³ para ver si me valdrá. Cambio el valor de la casilla que pone “Etiquetas/Vol. Cada” a 100.

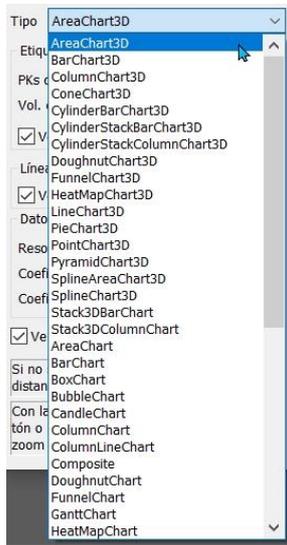
Y este es el resultado de estos cambios.



Entre las cosas a tener en cuenta cabe indicar que en la ordenada no se puede cambiar el valor de líneas que hay entre una etiqueta y otra, siendo siempre una, (ninguna en gráficas 3D), y que la “Resolución para los PKs” puede hacer que la visualización del gráfico se ralentice.

Nota: Para que el valor que pongas en alguna de las casillas de configuración tenga efecto en el gráfico que se visualiza simplemente **CAMBIA DE CASILLA** con la tecla <TAB>, o con el ratón pinchando en otra casilla, y así el valor que hayas puesto en esa casilla tendrá efecto en el dibujo. (se denomina “cambiar de foco” el cursor).

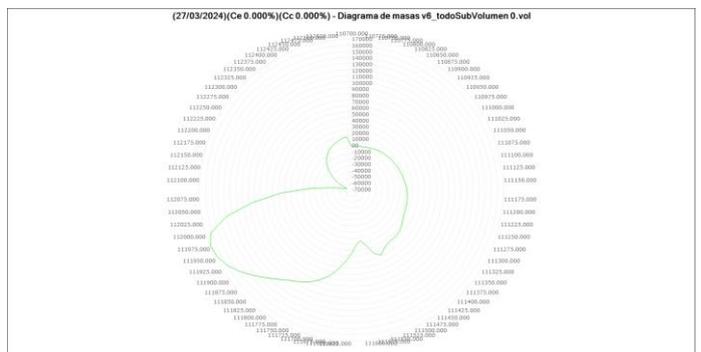
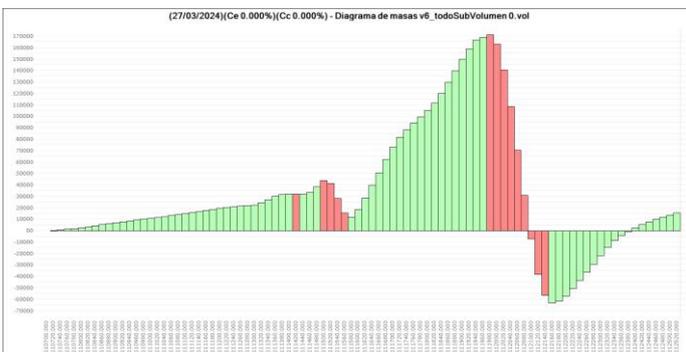
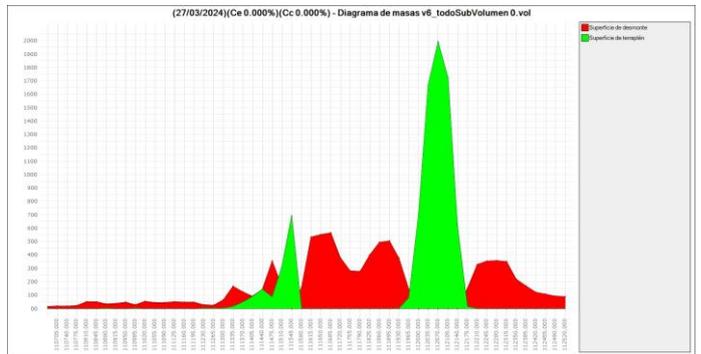
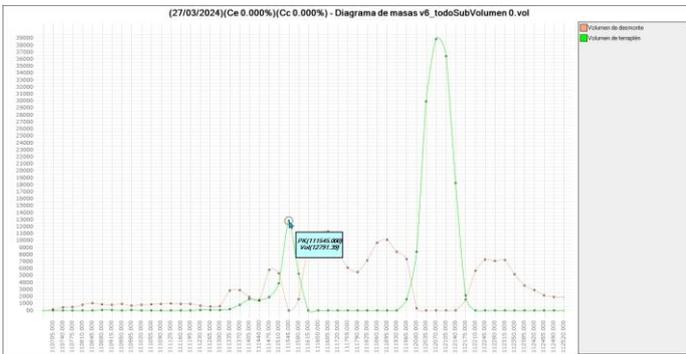
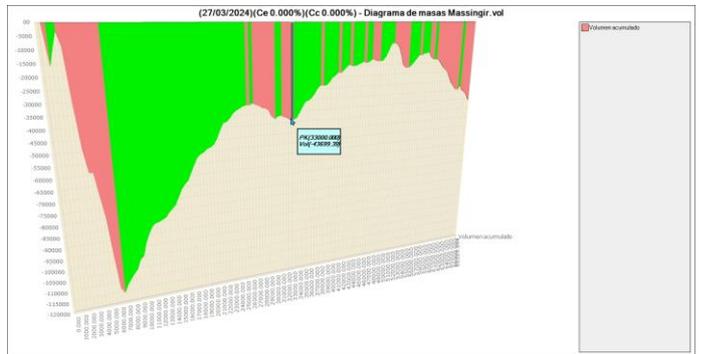
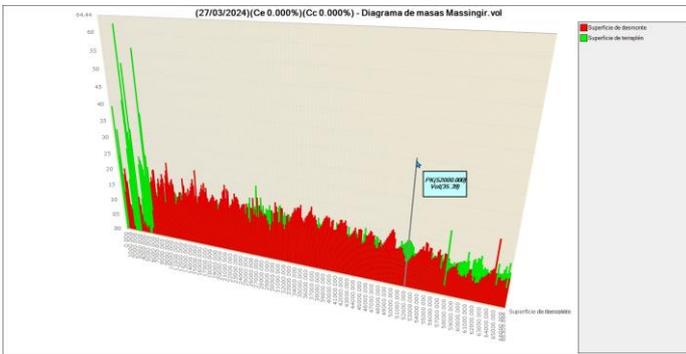
Nota: Para que se vean dos colores en el diagrama de masas, uno que indica la tierra que te va sobrando mientras la vas usando por los PKs, el verde en nuestro caso, y otro que indica que va quedando menos tierra que en el anterior PK después de usarla, en nuestro caso en rojo, debe de hacerse sobre tipos de gráfica en 3D, por ejemplo “AreaChart3D”, como en la imagen, pero también hay otros estilos en 3D que puedes ver en la casilla de selección de tipo de gráficas. (Todos los tipos 3D tienen el texto “...3D” al final). Si eliges, por ejemplo “AreaChart” como estilo de gráfica sólo se verá un color, el verde en nuestro caso.



¿Por qué hay una casilla al lado del valor de estas tres variables? La razón es porque se han puesto límites al número de líneas y etiquetas que pueden aparecer en el gráfico y en el caso de que introduzcas un valor que supere este límite el programa calculará el máximo que puedes poner y te lo indicará en esta casilla. A veces te preguntará si quieres seguir con ese valor que quieres imponer, avisándote que se ralentizará pudiendo llegar a bloquearse el programa. Mi consejo es que siempre que te pregunte pulses “Cancelar” para no dejar que eso pase.

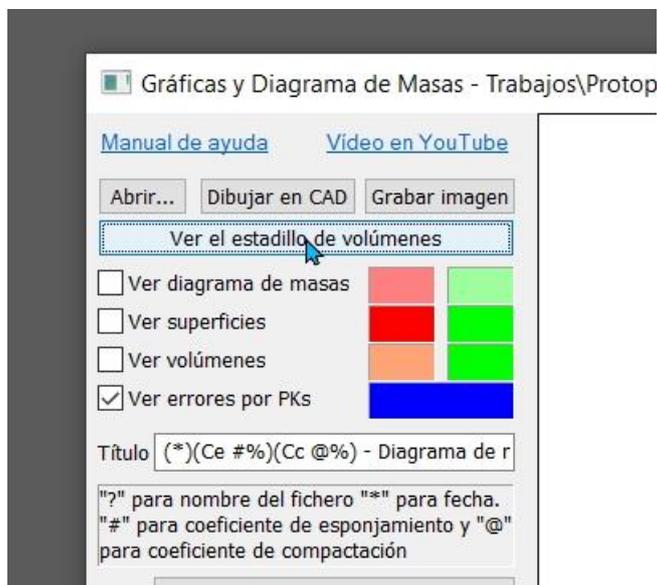
El resto de casillas que hay en la configuración no exige ninguna ayuda, en mi opinión, y simplemente haz pruebas para ver lo que te sale.

Como puedes ver también tienes varios formatos de salidas para el gráfico por si quieres verlo en otros estilos de gráfica.



Nota: Pulsando la tecla <Alt> y el botón izquierdo del ratón o la rueda puedes modificar el punto de vista del gráfico para aquellos formatos de gráficos en 3D. AreaChart3D, ColumnChart3D, etc.

Y ahora vamos a explicar la gráfica de errores, que nos permitirá encontrar posibles errores en nuestro cálculo con sólo una mirada y no tendremos que ir buscándolo en el estadillo de volúmenes página por página. Con esto de los errores me refiero a lo que se ve en esta imagen del cálculo realizado, al cual podemos acceder directamente desde esta nueva aplicación pinchando en el botón "Ver estadillo de volúmenes".



Y nos surgirá el estadillo de volúmenes:

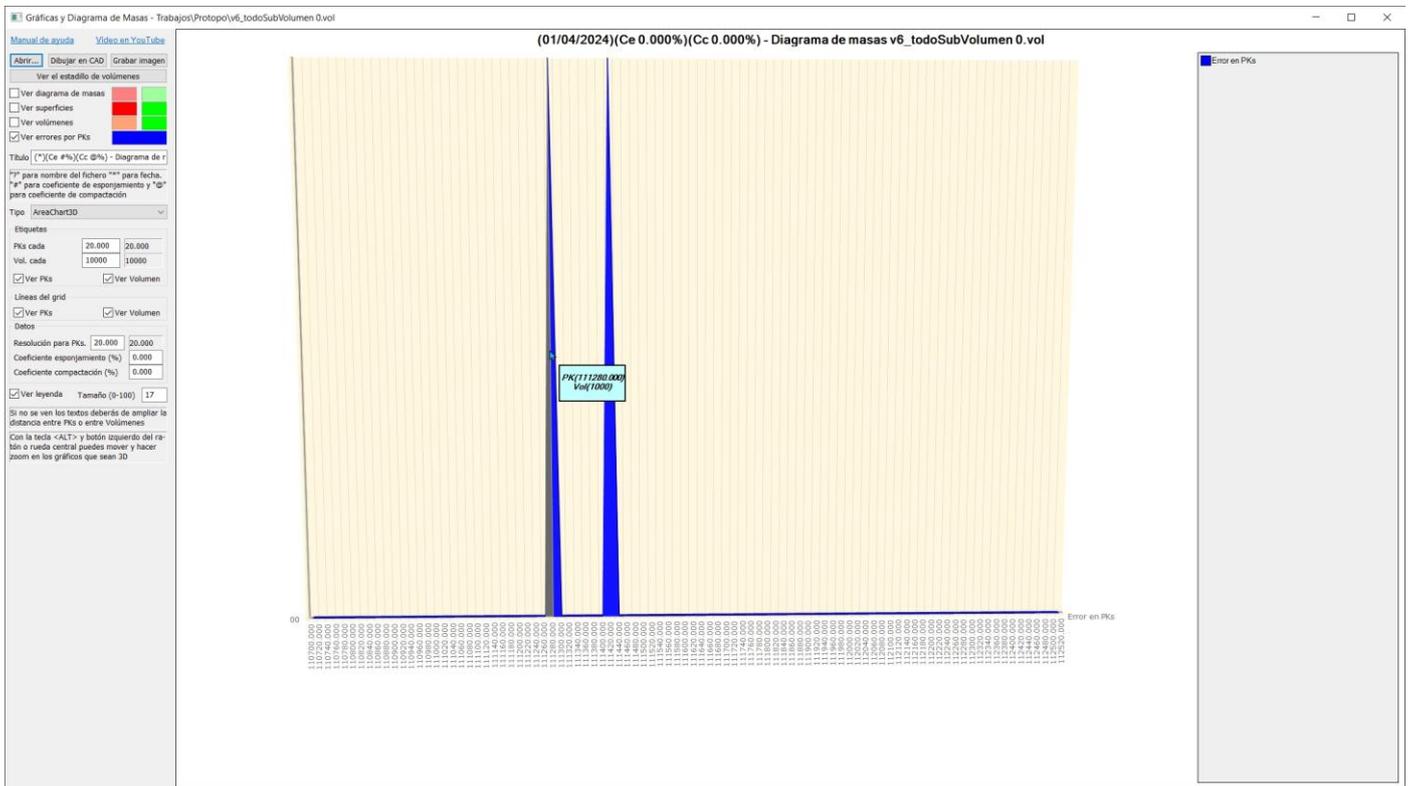
Fecha 1 de Abril de 2024

Espojamiento = 0.0% Compactación= 0.0%

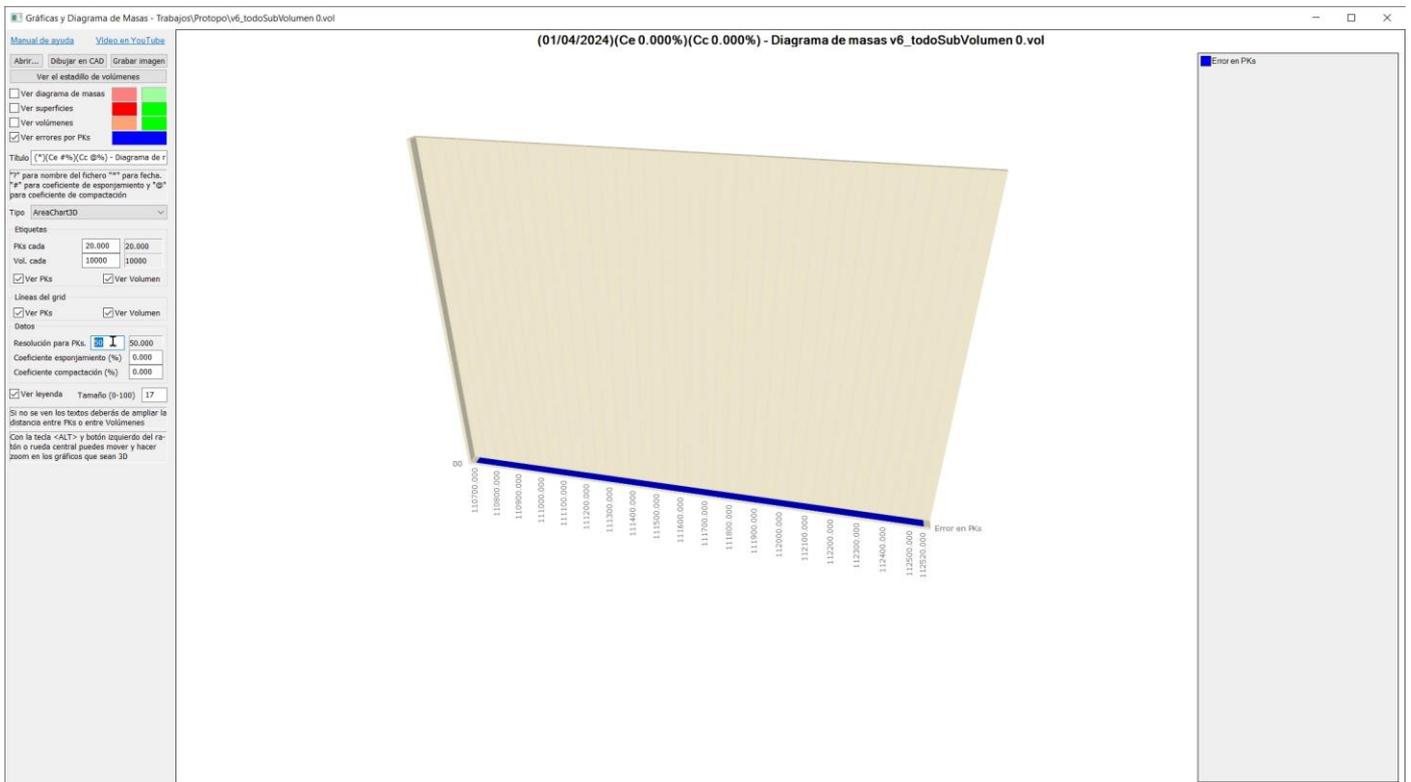
P.Ks.	SubVolumen 0		Dist.	SubVolumen 0		Código
	S.D.	S. T.		V.D.	V.T.	
111300.000	61.658	0.065	20.000	1983.297	4.193	Perpen. izqd. inters. drch.
111320.000	136.672	0.355		Inters. drch. inters. izqd.		
111340.000	174.918	18.063		Inters. drch. inters. izqd.		
111360.000	155.671	38.861		Inters. drch. inters. izqd.		
111380.000	88.346	53.875		Inters. drch. inters. izqd.		
111400.000	121.727	117.274		Inters. drch. inters. izqd.		
111420.000	0.000	0.000		Inters. drch. inters. izqd.		
111440.000	141.162	141.998		1411.620	1419.975	No hay terreno hacia la drch.
111460.000	248.495	88.133		3896.567	2301.302	Perpen. drch. inters. izqd.
111480.000	390.187	84.880		6386.814	1730.128	Perpen. izqd. inters. drch.

Donde podemos ver que en el PK 111420 no se ha podido calcular la superficie de desmonte y terraplén porque no hay terreno hacia la derecha, con lo que deberías de alargar el terreno por la derecha para que no pase esto, ya que no se puede quedar ningún PK sin calcular.

Pero para ver este error debes de ir avanzando por las páginas del estadillo hasta encontrarlo y, sin embargo, si miras la gráfica, automáticamente se marcan esos PKs donde hay errores, y se ven sin tener que estar buscándolos:



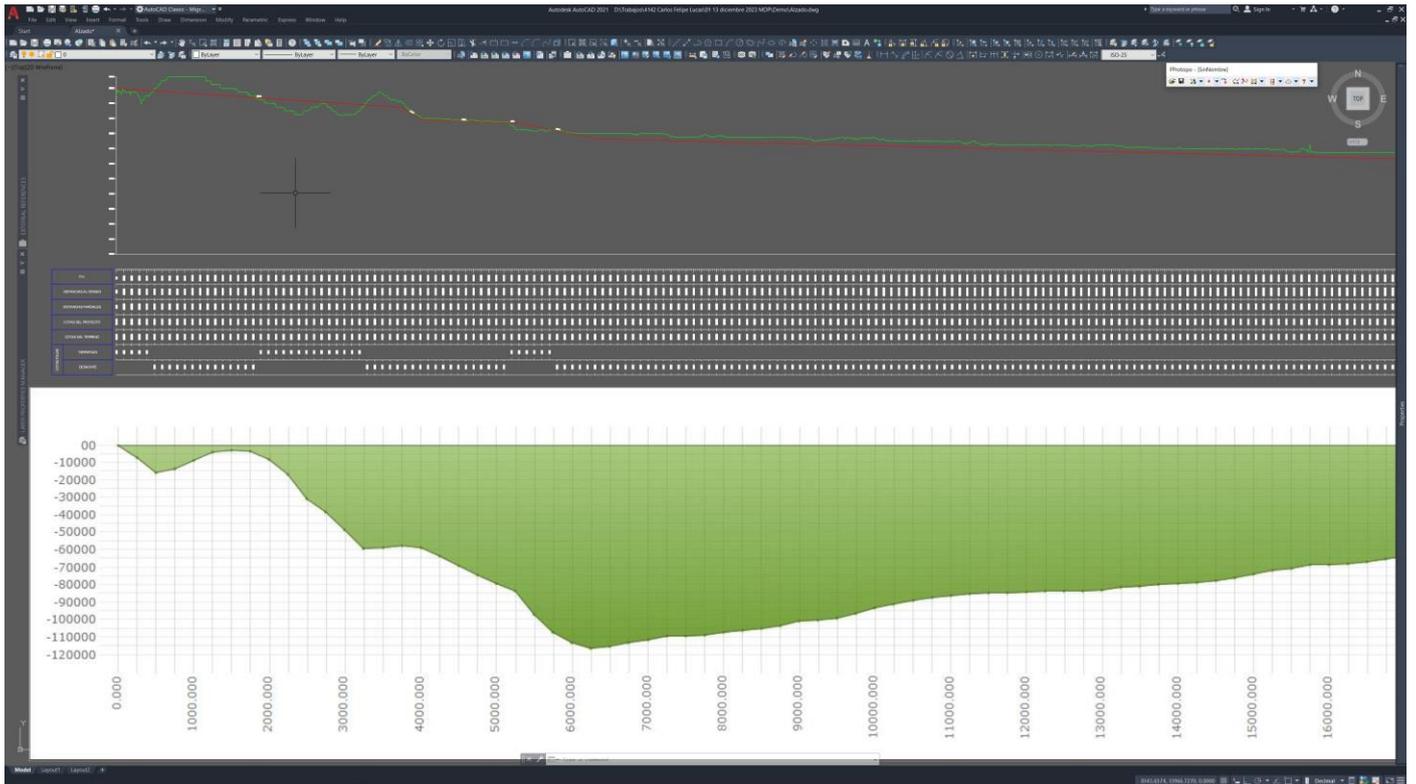
Pero debes de saber que si la distancia entre PKs que tienes en el archivo de transversales es de 20 metros y después pones un valor de más de 20 metros en las casillas de “PKs cada” o de “Resolución para PKs” no se verán estos errores si caen en PKs que no se visualicen. Por ejemplo, mira el gráfico siguiente donde no se ven los errores:



Es la misma que antes, pero he puesto en “Resolución para PKs” 50 metros, con lo que ya no se ven los errores que hay en el PK 111280 y 111420; así que ten cuidado a la hora de usar la gráfica para buscar errores y siempre poner, como máximo una resolución y distancia entre PKs menor o igual que la que aparece entre los perfiles transversales del archivo de transversales calculado.

Y por fin vamos a ver cómo puedes exportar este gráfico a una imagen “.jpg” o dibujarlo en el CAD directamente.

Si pulsamos el botón de “Dibujar en CAD” se nos preguntará dónde deseamos insertarlo en el dibujo, y una vez pinchado el lugar, se insertará una imagen a una escala de 1:10 la cual podrás modificar para situarla o escalarla debajo del longitudinal, con los transversales o dónde desees.



Si pulsamos el botón de “Grabar imagen” el programa te grabará una imagen “.jpg” en el disco para que después la puedas usar para insertarla donde tú quieras.