



Tcp Tunnel Implantations et Levés Topographiques dans les tunnels

Introduction

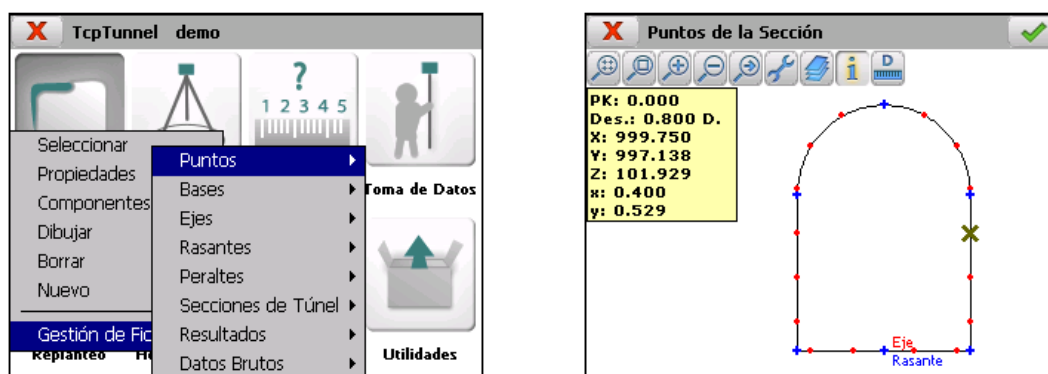
Cette application, installée sur un dispositif mobile, facilite à l'utilisateur les options les plus communes pour l'implantation et l'acquisition de données de tunnels avec des stations totales motorisées et classiques.

Le logiciel a le contrôle absolu sur la station totale, y compris le compensateur, le pointeur laser, la mesure avec ou sans prisme, en mode fin ou grossier, et l'état de la batterie, qui sont surveillés en permanence.



Définition du projet

Chaque projet est défini par l'axe en plan et en élévation, les dévers et le profil du tunnel. Se supportent des tracés en spirale ou avec croisements à plusieurs niveaux.



Des sections simples et complexes, ouvertes ou fermées, se supportent et peuvent être définies par des paramètres, coordonnées ou points acquis avec la station totale. Elles peuvent également être transformées d'un dessin CAD avec **TcpTunnel CAD**.

Indépendamment du type sélectionné, on doit indiquer les distances qui mettent en rapport à l'axe en plan et en élévation avec la clé et le centre du profil. Différents profils au long de l'axe peuvent être assignés par intervalles de points kilométriques.

On indique également les critères d'application des dévers, en pouvant maintenir fixe la distance de la clé à la courbe projet ou le roulement, ou bien en basculant le profil selon les valeurs. On peut indiquer optionnellement une épaisseur de plateforme.

Mise en Station et Orientation

Comme un pas préalable à l'acquisition de données et l'implantation, la station totale doit s'orienter par une des méthodes qui s'offrent : stationnement angulaire, par des coordonnées ou un relèvement. Cette dernière a été calculée par moindres carrés avec établissement de rapports. On peut travailler avec des coordonnées locales ou projetées dans UTM. Le logiciel rappelle aussi les données du dernier stationnement.

Nombre	N.	R.	X	Y	Z
br3	0.0001		999.3432±0.0015	997.1347±0.0011	
br4	0.0075				100.7498±0.0004
br5	-0.000				

Acquisition de données

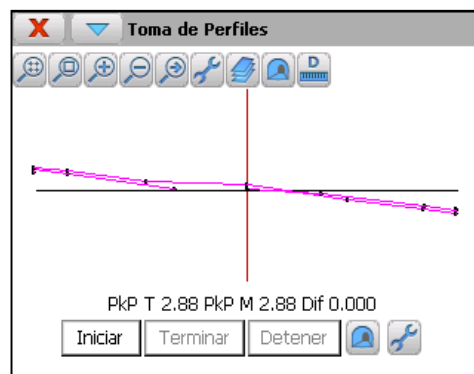
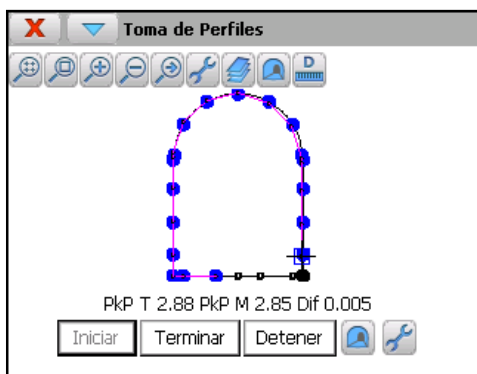
Les observations du tunnel sont stockées dans la mémoire du dispositif mobile, elles peuvent être envoyées au PC et être traitées par n'importe quel logiciel comme un semi de points classique.

L'acquisition automatique de profils est réalisée dans les PKs théoriques établis et à l'intervalle spécifié par l'utilisateur.

Pour définir les points à mesurer de chaque section on dispose de trois méthodes :

- Incrément de l'angle
- Incrément de la longueur développée de l'arc
- Niveau, défini comme la différence d'altitude par rapport à la clé

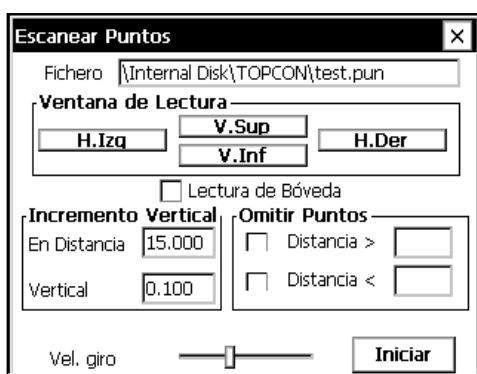
On peut également prendre en compte ou non la clé, les points singuliers ou le roulement, et définir des zones d'exclusion pour ignorer les tuyaux de ventilation et d'autres zones qui ne sont pas d'intérêt pour la mesure.



Le processus d'acquisition de données montre pour chaque point lu le PK et la différence par rapport à la section théorique.

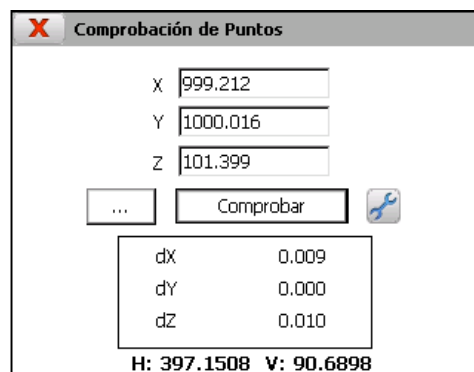
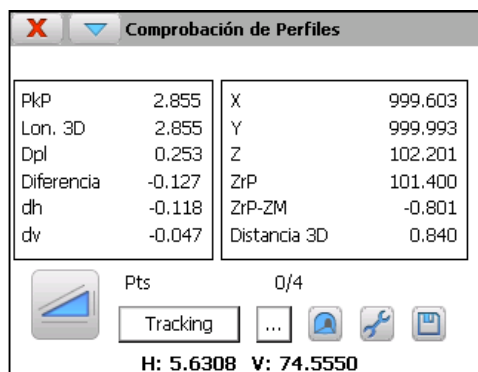
L'option de **lecture de points** permet de mesurer et de stocker les coordonnées de points individuels, qui peuvent être comparés par la suite.

Une autre caractéristique importante de TcpTunnel est la possibilité de **scanner des points** d'un segment du tunnel (seul dans les stations totales qui disposent du mode de lecture ultrarapide). En définissant une fenêtre de numérisation on peut obtenir des milliers de points automatiquement, qui sont employés par la suite dans le calcul et le dessin des profils.



Le logiciel permet de mesurer et de stocker des observations à points n'importe lesquels du profil du tunnel. Par la suite, on peut procéder à une **vérification de points de contrôle**, en orientant automatiquement la station totale, en obtenant l'analyse de celui-ci par rapport au système de référence, et en informant de la déviation par rapport au point théorique.

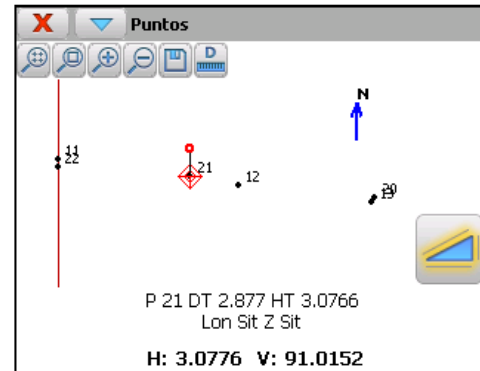
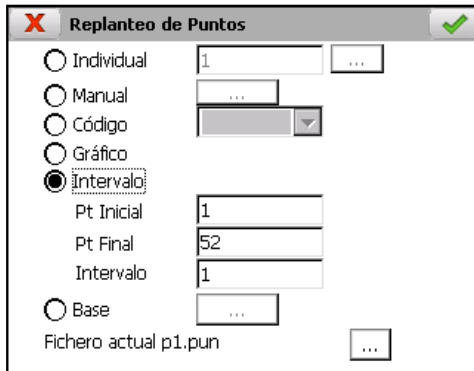
On peut également vérifier des points précis d'un profil dans un PK déterminé. Si la station totale supporte le mode *tracking*, il permet d'effectuer une analyse continue des points lus.



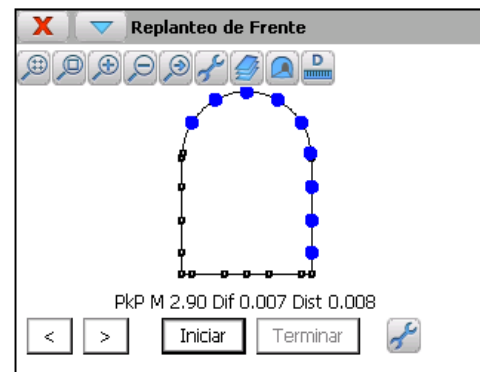
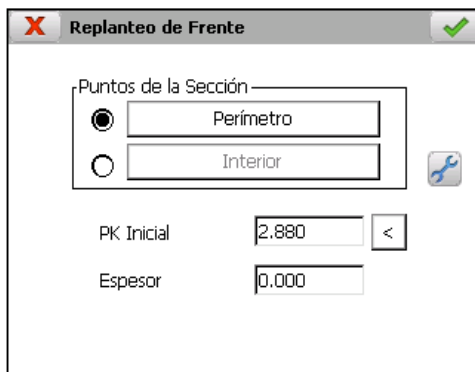
Implantation

Implantation de points. Le programme permet d'implanter un ou plusieurs points du fichier,

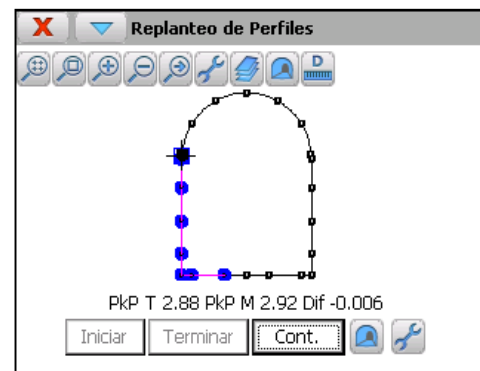
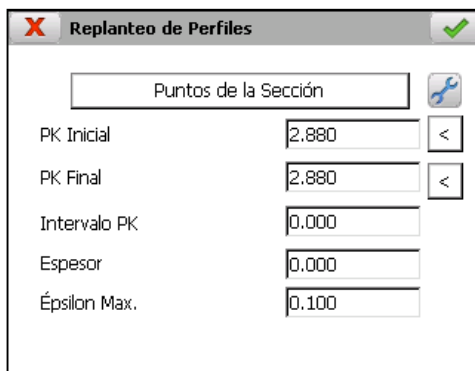
en indiquant leur matricule, coordonnées ou les sélectionnant graphiquement.



Implantation de Front. La station total lit un point situé sur le front de fouille du tunnel en indiquant le côté et niveau souhaité, analyse les coordonnées pour déduire le PK et cherche la projection du niveau sur le front, jusqu'à ce que la distance 3D entre les points théorique et mesuré est inférieure à la tolérance définie, informant du résultat obtenu.

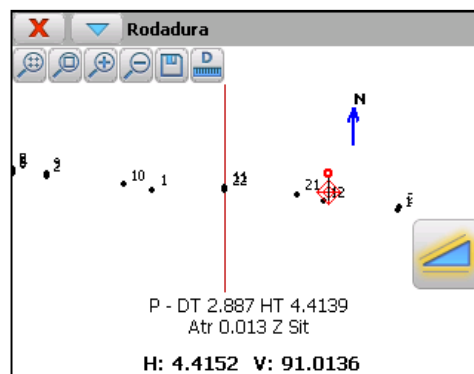
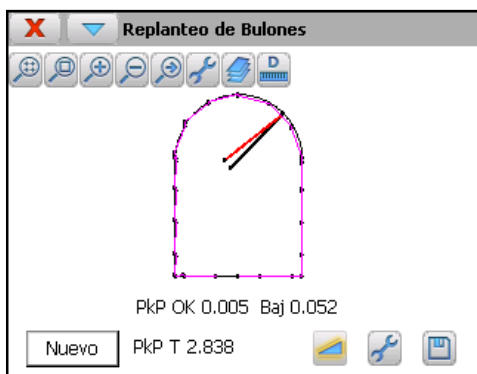


Implantation de profils. En indiquant un intervalle de PK permet d'implanter des points du profil du tunnel selon le type d'incrément indiqué.



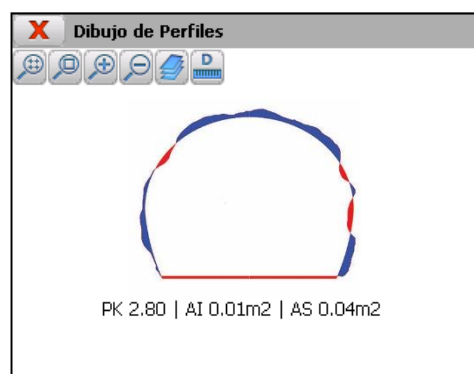
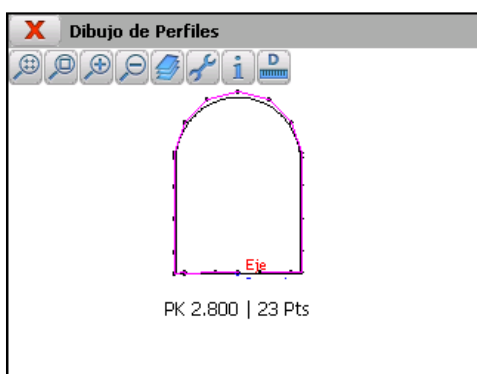
Implantation de Boulons. Cette caractéristique facilite la pose de boulons pour soutènement de la roche ou du béton, en orientant l'utilisateur pour la bonne situation dans le PK souhaité et en outre perpendiculaire au profil.

Implantation de roulement. Le logiciel demande le PK, le déplacement à l'axe et l'épaisseur à appliquer sur la courbe projet, et par un processus itératif situe au point kilométrique exact et informe de la différence d'altitude par rapport au point théorique.



Calcul des Aires

L'application permet de comparer graphiquement des profils théoriques et mesurés au long de l'axe de projet. Pour cela on doit spécifier les fichiers de points enregistrés dans le levé et d'établir les valeurs du PK départ et d'arrivée, l'intervalle PK et de la bande de régression.



À l'écran se montrent en différentes couleurs, les zones de sous et surexcavation, avec ses valeurs numériques calculées pour chaque profil. Avec des stations totales motorisées, on offre également la possibilité de déplacer automatiquement l'appareil à n'importe quel point de tous les points qui font partie du profil.

Utilités

L'application dispose, entre autres, des outils supplémentaires suivants :

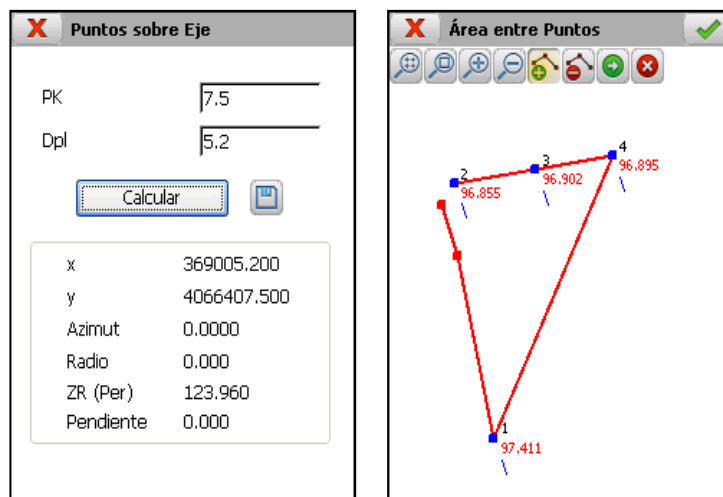
Points sur l'axe. En fournissant un PK et un déplacement à l'axe, les coordonnées X, Y, le rayon et l'azimut sur ce point sont indiqués à l'écran, en plus de l'altitude de courbe projet correspondant au PK introduit.

Analyse de points. En fournissant des coordonnées le programme informe du PK et le déplacement correspondant à ce point. Il peut également lire un point avec la station totale pour obtenir le même résultat.

Distance entre les points. En fournissant 2 points, le logiciel indique la distance, l'azimut, la pente et les différences de X, Y, Z.

Aire entre points. À partir d'une séquence de points se montre la surface et le périmètre qui délimitent ainsi qu'un graphique de ce dernier.

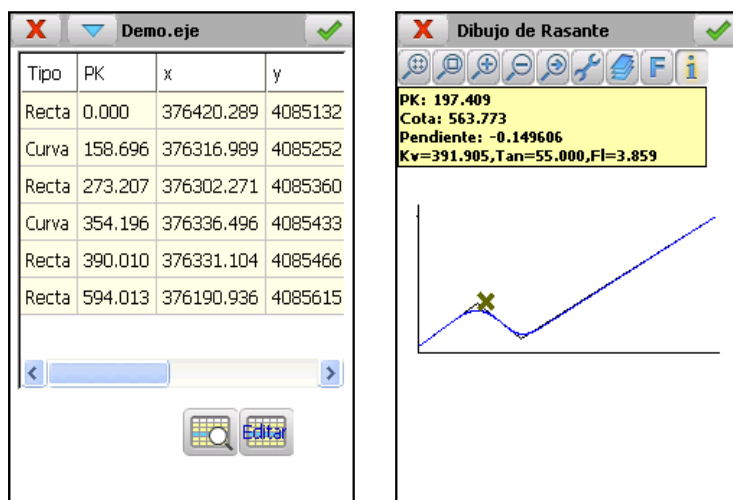
Configuration. Ce menu permet d'établir les unités de mesure d'angles, les paramètres de communication et le mode de fonctionnement de la station totale, les tolérances d'implantation, etc.



Gestion des Fichiers

L'application travaille avec des fichiers ASCII en format compatible avec **TcpMDT**, avec l'inclusion d'un logiciel pour PC qui facilite la conversion de fichiers aux formats les plus courants sur le marché. Toutes les données entre le PC et le dispositif mobile sont transmises de manière très simple en utilisant Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center.

Chaque projet peut contenir des fichiers de bases, points, axes en plan et en élévation, dévers et profils type de tunnel, permettant à l'utilisateur de modifier et d'ajouter de nouvelles informations ainsi que les dessiner sur l'écran.



Configurations Requises

Dispositifs supportés

Dispositifs mobiles avec processeur ARM et système d'exploitation Microsoft Windows CE / Mobile version 4 ou supérieur.

Stations Totales Supportées¹

Marque	Modèle
Geodimeter	400, 412, 600, Constructor
Geomax	Zoom80 ²
Leica	T1000, TC303, TC700, TC800, TC1000, TC1100, TM30 ² , TPS1200 ² , TS11 ² , TS15 ² , TS30 ² , MS50 ²
Nikon	DTM
Pentax	PTSII, R300, R400, V300
Sokkia	1130R, 3000, 3100, 3110, 3130R, 3230RM, Set3B2, SRX, FX, DX, SX
Spectra	Focus10
Topcon	200, 600, 750, 800, 3000, 7500, 8000, 9000, DS, IS, MS, OS, PS, QS
Trimble	3300, 5000



Aplitop S.L.

Sumatra,9 - Urb. El Atabal
E-29190 Málaga (Espagne)
Tlf: +34 95 2439771
Fax: +34 95 2431371
e-mail: info@aplitop.com
Web : www.aplitop.com

¹ Non toutes les prestations de l'application sont disponibles pour tous les dispositifs et récepteurs. Pour une relation actualisée des modèles recommandés de récepteurs et de dispositifs mobiles, consulter la page Web. Si vous voulez évaluer la possibilité d'adapter l'application à un récepteur déterminé ou à un dispositif mobile, contactez notre service technique.

² Licence Leica GeoCOM requise.