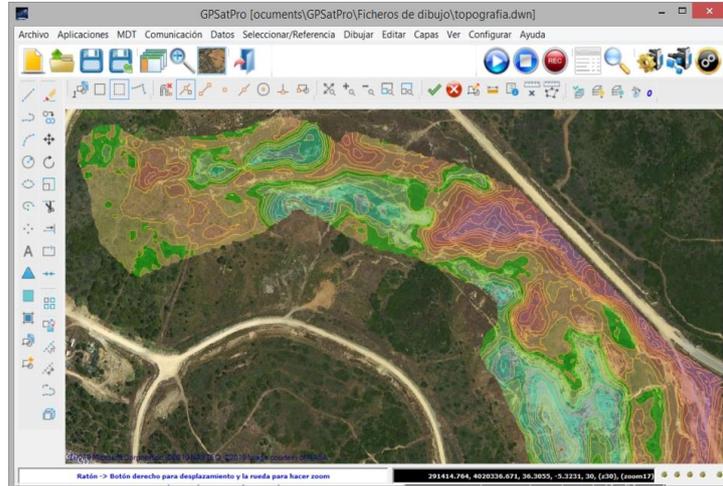


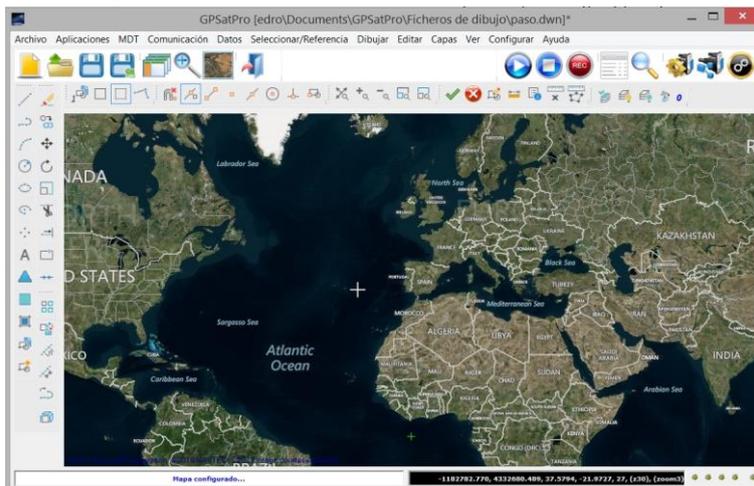
# GPSat Pro

GPSat Pro es un programa que combina un entorno Google Maps con un programa de diseño asistido por ordenador, (CAD/DAO), y navegación con GPS.

Nuestra intención nunca será competir con sistemas CAD, sino ofrecer un entorno lo suficientemente independiente a los grandes sistemas CAD ya instaurados y de amplio uso en el mercado, como los programas Autocad, BricsCAD y ZWCAD, y al mismo tiempo mantener un vínculo directo y recíproco con ellos, que nos permita una unión de perfecta sincronía para poder intercambiar cálculos, datos y dibujos. Así pues lo que tendrás en tus manos es una herramienta que podrás instalar en cualquier dispositivo con un sistema Windows, fundamentalmente tabletas y portátiles de poco peso, que nos permitirá ser ligeros, flexibles, dinámicos y sumamente competentes en la realización de los trabajos de campo que realicemos.



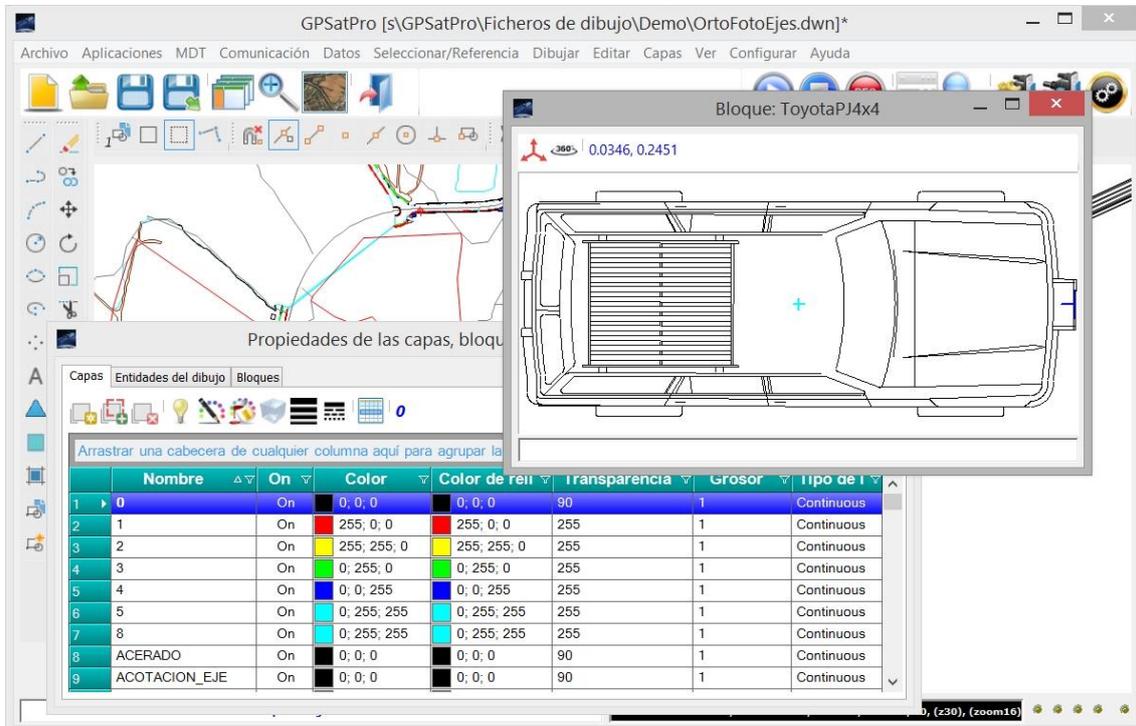
GPSat Pro es el producto de 25 años de experiencia en la ingeniería de profesionales en todos los campos que incluye la geomática. Hemos unido en uno todo lo que necesitamos en el trabajo diario de campo; una visión perfecta de la zona en la que estamos, las herramientas necesarias para dibujar, editar y calcular todos los elementos con los que interactuamos en nuestra labor diaria y un posicionamiento exacto de nosotros y nuestro entorno, en todo momento, para una mejor cualificación, cuantificación y representación de esos elementos.



El entorno Google maps que presentamos se compone de cualquier lugar del globo, llegando hasta escalas lo suficiente grandes como para poder trabajar con precisiones centimétricas, (RTK flotante y fijo), con mapas de diferentes proveedores de internet, (Bing, Google, arcgis, Yahoo, etc), georeferenciados en la proyección UTM WGS84, (ETRS89), permitiéndonos la representación exacta de nuestra posición, así como la visualización del entorno, en distintos formatos de mapas.

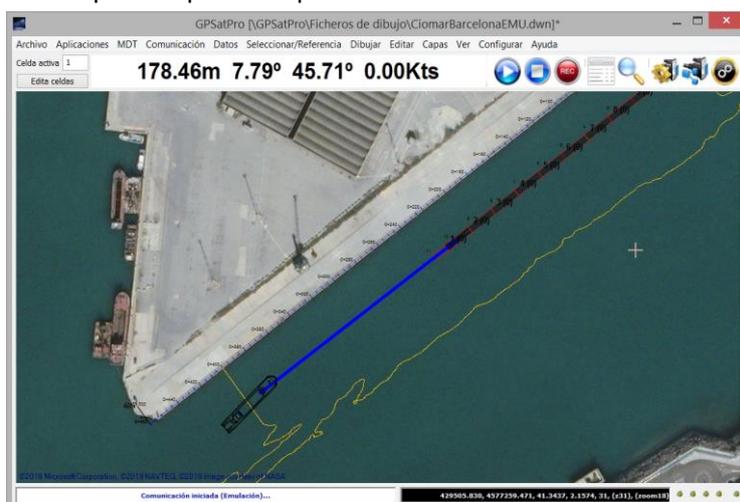
Con el CAD del que disponemos podemos dibujar entidades "Punto", "Línea", "Polilínea", "Arco", "Sólido", "Cara3D", "Trama/Hatch", etc, con las cuales podremos representar con total precisión los elementos de nuestro proyecto. Este entorno CAD está compuesto de

herramientas de captura de datos; selección de entidades por ventana, captura, borde, etc, así como de una referenciación directa a los subelementos que componen cada entidad; punto más cercano, punto final, centro, punto medio, etc, con lo que nos permitirá dibujar y editar todas las entidades vectoriales que tengamos en el dibujo; para lo cual hemos integrado herramientas de edición como “copiar”, “mover/desplazar”, “recortar”, “extender”, “matriz”, “girar”, “romper”, “equidistancia”, “escala”, “unir”, “dividir”, “graduar”, etc.



Y no podría ser un entorno completo de CAD sin un control de capas, idéntico al usado por los CAD que conocemos, y un control de bloques, dinámico y muy visual, que nos permitirá agrupar elementos complejos en una única entidad.

Por último nos queda hablar de la navegación GPS que incluye el programa, que no es más que la lectura de datos provenientes de cualquier dispositivo que tome datos de las diferentes GNSS existentes, tipo GPS, Glonass, etc, en el formato NMEA estándar. Así pues, los mensajes enviados a nuestro ordenador/tableta que nos marcan la posición y rumbo exacto de donde estamos y nos dirigimos son traducidos a coordenadas XYZ reconocibles para la visualización de nuestra posición sobre el programa con la precisión en la que esas coordenadas fueron enviadas.

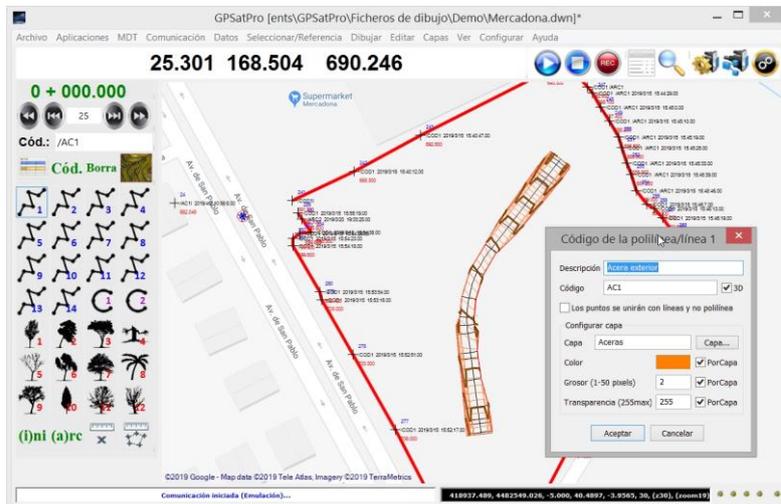


Una vez que estamos representados sobre el mapa podemos realizar el levantamiento topográfico, replanteo y dibujo de nuestro proyecto dentro de un interface gráfico muy sencillo y visual que no nos dará ninguna posibilidad a error.

Una vez conocidos de las tres características fundamentales de GPSat Pro, podemos pasar a explicar las aplicaciones propias que contiene.

## Topografía/Replanteo

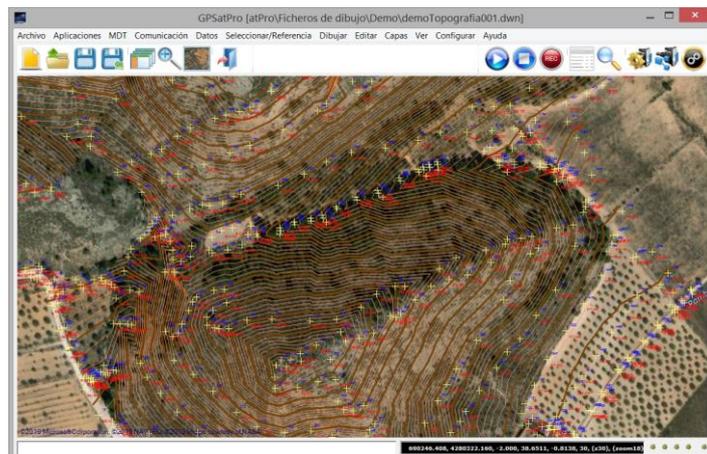
No es difícil imaginarse que una vez que nos vemos representados con XYZ, sobre el mapa, podemos realizar levantamientos topográficos, simplemente grabando el punto en el que



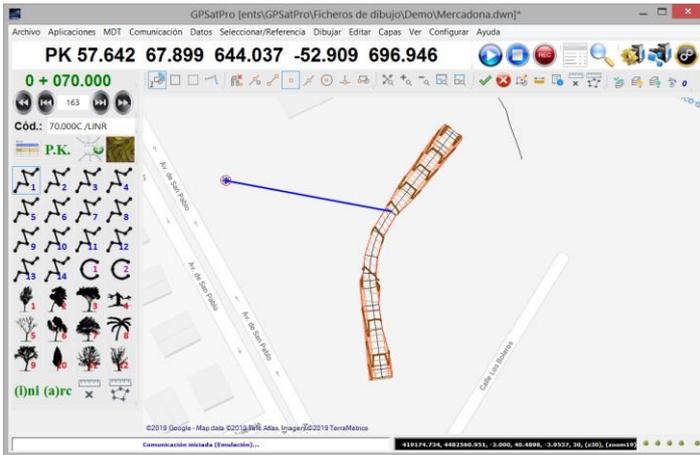
estamos. Pero no sólo el punto podemos grabar, sino que podemos codificar esos puntos para que se representen automáticamente los elementos levantados: aceras, ejes, taludes, líneas de rotura, etc, siendo esta base de datos de códigos totalmente configurable por el usuario y de muy fácil acceso en la barra de herramientas de topografía. Además de poderse

dibujar directamente en campo los elementos a los que se refieren los códigos, estos quedarán grabados para su futuro uso, si así fuera necesario.

Una vez finalizado el levantamiento puedes usar la herramienta de creación de modelos digitales, (MDTs), que con sólo pulsar una tecla calculará y dibujará tu trabajo con la triangulación y las curvas de nivel.



Al respecto del replanteo, puedes crear tu fichero de replanteo a partir de programas de topografía tipo Protopo, puedes abrir el fichero dwg de tu CAD dentro de GPSat Pro y pinchar sobre puntos y entidades de ese proyecto para la incorporación de los puntos que las componen a tu fichero de replanteo, o directamente te puedes apoyar en proyectos con perfiles transversales ya creados, para su replanteo, incluyéndose, no sólo la posibilidad de replantear cualquier perfil transversal del proyecto sino que además puedes interpolar nuevos perfiles transversales del proyecto en los que ya tienes, incluyéndose la opción de calcularlos en función de un archivo de alineaciones, con lo que tienes en campo la gran flexibilidad de replantear cualquier P.K. que necesites sin necesidad de que lo tengas previsto.



Para replantear, el programa te mostrará una línea de replanteo, la cual tiene su punto inicio en tu posición y su punto final en la posición del punto a replantear con lo que será muy sencillo ir hasta el punto que desees. Además verás en todo momento la cota en la que te mueves y la cota roja con respecto al punto en el proyecto, para poder marcar, físicamente, en el terreno ese

valor con el cual las máquinas podrán guiarse para poder desmontar o terraplenar con precisión.

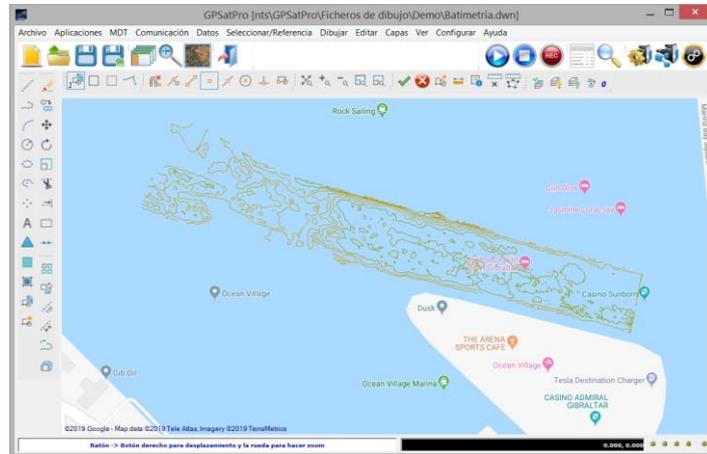
Por fin, obtendrás, desde ese fichero de replanteo, donde se van grabando los puntos nuevos tomados, la certificación de volumen en ese tramo de PKs.

### Batimetría

La batimetría la incluimos directamente en el apartado de topografía ya que no es más que la asociación/configuración de un dispositivo tipo sonda a nuestro programa.

Así pues, con GPSat Pro podemos tener acceso a la profundidad enviada por muy diferentes sondas en el mercado, que sincronizada perfectamente con la posición del GPS nos dará la cota del fondo marino.

Gracias a que estamos en un CAD, podemos dibujar las líneas de guiado sobre el mapa, de forma muy sencilla, antes de la realización del trabajo de campo, para podernos adecuar a ellas cuando estemos moviéndonos con el barco. El programa se puede configurar para la toma de puntos por tiempo y por distancia con lo que nuestra labor en el barco se limitará a ir sobre las línea guía para así poder cubrir todo el área a levantar, con puntos.



Una vez finalizado el trabajo podemos usar la herramienta de "Crear modelo digital", obteniendo inmediatamente la triangulación y curvado de la zona topografiada.

### Dragados y Vertidos

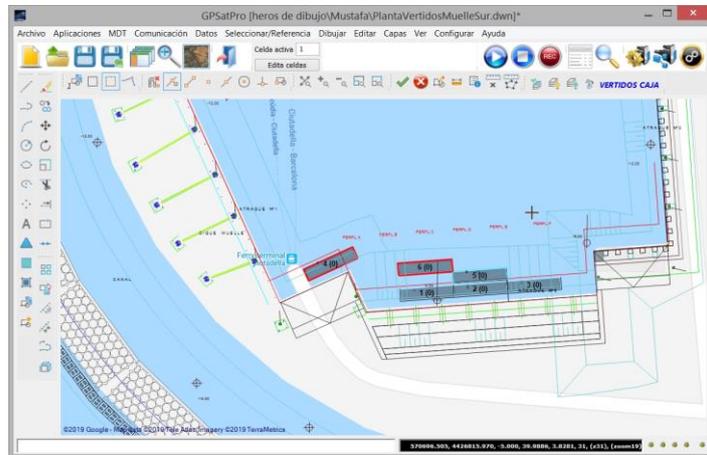
Ya llevamos muchos años con el programa GPSat instalado en diferentes barcos los cuales realizan operaciones de dragado o vertido sobre zonas específicas, normalmente en muelles.

Primero dibujas las celdas de trabajo, con las herramientas CAD del programa, las cuales suelen ser del tamaño de la cántara, (puerta que se abre en el barco para el vertido del material que transporta), y después llevas el barco/gánguil hasta la celda, ya que lo ves representado perfectamente sobre el mapa en GPSat Pro, y el programa te va dando la distancia que falta para que llegues al destino, así como el rumbo adecuado que debes de seguir para llegar, indicándolo

todo con una línea guía, representada sobre el dibujo que te permitirá ajustarte al máximo a la zona de vertido.

Además de esta representación directa del barco, celda y líneas de apoyo, se va generando una base de datos en la cual se especifica el número de vertido o dragado que se ha hecho sobre el número de celda especificado, representándolo con colores, lo que nos dará una idea exacta de cuantos vertidos se han hecho en una determinada celda.

Dentro del programa se incluye la posibilidad de que se puedan configurar otros dos GPS además del principal, los cuales nos han servido en alguna ocasión para poder realizar el posicionamiento de bloques de gran tamaño en el mar. Estos bloques que suelen medir más de 20 metros necesitan estar totalmente nivelados para su colocación, lo cual se consigue con la entrada de tres GPS que nos darán el plano correspondiente en el que se mueve el bloque para su perfecta orientación.



### Guiado de buques

Cuando un buque de gran tamaño llega a un puerto necesita la colaboración de los llamados técnicos de puerto para atracar el barco, lo cual se puede hacer de muy diferentes maneras.

Con GPSat Pro podemos indicar una línea de atraque, (el muelle), y una línea del barco, (el lateral

del barco, estribor o babor. La que va a estar más cerca de la línea de atraque), y el programa dibujará tres líneas de guía las cuales indicarán las distancias desde proa, centro del barco, y popa, a la línea de atraque, así como los ángulos correspondientes, con lo que el capitán podrá maniobrar con precisión y atracar el barco.

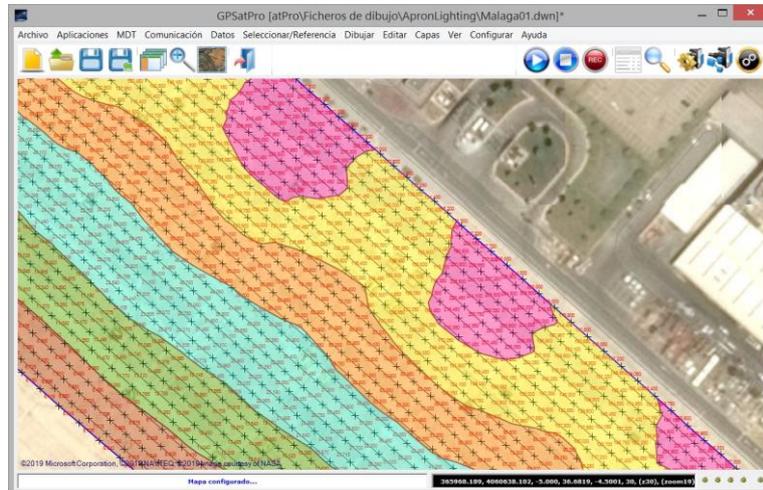


Como el programa es un CAD podemos tener el barco dibujado de forma precisa por un bloque para que todas las distancias y tamaños sean exactamente como los reales en el buque, lo que nos dará una visión clara y sin errores de la posición.

## Medida de iluminación en plataformas aeroportuarias

Con esta aplicación mediremos la iluminación de plataformas aeroportuarias para una supervisión de las mismas; esto es, comprobar que la iluminación en la plataforma cumple con la normativa vigente.

Para la toma de la luminancia usaremos un luxómetro, (dispositivo medidor de la iluminación en un punto específico), la cual sincronizaremos con nuestra posición XY proveniente de un GPS, y la usaremos como si fuera la Z, lo que al final nos dará un modelo digital y representación con curvas de nivel, donde la Z será el valor de la luminancia, obteniendo un modelo de colores muy visual con el que rápidamente veremos los posibles puntos ciegos.



Además de esta representación gráfica en el programa, obtendremos el cálculo de los máximos, mínimos, medias y uniformidad de la zona levantada, lo cual nos dirá con total exactitud si se cumple con los parámetros establecidos por la normativa vigente.

## Complementos del programa

Con GPSat pro se encuentran incluidos una serie de programas, de gran ayuda en la realización de cualquier trabajo.

**LandDTM:** Programa completo con el que se pueden crear, dibujar y editar cualquier modelo digital del terreno, incluyendo herramientas de cálculo de taludes, cálculo de volúmenes, mallas, importación de ficheros LIDAR LAS/LAZ, acceso al modelo digital de toda la tierra SRTM1/SRTM3 y muchas más herramientas que puedes ver en <http://www.landm.com>

**PProto:** Barra de herramientas que se instala con LandDTM, necesaria para la importación/exportación de ficheros de dibujo entre los CADs y GPSatPro.

Además de esta interconexión entre programas, esta barra de herramientas contiene múltiples aplicaciones muy útiles para trabajar en proyectos de ingeniería dentro del CAD, (Autocad, BricsCAD y ZWCad).

**Programa de ajuste:** Programa independiente del CAD. Funciona sobre sistemas Windows y calcula los siete parámetros necesarios para aplicar a una nube de puntos para realizar un cambio de sistema de referencia. Ej: Hayford <-> WGS84, Cartesianas <-> WGS84, etc..

Este programa puede realizar el cálculo de estos siete parámetros de la matriz rotacional de diferentes formas: Helmert, proyectiva, polinómica, afín, etc, tanto en 2D como en 3D.