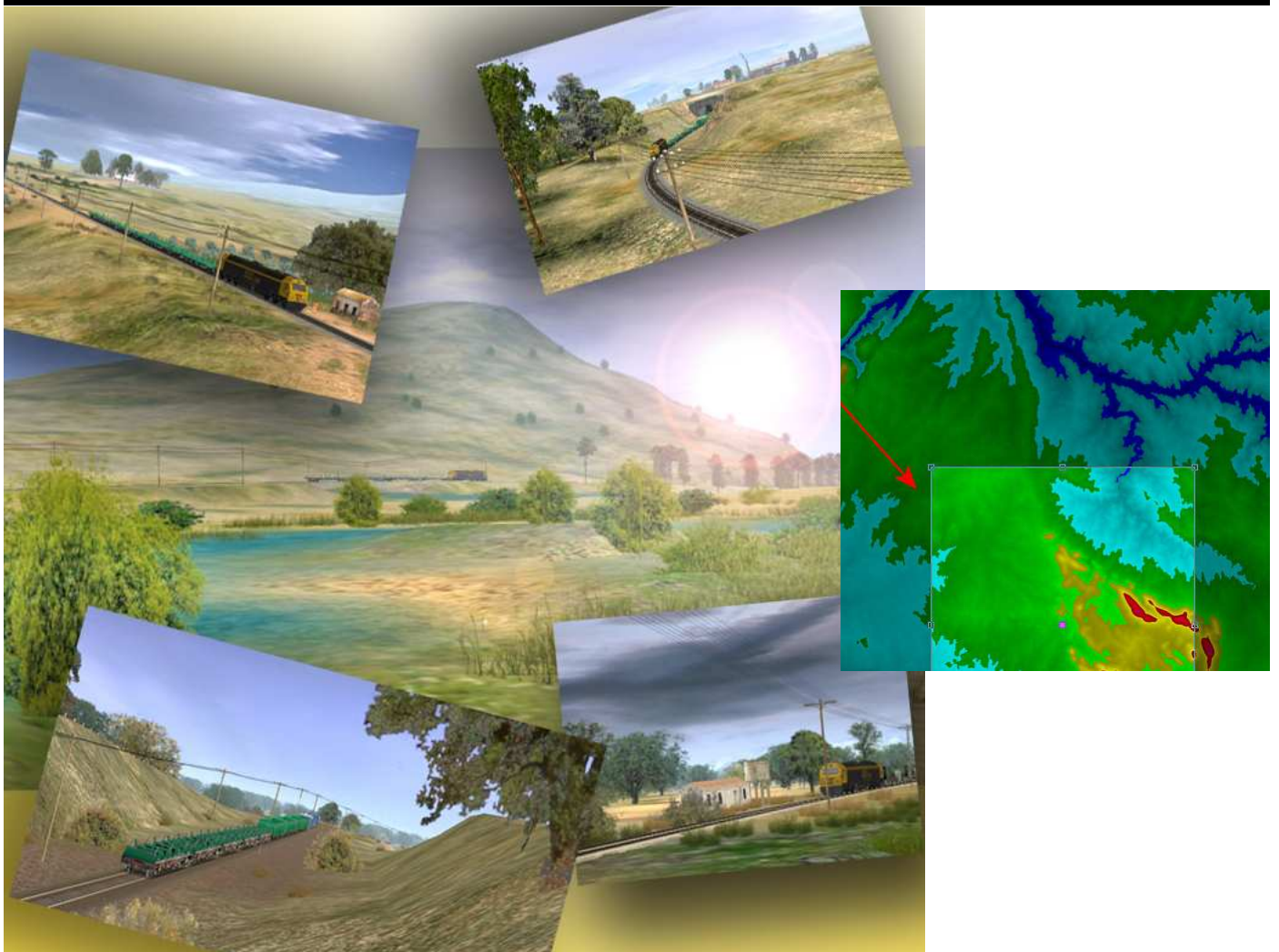


# COMO CREAR RUTAS REALISTICAS

por

*luismgil*



# CÓMO CREAR RUTAS REALISTAS PARA TRAINZ SIMULATOR

por luismgil de SpainTrainzRutas

Montaje y PDF  
Fernando Vega

La mayoría de nosotros, aficionados a los trenes virtuales o simuladores ferroviarios, deseamos alguna vez realizar una ruta que sea lo más cercana posible a la realidad. En el programa Trainz tenemos herramientas en el menú de ingeniero que nos permiten tener cierto margen de aproximación; pero tienen sus limitaciones. Por ejemplo utilizan una cota de 0 mts y se limitan a deformar unas cuadrículas que tienen un tamaño fijo de 10 x 10 mts.

Si deseamos realizar una ruta basándonos en la orografía de terreno real, debemos usar las plantillas llamadas DEM (del inglés: Digital Elevation Model). Me parece que sobra la traducción.

Para adaptar estas DEM al programa TRAINZ existen varios métodos en internet que muchos de nosotros hemos leído ya, algunos más intuitivos que otros. El que explico a continuación es el que he seguido yo, a título personal, y el que me parece más sencillo.

En primer lugar necesitamos el siguiente programa: MicroDEM

<http://www.usna.edu/Users/oceano/pguth/website/microdem.htm>

Este programa nos servirá para manipular los archivos DEM y adaptarlos a las exigencias de nuestro simulador. El inconveniente es que este programa viene en inglés y, que yo sepa, no existe una versión en castellano. No obstante, trataré de explicar paso a paso cómo obtener un mapa de terreno detallado usando solamente algunas posibilidades de este programa.

Una vez descargado, se instalará en una ubicación de nuestro disco duro, que puede ser:

**c:\Microdem**

y creará otra carpeta llamada:

**c:\mapdata**

es importante que, si no se ha creado durante la instalación, creamos una subcarpeta en

**c:\mapdata llamada IMAGES,**

que ha de servirnos para guardar la imagen DEM retocada en formato targa, editable con un programa como Photoshop o similar.

## Obtener mapas DEM

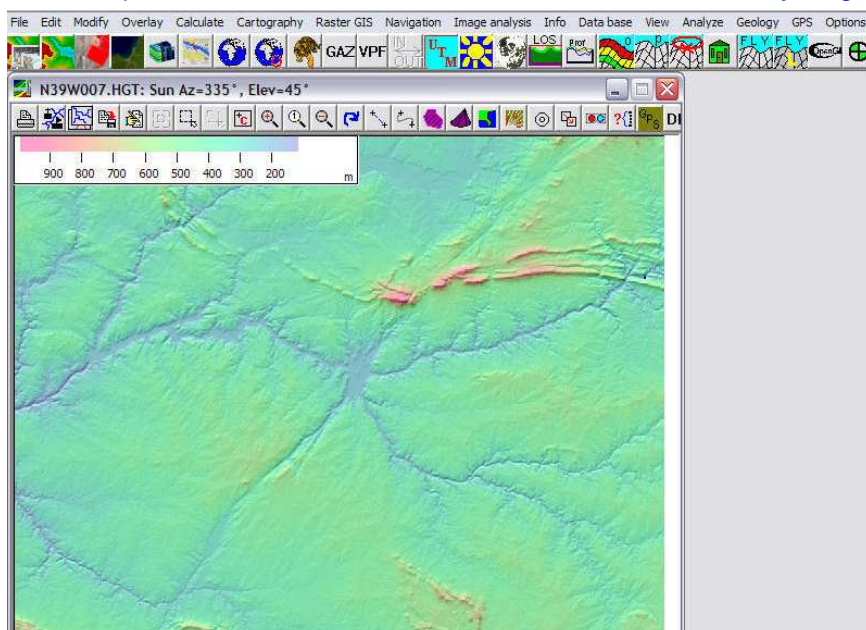
Los ficheros digitales de mapas (para España), se obtienen gratuitamente de la siguiente dirección:

<ftp://e0srp01u.ecs.nasa.gov/srtm/version2/SRTM3/Eurasia/>

Hay que conocer dos datos fundamentales de la ruta que queremos recrear, que son la Latitud y la Longitud geográfica.

La explicación de cómo obtener este dato la tenéis en internet:

<http://www.cosassencillas.com/2008/02/27/obtener-latitud-y-longitud-de-google-maps-con-javascript/>



Como para desarrollar esta explicación voy a tomar como ejemplo la ruta de la Pirita (que estoy tratando de hacer), tenemos que fijarnos en las coordenadas geográficas de la misma, que en la práctica serían aproximadamente 39 grados de Latitud Norte y 7 grados de Longitud Oeste, lo cual se correspondería con el archivo digital: **N39W007.hgt**, el cual nos descargaremos y copiaremos en una carpeta que, a efectos de este tutorial, llamaremos, por ejemplo: **TRAINZDEM**

Con estos datos, ya podéis empezar trabajar, a familiarizaros con el programa y a abrir el archivo DEM que os interese para ver su aspecto en la interfaz principal del programa:

**File --->Open ---> Open DEM**

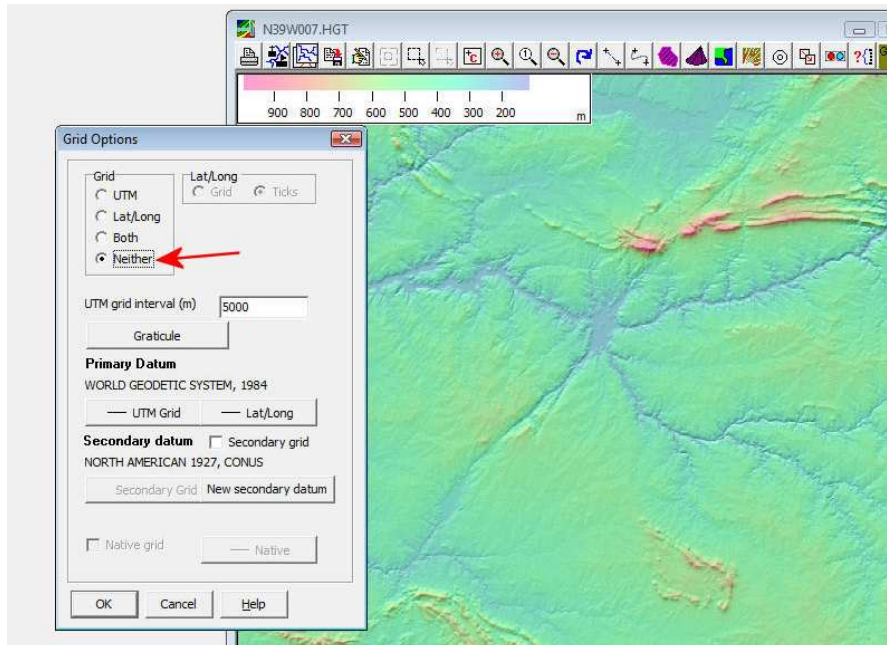


## Trabajar con el mapa digital (DEM)

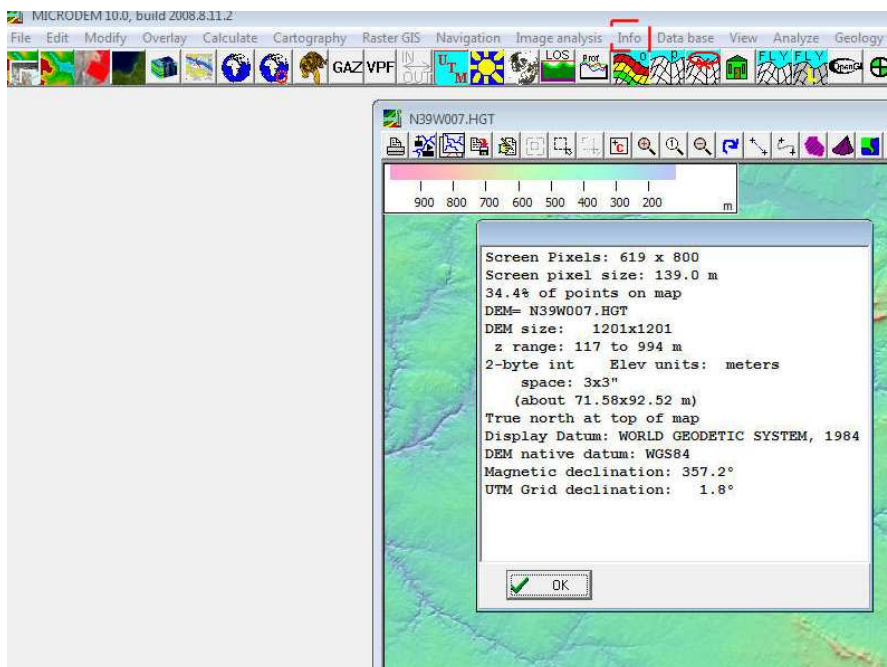
Bien, continuamos: es posible que durante la instalación del programa os pida la instalación de la base de datos Borland BDE. Le dáis a instalar y seguimos. No os preocupéis que no ocupa demasiado espacio...

Para eliminar la rejilla (grid) del mapa, hacemos lo siguiente:

**Modify ----> Grid ----> Neither**



Ahora queremos saber lo que representa el mapa, por lo que le damos a la opción: Info



Aparece un recuadro con información, y de aquí hay 3 datos que nos interesan:

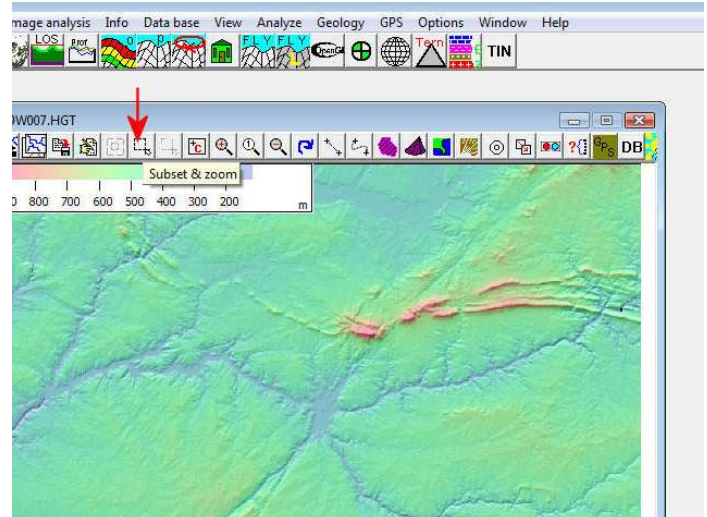
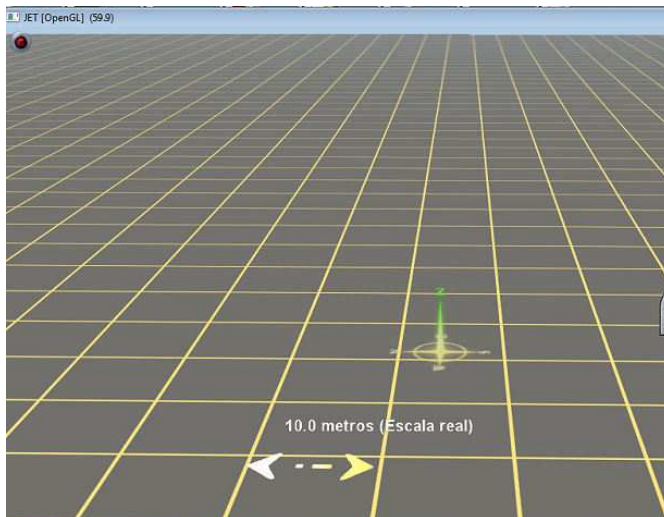
**Screen Pixels: 619 x 800**

**Screen pixel size: 139.0 m**

**z range: 117 to 994 m**

El primer dato hace referencia al tamaño del mapa digital, el segundo a su resolución; es decir, a lo que equivale, en metros, cada pixel y el tercero es el rango de alturas del mapa.

Hemos dicho anteriormente que en TRS 2004 – 2006 y TC, el tamaño de las cuadrículas que forman cada loseta es de 10 metros si utilizamos la escala real. Por ello hemos de redimensionar la imagen digital para adaptarla a la escala de Trainz.

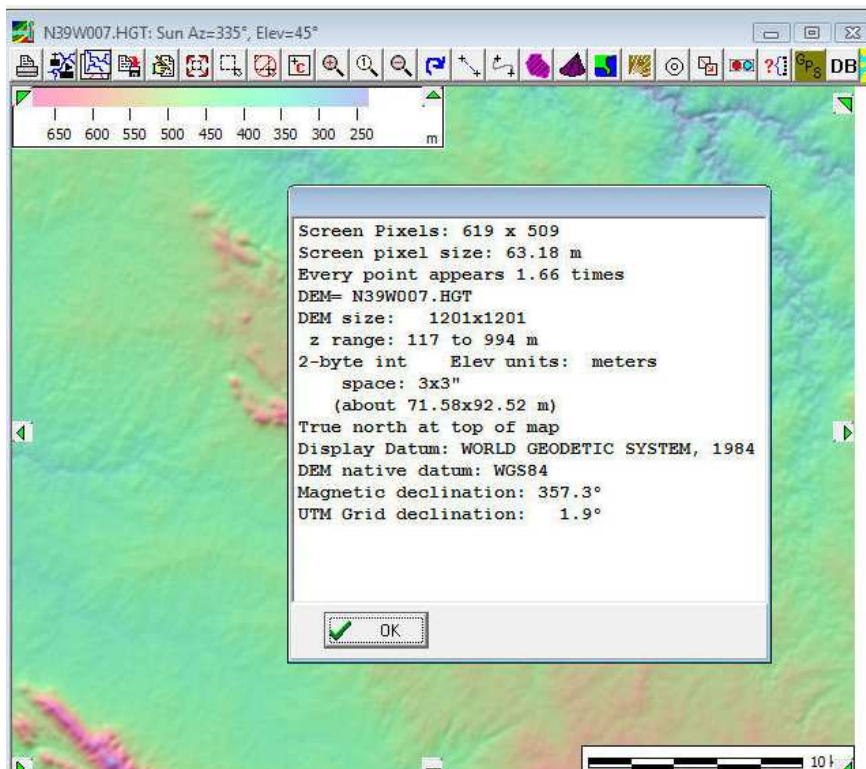


Pero antes, para no ocupar demasiada memoria, vamos a realizar una selección dentro de la imagen del mapa digital. Puede que a alguno le interese una ruta más larga, pero no hemos querido ser demasiado ambiciosos en nuestro ejemplo y vamos a conformarnos con un tramo de unos 25 x 25 kms que, los que ya han probado a decorar una ruta, saben lo entretenido que puede resultar el proceso.

Bien, elegimos la herramienta Subset & zoom y, de arriba hacia abajo, seleccionamos un área:

Si ahora pulsamos Info, vemos que hemos conseguido mayor resolución:

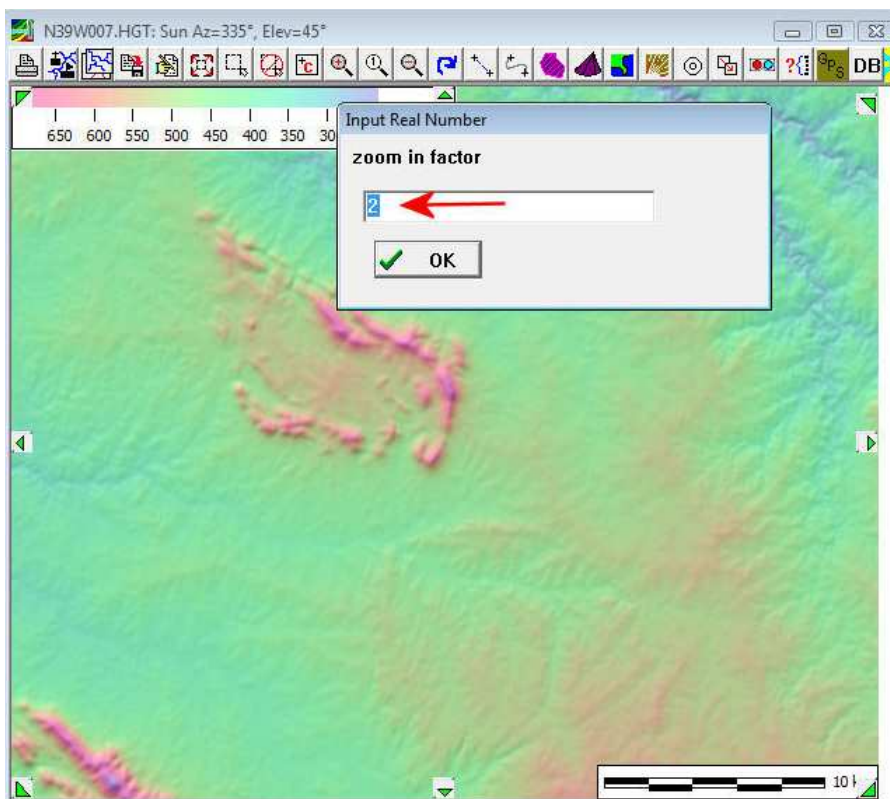
Screen pixel size: 63.18 m (puede que a vosotros os salga una medida diferente, dependiendo del área seleccionada)



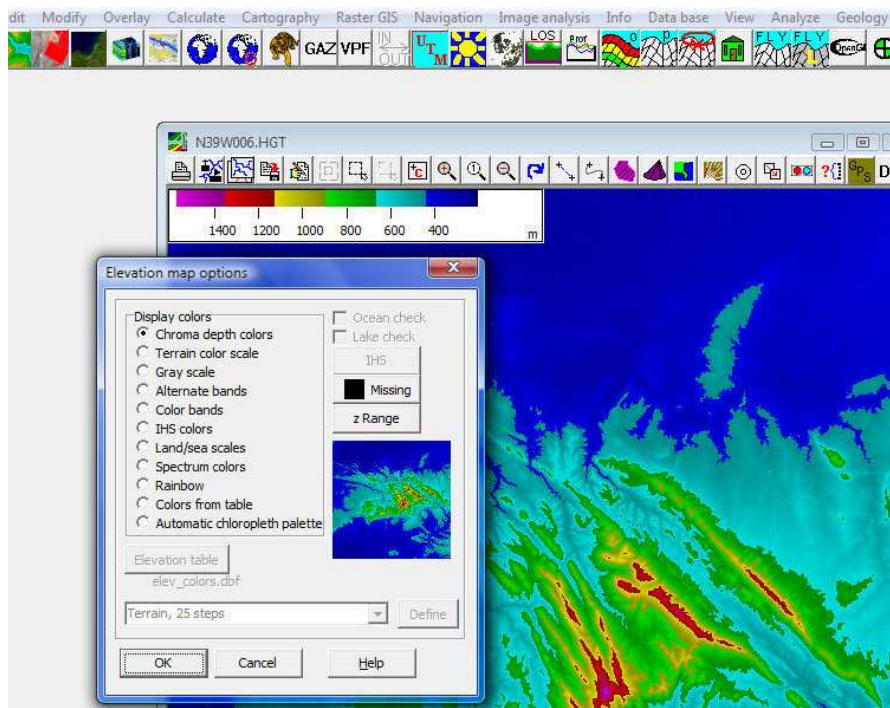
OK, casi lo tenemos. Para conseguir la resolución de 10 metros por pixel lo único que nos queda es pulsar en la pequeña lupa con el signo + y en el recuadro zoom in factor introducimos el valor resultante de dividir por 10 el parámetro de resolución:

Screen pixel size:  $63.18 \text{ m} / 10 = 6.318$





OK; lo tenemos



10x10 metros de escala real, como ya hemos dicho.

Sobra decir que para vuestros cálculos personales, basta sustituir los números en rojo por las losetas que estiméis oportunas. Eso sí, me permito recomendaros unas medidas discretas, o el proyecto parecerá 'La Historia Interminable'

Ahora dibujará un nuevo mapa, y dependiendo de la capacidad de la memoria que tengamos instalada, puede que nos aparezca un aviso advirtiéndolo de que va a crear un archivo grande. Si ahora pulsamos Info, aparecerá la resolución deseada: Screen pixel size: 9,99 m

Ahora nos vamos a: Modify --->Elevation

Y aquí escogemos la opción: Chroma depth colors

Y en el botón z range tenemos dos opciones: dejarlo tal cual, en modo automático, o seleccionar un rango de elevación manual. Con esto me refiero a que si conocemos (por ejemplo mediante el Google Earth), las cotas de altura máximas y mínimas del terreno a representar en nuestro mapa, podemos introducirlas manualmente obteniendo un mayor nivel de precisión, que es, precisamente, lo que vamos buscando.

Y ahora vamos a salvar esta imagen: File--->Save image la salvamos seleccionando el formato 'targa'

Ahora habrá que editar la imagen en Photoshop o un programa similar.

Seguimos, pues. Un consejo es que practiquéis los pasos y no queráis pintar Las Meninas de un par de brochazos,

Ahora que ya tenemos una imagen digital con sus cotas de altura, nos interesa que tenga unas dimensiones determinadas para que 'encaje exactamente' en las losetas de terreno que utiliza Trainz.

Bien, sabemos que cada loseta de Trainz mide: 72 x 72 pixels (720 x 720 metros) + 2 pixels de relleno todo alrededor (no de cada loseta, sino de una aislada o del conjunto de varias).

Matemáticas:

Si queremos una 'ruta' que tenga 25 x 30 losetas, el cálculo sería:

Ancho = (72 x 25) + 4 = 1804 pix

Alto = (72 x 30) + 4 = 2164 pix

De donde cada píxel equivale a

Abrimos la imagen salvada del MicroDEM con el programa de edición fotográfica. En mi caso el Paint Shop Pro 9, aunque nos sirve cualquiera que pueda leer y guardar archivos 'targa'.

Recortamos la imagen a esas medidas, y la salvamos en formato targa 24 bits sin compresión con lo que ya tenemos el mapa que necesitamos...

Para seguir necesitamos otro programa llamado HOG que merece un capítulo aparte.

Si estás impaciente por trabajar con las plantillas SRTM, o no deseas leer la tediosa documentación que, por cierto, viene en 'inglish' necesitarás saber al menos lo siguiente:

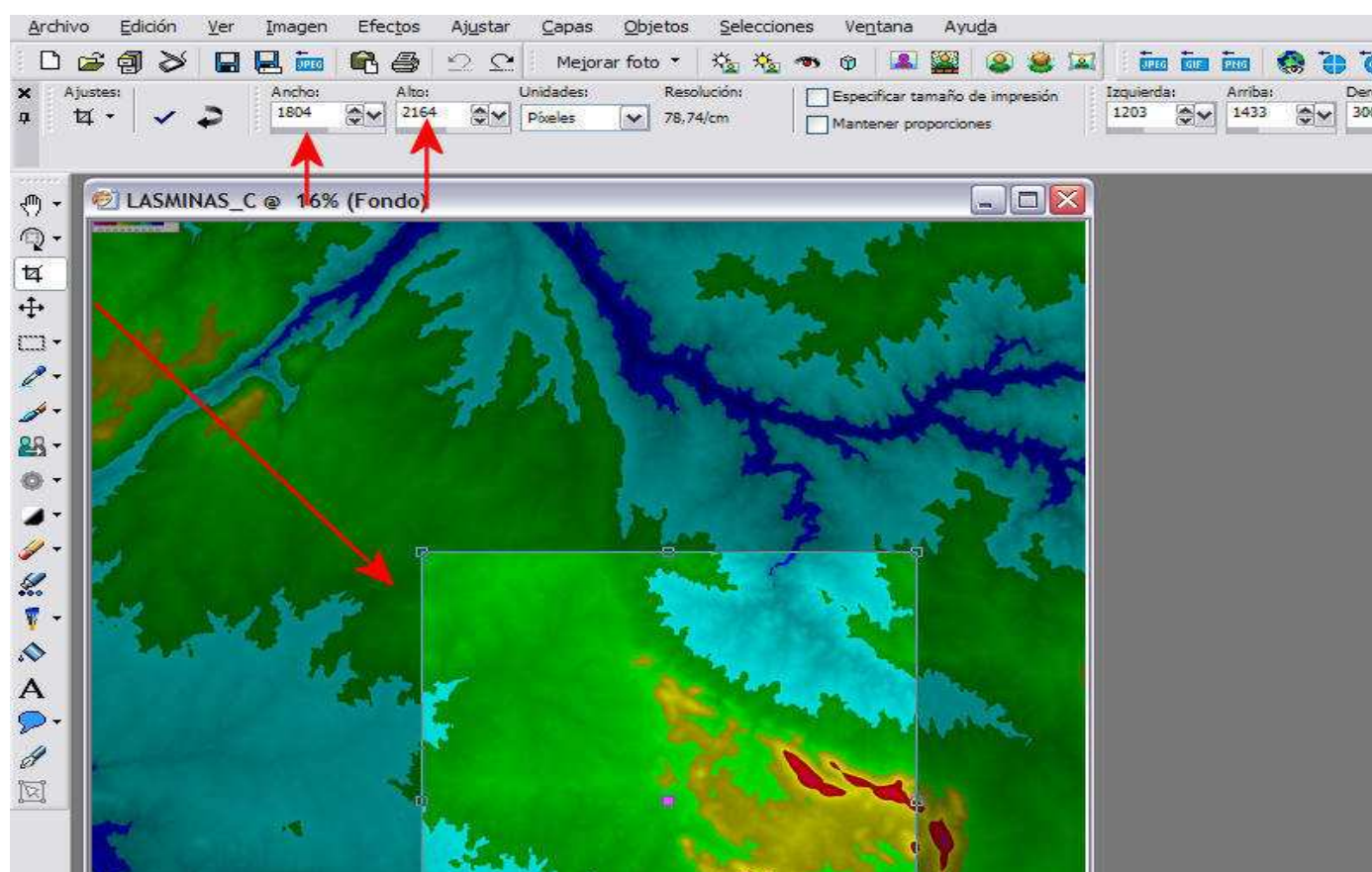
Para más detalles echa un vistazo al archive: SRTM\_Topo.doc.

[ftp://e0srp01u.ecs.nasa.gov/srtm/version2/Documentation/SRTM\\_Topo.pdf](ftp://e0srp01u.ecs.nasa.gov/srtm/version2/Documentation/SRTM_Topo.pdf)

SRTM está distribuido en dos niveles de datos: SRTM1 (U.S.A.) con datos e una precisión de 1 segundo de arco en longitud y latitud, y SRTM3 (resto del mundo) con resolución de 3 segundos de arco. Los tres segundos de arco está generados por la media de  $3'' \times 3'' = 1''$ .

Los datos están divididos  $1'' \times 1''$  de latitud y longitud en proyección 'geográfica', que viene de perlas para su manipulación con intervalos iguales en longitud y latitud sin proyección pero adaptada para realizar mosaicos (unir mapas entre sí).

No me preguntéis cómo unir mapas, porque no me lo he estudiado



Los archivos vienen ordenados por la latitud y longitud de su esquina inferior izquierda.

Por ejemplo N39W007 tiene en su esquina inferior izquierda una latitud de 39°Norte y 7° Oeste de longitud (como sabéis esto se mide la primera respecto del ecuador terrestre y la segunda respecto del meridiano de Greenwich).

Para ser más precisos, digamos que esas coordenadas se refieren al centro geométrico del píxel que se halla justo abajo a la izquierda de cada mapa.

Los archivos que a nosotros nos interesan, es decir, los que contienen cotas de Alturas, tiene la extensión .htg y pueden ser leídos perfectamente por programas como el mencionado más atrás en este tutorial (MicroDEM), e incluso por simuladores como Rail Simulator.



## Descargar el programa HOG

Hay diversos programas para crear rutas basadas en escenarios realistas, dos de los mejores son TranzDEM (que vale unos 20E) y el otro HOG, que se puede descargar gratuitamente la siguiente dirección:

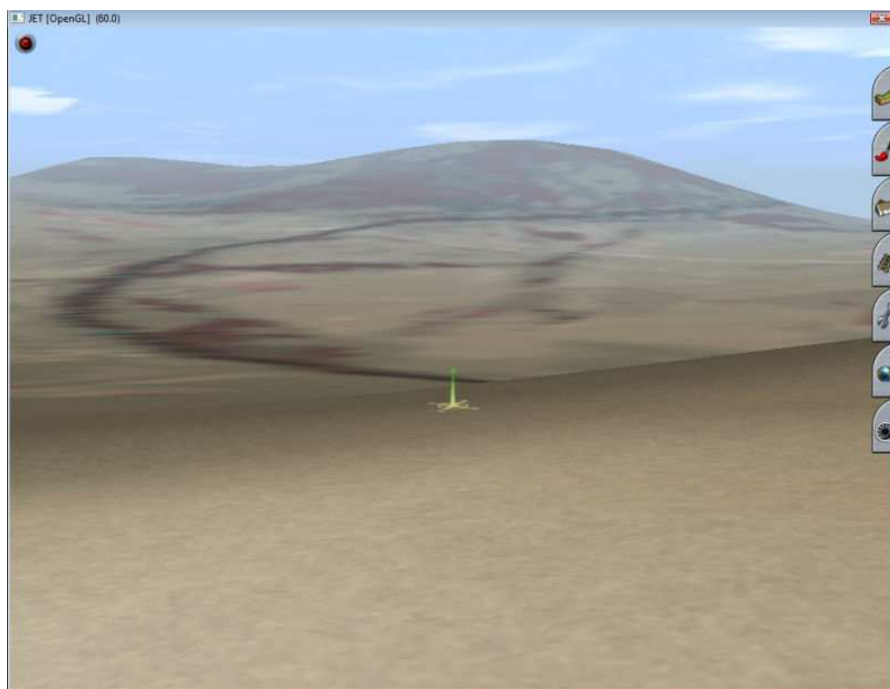
<http://trainz.luvr.net/projects-view.php?pid=390>

Una vez en esa dirección, le dáis a la pestaña Files y os descargáis todos los archivos.

Hay que descomprimirlos todos en el mismo directorio (vienen en formato .zip, por lo que el asunto es sencillo).

Creamos un directorio llamado HOG y descomprimos allí todos los archivos. Repito: todos.

El orden es numérico, es decir, primero el hog100.zip, luego el hog111.zip, etc...



HOG trabaja con archivos en formato \*.tga (targa, 24 bits sin compresión).

Uno de los archivos targa que vamos a necesitar ya lo tenemos, pues lo hemos creado con la ayuda de MicroDEM y de nuestro editor gráfico. Ahora bien, si queremos que el trazado de las vías y carreteras coincidan con su ubicación real, tenemos que conseguir unas imágenes 'a vista de pájaro', a ser posible de satélite, y 'acoplarlas' de alguna forma al archivo anterior para que, con la ayuda de HOG (Hand Of God=Mano De Dios), tengamos una base detallada para poder empezar con nuestra ruta realista.

En los siguientes pasos explicaré una manera sencilla de conseguirlo, y, como hacen en la tele, aquí os anticipo el resultado (lógicamente se aprecia mejor la precisión de esta técnica desplazándose por la ruta con el propio TRS, pero en fin....)



La vía queda ya en un trazado negro perfectamente reconocible. Lo demás quedaría con distintos matices, muy burdos, pero suficientes como para hacernos a la idea del emplazamiento de los edificios, ríos, bosques, valles, colinas y demás elementos del paisaje. Todo con sus distancias y medidas ajustadas a los parámetros que nos marca Trainz.

Nos harán falta las texturas... podéis descargarlas en esta dirección (aunque están en la carpeta 'presets' del

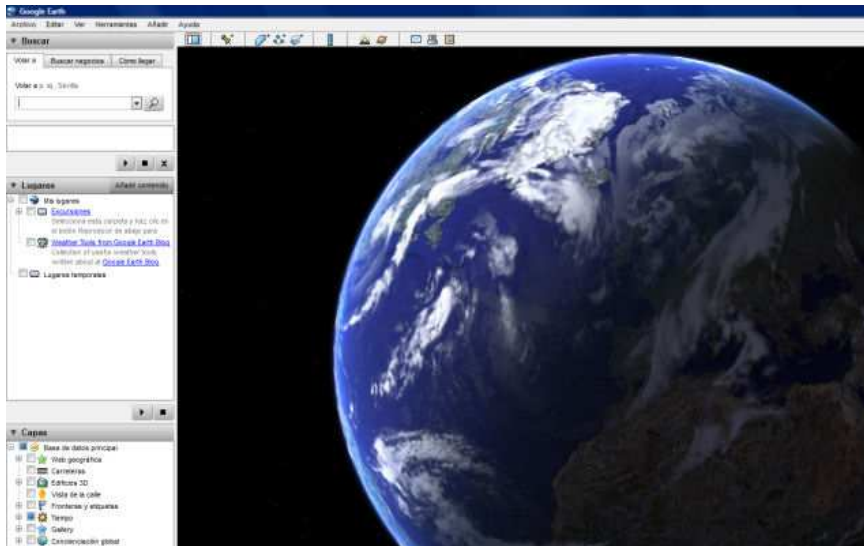
HOG):<http://www.fishlips.net/Trainz/Hog%20Textures/>

En ese mismo enlace tenéis también una imagen .jpg que hace referencia al subdirectorio de trainz donde deben descomprimirse dichas texturas.

## El tapiz

Para poder colocar vías y los diversos objetos sobre nuestro proyecto vamos a necesitar una base de referencia: hoy en día las imágenes de satélite que nos ofrecen varios programas como Google Earth, Live Search Maps o en España, el SIGPAC, nos facilitan mucho el trabajo. En el desarrollo de este apartado doy por hecho que el lector sabe manejar un programa de edición de imágenes como Photoshop. No me refiero a un nivel alto, pero sí al menos a controlar las capas y transparencias.

Bien, el programa que voy a utilizar es, como ya suponéis, el Google Earth (no diré cómo descargarlo)



Una vez instalado, podemos desplazarnos por el mundo como Perico por su casa y activar y desactivar diferentes capas como aquél que maneja los botones de un mando a distancia...

Vale, lo que nos interesa es conseguir centrarnos en la zona que deseamos recrear para obtener una imagen lo más ajustada posible a la zona que tenemos digitalizada en un archivo targa.

¿Tenemos ya la zona? OK; pues ahora basta con realizar unos ajustes...

Para que nos aparezcan las vías, a la derecha activamos lo siguiente:

En la parte superior izquierda nos aseguramos de la orientación correcta pulsando la N







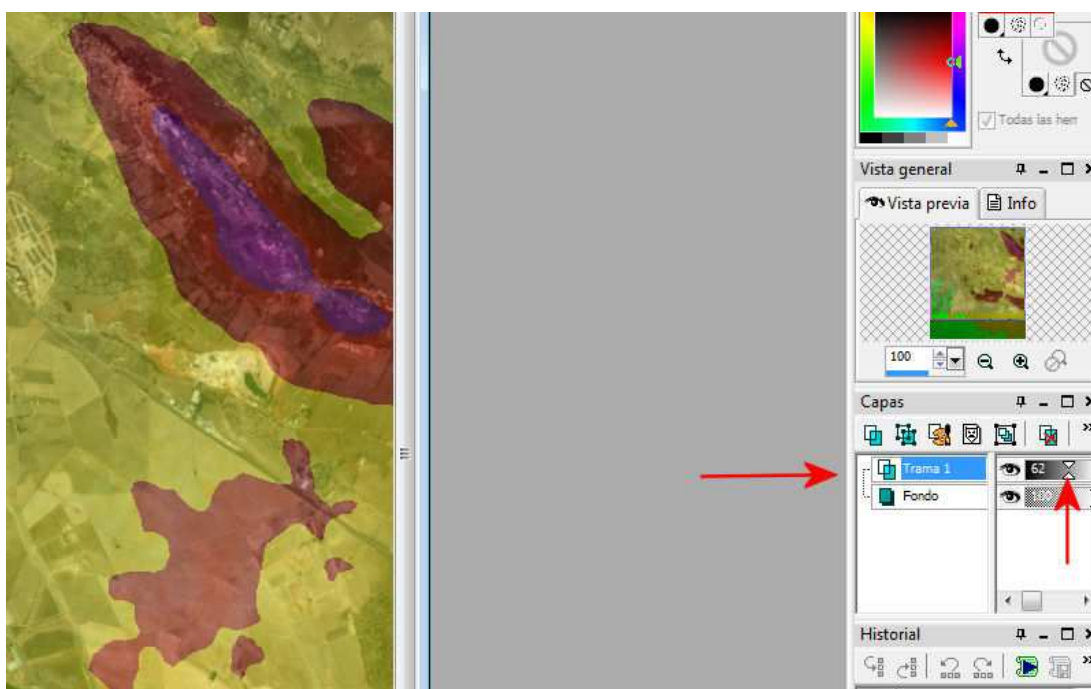
Debajo véis que hay una barrita, entre los signos + y - que sirve para acercar o alejar el mapa suavemente. He comprobado que una Altura Ojo de entre 11 y 12 kms suele ser la más acertada para que el mapa de Google encaje perfectamente con nuestro archivo de DEM, aunque hay que probar según las zonas a la altura que mejor coincida:

Ahora le damos a Editar/Copiar imagen y abrimos el Photoshop u otro programa de edición de imágenes.

En el Photoshop abrimos la imagen DEM que hemos salvado en formato targa (por ejemplo: n\_ruta.tga y le damos a la opción Archivo/Guardar como y la guardamos con el nombre n\_ruta\_map.tga (esto es para no cargarnos por error la imagen DEM), cerramos la imagen n\_ruta.tga y trabajamos sobre la que hemos guardado como: n\_ruta\_map.tga, le damos a Edición / Pegar como nueva capa (o algo similar dependiendo del programa y de la versión).

La imagen copiada del Google Earth se nos superpone como una nueva capa encima de la imagen DEM

Tenemos que ajustar la transparencia de esa capa de tal modo que nos permita ver la imagen que se encuentra debajo (el DEM), y mover la capa para hacer coincidir dos o tres puntos conocidos (por ejemplo la cima de dos montañas).





Hay que ser muy cuidadoso y recortar y pegar hasta que todo se superpone a la perfección. Esta es quizás una de las partes que requiere esmerarse a fondo, pues de ello depende que luego todo esté colocado en su lugar.

Téngase en cuenta que cada pixel equivale a 10 mts y en consecuencia, desplazar las vías 2 pixels fuera de su sitio equivale a un error de 20 mts en nuestra ruta

Una vez completada la imagen pegando una capa sobre otra, se anula la transparencia de las capas y se funden las mismas en una sola imagen, de tal modo que nos queda una completa imagen de satélite de la zona deseada.

Esta imagen hay que salvarla con el nombre `n_ruta_map.tga`

Colaboración de Serrano (Moderador Spain Trainz Rutas)

*El quiz de la cuestión lo encontraréis en esta pagina de nuestros compañeros portugueses:*

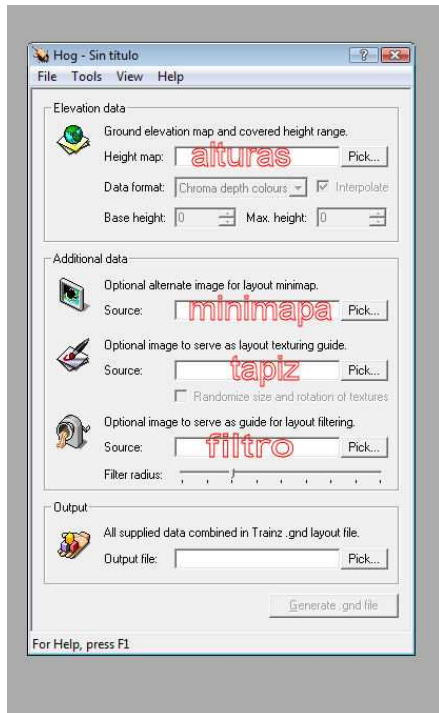
*<http://www.comboios.org/downloadz/index.php?act=view&id=41>*

*Como ya sabéis, los colores que utiliza el HOG para pintar las rutas que genera son bastante "extraños". Este compañero ha conseguido que, cambiando tan solo en la carpeta del HOG, la lista de texturas que trae por defecto por estas otras que podemos descargar de ese enlace, pinte nuestra ruta generada muchísimo mas parecido a la imagen que utilizemos para tal fin (eso si, se trata de utilizar en el HOG una imagen del google earth para texturar el mapa, como nos indica Luis ya mas arriba).*

*Los resultados desde luego no tienen nada que ver...*

*Esta solución te quita del medio horas y horas de texturado. Obviamente lo mas cercano a la via habrá que afinarlo con la textura que creamos mas conveniente, pero a partir de los 50 metros, pinta de exagerado, os lo aseguro*





## El filtro de losetas

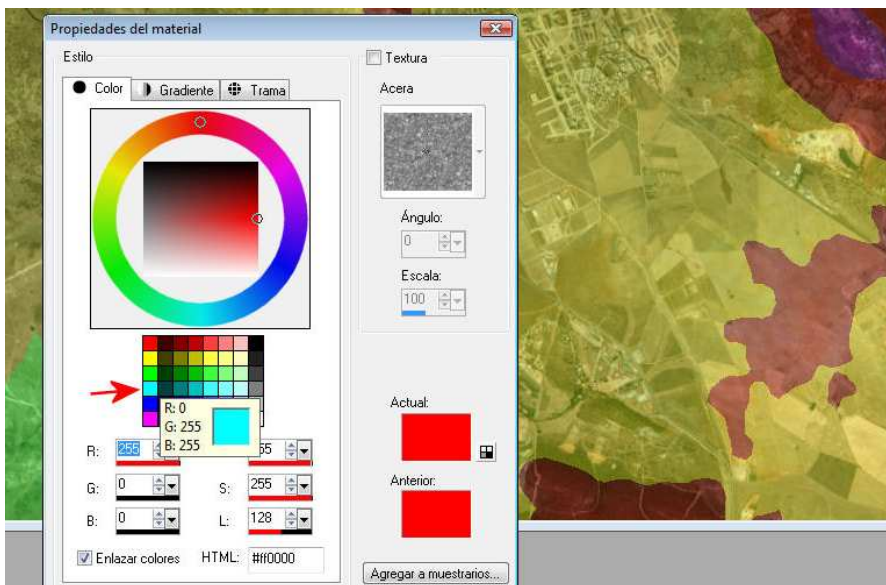
En entregas anteriores hemos visto cómo conseguir dos de los archivos 'targa' que nos hacen falta para usar el HOG.

El de rango de alturas: `n_ruta.tga`

El del tapiz o guía de texturas: `n_ruta_map.tga`

Pero si la ruta es demasiado grande el tamaño del archivo o archivos resultantes también puede ser una tremenda carga para la memoria de nuestro PC. Es por eso que HOG incorpora la posibilidad de filtrar el número de losetas adyacentes al trazado de las vías:

Crear una imagen targa para el filtro de losetas es más que sencillo.



Abrimos nuestro editor gráfico (Photoshop)

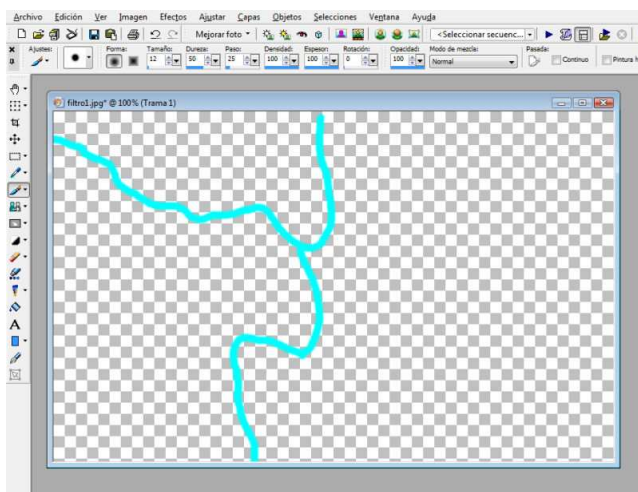
Abrimos la imagen `n_ruta_map.tga`

Creamos una nueva capa sobre esta imagen

Seleccionamos el color 0.255,255, que puede verse en la imagen:

Seleccionamos un pincel de, por ejemplo 10 píxeles y redondeado y dibujamos a mano alzada sobre las vías...

Eliminamos el Fondo de la imagen y nos queda sólo la capa transparente:





Guardamos la imagen como `n_ruta_filtro.tga` (y ya sabéis que ha de ser sin compresión de 24 bits); y ya tenemos los archivos necesarios para generar un mapa de gran calidad para nuestro TRS:

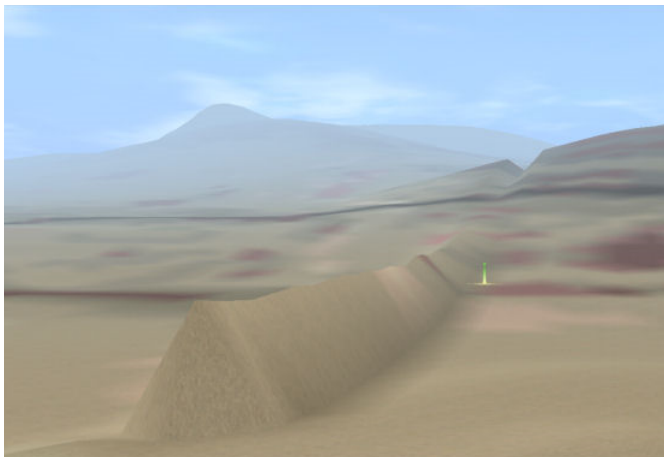
El de rango de alturas: `n_ruta.tga`

El del tapiz o guía de texturas: `n_ruta_map.tga`

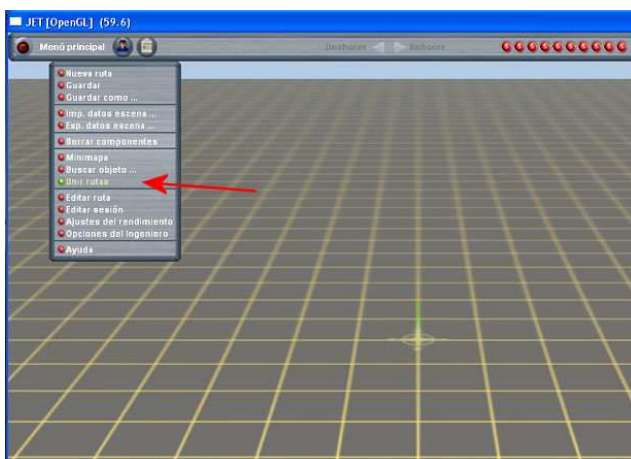
El de minimapa: `n_ruta_map.tga` (que habéis notado que es el mismo que el que se usa para texturas)

El del tapiz o guía de texturas: `n_ruta_filtro.tga`

Como acaba de salir el TS 2009, estamos probando a exportar las rutas que ya tenemos hechas en formato HOG-DEM, y nos encontramos con el siguiente problema:



Sale una zona de aspecto extraño que no estaba en TRS 2006 cuando veíamos el mapa. Bien, he postreado en Trainzdev y me han apuntado una solución, que paso a explicaros:

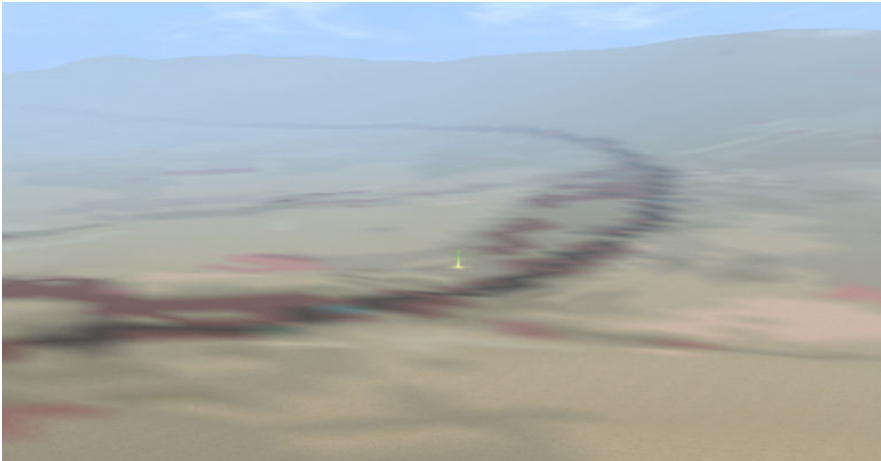


Hay que tener instalado el TRS2004, porque la solución no funciona con el 2006, o por lo menos yo lo he intentado por activa y por pasiva y nada

Nos metemos en modo ingeniero y creamos una nueva ruta (sólo la creamos, no ponemos nada), entonces le damos al menú que está en la parte superior izquierda:

Unimos la ruta que nos interesa:





La guardamos con el nombre que nos apetezca, y después nos vamos al CMP del TS 2009, y la importamos directamente (import content) de la carpeta World\Maps del TRS2004... y voila:

Bien, hemos comprobado que la misma solución es válida con el TS 2009; es decir:

Importamos la ruta HOG-DEM al TS 2009 con el CMP

Creamos una nueva ruta en el 2009 llamada "Para Mezclar"

Creamos otra nueva ruta en el 2009 llamada como queramos, que será la definitiva.

Lo único que tenemos que hacer al

crear cada nueva ruta es levantar una pequeña colina y guardarla.

En el TRS2006 abre la ruta DEM con el explorer (de este modo puedes ver la carpeta y sus archivos)

En el 2009 abre el Organizador de Contenidos.

En 'Mi contenido' dale a abrir la ruta "Para Mezclar" con explorer

Copia los contenidos de la ruta DEM que tienes abierta para edición en el 2006 a la ruta del 2009 "Para Mezclar"

OK, ahora en el Organizador de Contenidos del 2009 le damos a "Validar" (CTRL+M) a la ruta "Para Mezclar"

Abrimos TS2009 en modo ingeniero y abrimos la ruta que hemos guardado antes como definitiva con el nombre que le hayamos puesto. No abrimos la ruta "Para Mezclar", porque entonces la fastidiamos de nuevo.

En el Menú del Ingeniero, le damos a Combinar rutas

La combinamos con la ruta "Para Mezclar" y en este paso deben desaparecer todas esas cimas y valles defectuosos que nos salían si importamos directamente la ruta DEM.

Ahora podemos borrar si queremos la loseta de la ruta "Para Mezclar"

Salvamos con el nombre definitivo .

Y listo, fuera errores...

Y, por cierto, hay que añadir que estrictamente el error no es un bug el TS2009. Todo hay que decirlo.

En el TRS 2006 TC 1, 2 y 3 y TS 2009 es diferente al 2004; no hay carpeta maps. El proceso es el siguiente:

1 Abrir TRS 2006 en modo ingeniero y crear una nueva ruta. La guardamos con el nombre que se nos antoje, por ejemplo "Ruta HOG".

2 Nos metemos en el CMP (Organizador de Contenidos) Buscamos la nueva ruta (Mi contenido) y le damos a "Abrir en explorer"

3 En esa carpeta es donde está el archivo \*.gnd que vamos a necesitar. Lo copiamos a la carpeta del hog y, ejecutamos hog y seleccionamos ese archivo en la ventana de abajo (Output file)... una vez generado el nuevo

archivo, (que tendrá ese mismo nombre, lógicamente) lo copiamos y pegamos de nuevo desde la carpeta del hog a la carpeta que tenemos abierta de la nueva ruta.

4 Finalmente, sólo nos queda meternos en el CMP (Organizador de Contenidos) Buscamos la nueva ruta (Mi contenido) y le damos a "Editar-Asignar -Validar" (CTRL + M).

Espero haberos ayudado.

LUISMGIL

*Yo creo que lo fundamental está todo muy bien explicado en la primera página de este hilo; hay que leerlo más de una vez e ir practicando hasta que sale. Casi nunca sale bien la primera vez, pero el truco está en que las tres imágenes; es decir, la de la elevación, la del paisaje y la del filtro, han de tener lógicamente el mismo tamaño en píxeles para que el programa HOG funcione sin errores. Hay otros detallitos como el formato tga 24 sin comprimir, etc... El tamaño viene dado en virtud de las losetas que queramos poner + el borde de 2 píxeles, no olvidarlo. Repito, leerlo todo bien hasta entenderlo.*

*Si os sirve de consuelo, a mi la cocina se me da fatal; ya puedo leer bien las recetas, que intento hacer una tortilla y me sale un churro..*