

Microsoft *Train Simulator*



MANUAL DE CREACIÓN DE TERRENO REAL PARA RUTAS

- ***Implementación de orografía real.***
- ***Creación de montañas distantes***
- ***Texturizado de montañas distantes.***

Versión: noviembre 2007

José Luís Veira Gómez

Este es un manual para crear el terreno para rutas de MSTS a partir de modelos digitales de terreno. Usando el Editor de rutas de TS, el terreno queda muy poco realista, con grandes planicies sembradas de montañitas que parecen pirámides; además del penoso trabajo de crear todo el terreno manualmente. Sin embargo, existen en Internet, archivos de modelos digitales de terreno de todo el mundo que permitirán crear rutas mucho más realistas. Estos archivos se pueden descargar de la siguiente dirección:

<ftp://e0mss21u.ecs.nasa.gov/srtm/>

Este servidor no funciona a veces y los archivos de las versiones 1 y 2 traen fallos que era necesario corregir con Blackart, tal y como expliqué en la anterior versión.

Buscando en internet, he encontrado una versión 3.0 de los modelos de terreno, que en principio están ya corregidos.

La página web que los ofrece es esta:

<http://srtm.csi.cgiar.org/>

y también ofrece un enlace a Google Earth para una mejor visualización, que sirve además para descargar los archivos necesarios:

[iError! Referencia de hipervínculo no válida.](#)

DEMEX Se obtiene aquí:

<http://www.digital-rails.com>

Y necesitamos 3DEM (gratis):

<http://www.visualizationsoftware.com/3dem/>

Los pasos a seguir para crear el terreno para nuestra ruta son:

1) Creación de terreno normal real:

1. Crear la ruta con el Route Geometry Extractor (RGE)
2. Descargar los modelos digitales de terreno de la Web o Google Earth (recomendado).
3. Transformarlos con 3DEM.
4. Crear el terreno con DEMEX.

2) Creación de las montañas distantes reales o MD (opcional):

1. Generación de las baldosas distantes.
2. Modelado del terreno con modelos digitales.
3. Texturizado de las baldosas.

Doy por hecho que se sabe utilizar el Editor de rutas del MSTS, sino hay buenos manuales.

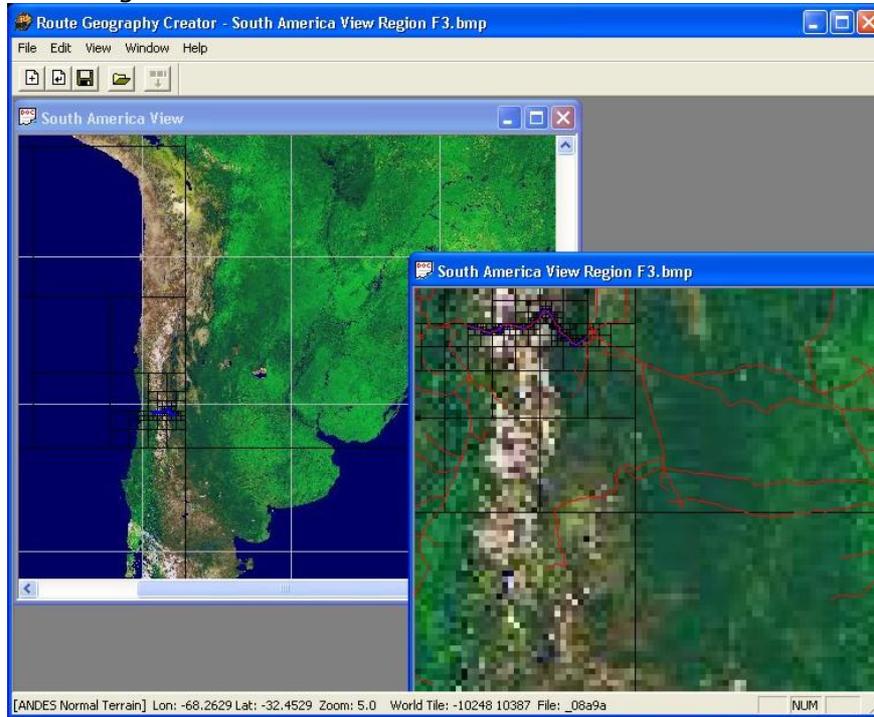
Ver en www.trensim.com el manual avanzado de creación de rutas de José Manuel Genzor Solé

1 CREACIÓN DE TERRENO REAL PARA RUTAS DE MSTs

Supongamos que quiero recrear una ruta real que cruza Los Andes entre Argentina y Chile.

1.1 Creación de la ruta con el Route Geometry Extractor (RGE)

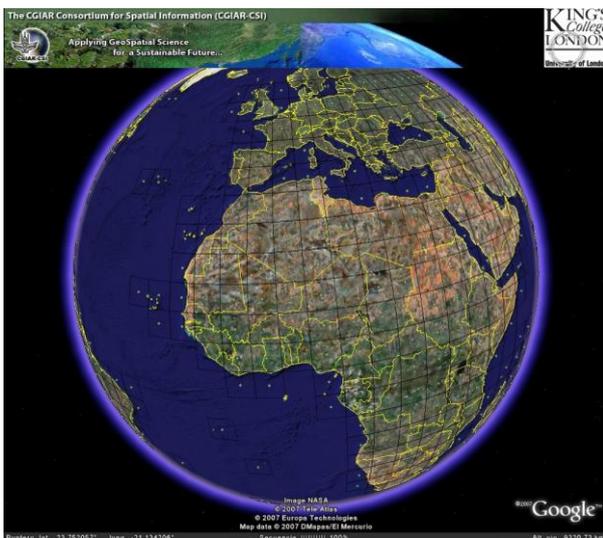
Lo vemos en la siguiente imagen.



Conviene fijarse en las coordenadas entre las que se sitúa nuestra ruta para el siguiente paso. Creamos la ruta siguiendo los pasos del RGE.

1.2 Descarga de los archivos de modelo digital de terreno (DEM)

El anterior enlace a Google Earth es muy útil, pues volando sobre la zona nos enlaza al archivo necesario. En esta imagen vemos una cuadrícula sobre el mapa. Al acercarnos aparece un enlace en el centro de cada cuadro (*data for: srtm_xx_xx*), que nos lleva a ésta página:



Abajo aparecen dos servidores y el archivo en varios formatos. Nos interesa el GeoTiff.
"FTP: Download the DATA tile in zipped GEOTIFF format (from xxx server) here"

1 CREACIÓN DE TERRENO REAL PARA RUTAS DE MSTs

El archivo es un zip de nombre como éste: "srtm_22_20.zip" y el tif es del estilo: "Z_22_20.tif"
Cada tif ocupa unos 70Mb.

1.3 Conversión de archivos TIF en DEM

DEMEX no abre los archivos TIF, pero con 3DEM podemos convertirlos en un tipo reconocido por DEMEX
Abrimos 3DEM y seleccionamos abrir un archivo GeoTiff

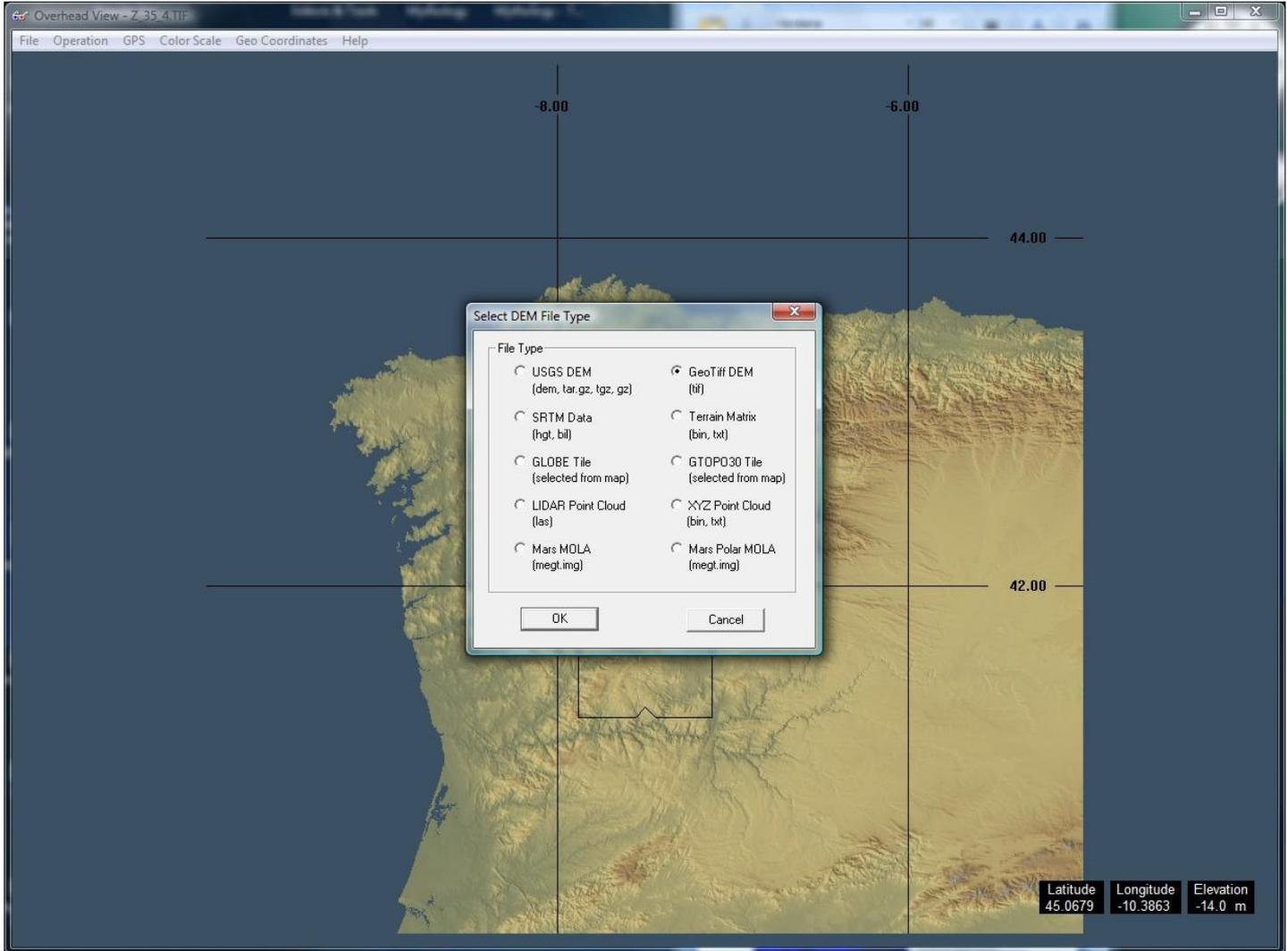


Imagen 1: Ventana inicial de 3DEM y archivo abierto

Una vez abierto, sólo tenemos que guardarlo como archivo DEM
File->Save as USGS ASCII DEM. Y le damos el nombre que queramos. Ahora cada archivo DEM ocupa algo más de 210Mb, pero abarca un cuadrado de 5 grados de longitud y 5 grados de latitud.

Como podemos observar en la imagen, los archivos ya están corregidos. No hay zonas sin datos, ni ruido del mar. Estos archivos ya están listos para ser usados con DEMEX.

1	CREACIÓN DE TERRENO REAL PARA RUTAS DE MSTs
---	---

1.4	Creación del terreno con DEMEX
-----	--------------------------------

1.4.1	Abrir los archivos DEM
-------	------------------------

Abrimos el programa en modo UNREGISTERED y vamos al menú FILE > OPEN o el primer icono de arriba. Buscamos uno de los archivos .dem que hemos creado con 3DEM a partir de los tif de Google Earth.

Nos aparece esta imagen (2) en escala de grises en la que las zonas más altas están en blanco. Si movemos el ratón por la imagen, en la parte inferior izquierda nos irá marcando las coordenadas y la altitud en metros. Podemos hacer zoom.

Como cada archivo abarca 5°x5°, lo más seguro es que con uno o dos archivos sea suficiente.

Para pegar más archivos vamos a FILE > MERGE ARCHIVES o el segundo icono, y buscamos los archivos a pegar. Es mejor pegarlos de uno en uno.

La imagen (2) es el resultado de pegar 2 archivos y abrir el zoom. Se puede distinguir ya la cordillera de los Andes. El mar aparece en azul.

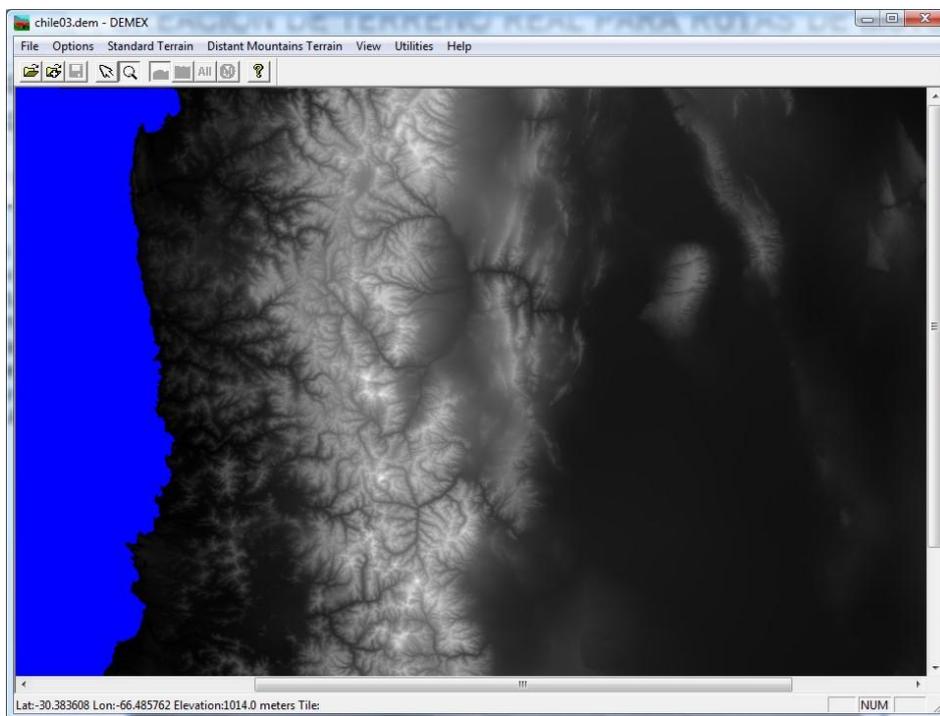


Imagen 2

Como se puede observar, ya no hay zonas sin datos, pues han sido corregidas.

1.4.2	Elección de la ruta
-------	---------------------

Vamos a FILE SELECT ROUTE y elegimos la ruta que creamos antes. Trabaja unos segundos y debería aparecer algo como esto:

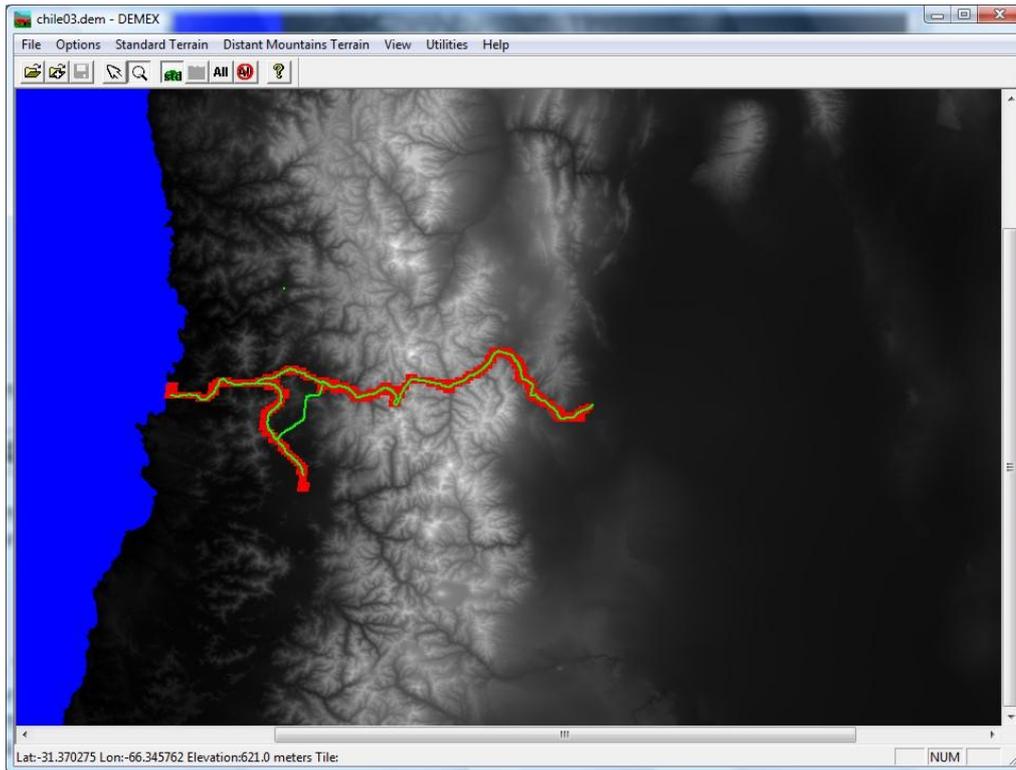


Imagen 3

Los Tiles de nuestra ruta se sobrepone al terreno. Si no aparecieran es probable que sea porque las coordenadas de la ruta no se corresponden con las de los archivos DEM. Comprobad que todos los cuadrados rojos tienen marcada un aspa roja. Eso indicará que están todos los tiles seleccionados. Si no es así dadle al botón ALL

1.4.3 Creación del terreno

Para que DEMEX cree el terreno vamos a:



Imagen 4

...y empezará a trabajar.

El resultado final es este:

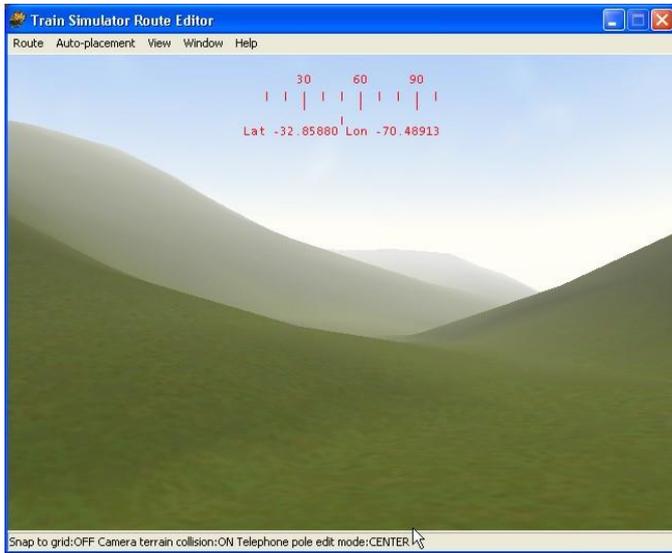


Imagen 5

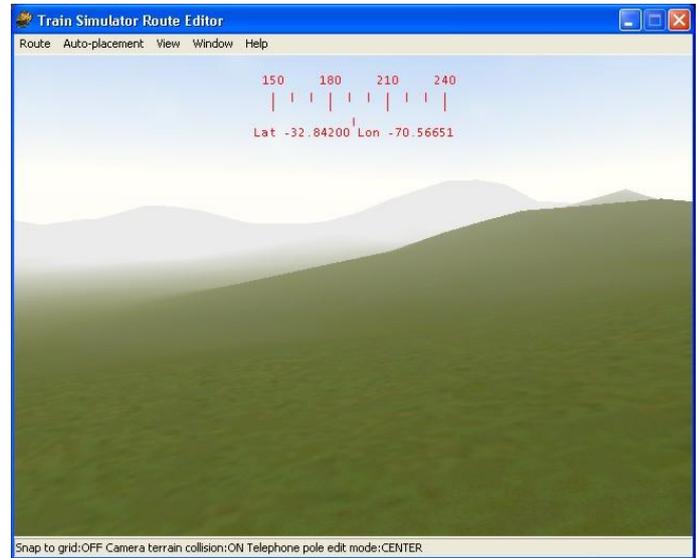


Imagen 6

Como se puede observar el terreno está creado y las montañas son algo más que pirámides en medio de llanuras extraplanas.

Espero haber ayudado a introducirse en el manejo de DEMEX. En la versión demo (la que tengo yo) no puedo guardar los 6 archivos HGT unidos en uno por lo que tengo que pegarlos siempre primero, pero yo creo que no es un obstáculo. También tengo más opciones deshabilitadas pero no me fueron problema para crear el terreno de la ruta.

Manual de creación de terreno con BLACKART y DEMEX

José Luís Veira Gómez, A Coruña Noviembre 2007 parrocho88@hotmail.com

2 CREACIÓN DE MONTAÑAS DISTANTES

Durante la revisión de este manual, se planteó en el foro de Trensims la posibilidad de incorporar el efecto de montañas distantes (DM o MD) a una ruta para lograr mayor realismo. Conocido es por todo el mundo que hay rutas originales del juego (como la Marias Pass) y otros add-ons de pago que reproducen el efecto de las montañas distantes. También es conocido que el programa DEMEX tiene esta función en su versión registrada.

Como no es posible modelar las montañas distantes directamente con el Route Editor, he estado investigando, junto con otros miembros del foro de Trensims, la posibilidad de agregar estas montañas distantes a una ruta, sin tener que desembolsar ningún pago por productos shareware como DEMEX. Leyendo un archivo de ayuda de manejo de DEMEX, aparece un apéndice para la creación de DM, por lo que he estado probando las posibilidades de las funciones gratuitas del programa. Por tanto, este manual seguirá los pasos de ese archivo de ayuda.

Como el programa habla de cinco pasos a seguir (y así vienen mencionados en los menús), los marcaremos de esa manera.

ATENCIÓN: Para las Montañas Distantes abriremos siempre DEMEX en modo DEMONSTRATION

Previo La ruta temporal

Antes de empezar debemos crear una ruta temporal para situar las baldosas de Montañas distantes, para permitir que MSTS cree los buffer del terreno. Sólo es necesaria una ruta temporal, independientemente del número de rutas para las que se quiera crear DM. La ruta temporal debe ser una ruta vacía sin ninguna baldosa de terreno. Para ello, abrimos el Route Geometry Extractor de MSTS y seleccionamos en el menú FILE > NEW ROUTE. Le podemos dar el nombre que queramos, siempre que sepamos para lo que es. Solo necesitamos introducir un nombre de ruta y uno de directorio. El resto de datos no son importantes. Seleccionamos OK para crear la ruta y salimos del RGE. No debemos crear ningún Quad-Tree ni baldosas para la ruta.

2.1 Preparar nuestra ruta para las montañas distantes

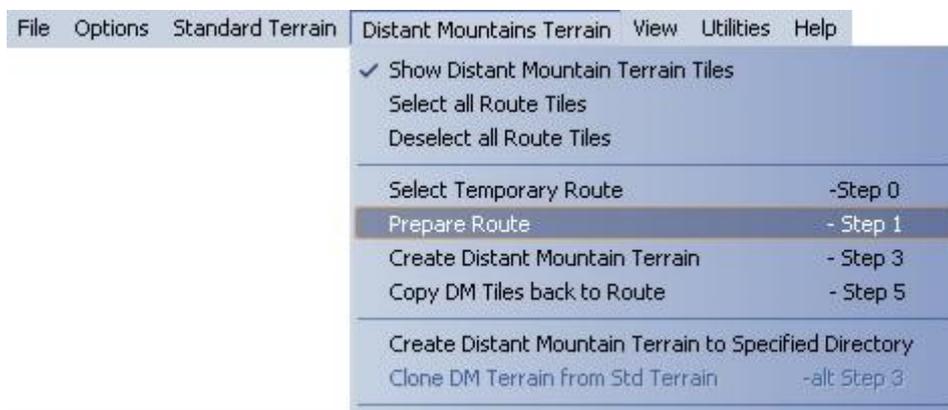


Imagen 7

Dentro de DEMEX, seleccionamos en el menú "Prepare Route - Step 1" para preparar los archivos de la ruta. DEMEX copiará algunos archivos de la ruta "Marias Pass" a nuestra ruta. Lógicamente, debemos tener la Marias Pass instalada. Este proceso solo hay que realizarlo una vez en cada ruta.

Con este paso se ha modificado el archivo Nombreruta.trk y se ha añadido otro archivo a la carpeta TD.

2.2 Crear los "Lo_Tiles" para la ruta

Abrimos el RGE y cargamos nuestra ruta y su quad-tree. Hacemos zoom en las baldosas. El icono del extremo derecho de la barra de iconos está ahora activado. Haciendo clic en él saltamos al Quad-tree de baldosas normales al de distantes y viceversa.

Ahora debemos definir las baldosas distantes para cubrir toda la ruta de la misma forma que con el terreno normal, mediante el comando "toggle populated state". En este caso, el tamaño mínimo de

baldosa es ocho veces más grande que las baldosas estándar (cubriendo, por tanto, 64 baldosas) Debemos ser generosos en el número de baldosas gigantes para evitar que aparezcan montañas partidas. Además, no ocupan mucho espacio en disco.

No debemos modelar aún las baldosas. Seleccionamos "save quad-tree" en el menú para guardarlo. Ahora podemos saltar del quad-tree normal al distante y viceversa. Debería quedar algo como lo mostrado en las dos capturas siguientes: la primera muestra las baldosas de terreno normal y la segunda, de terreno distante.

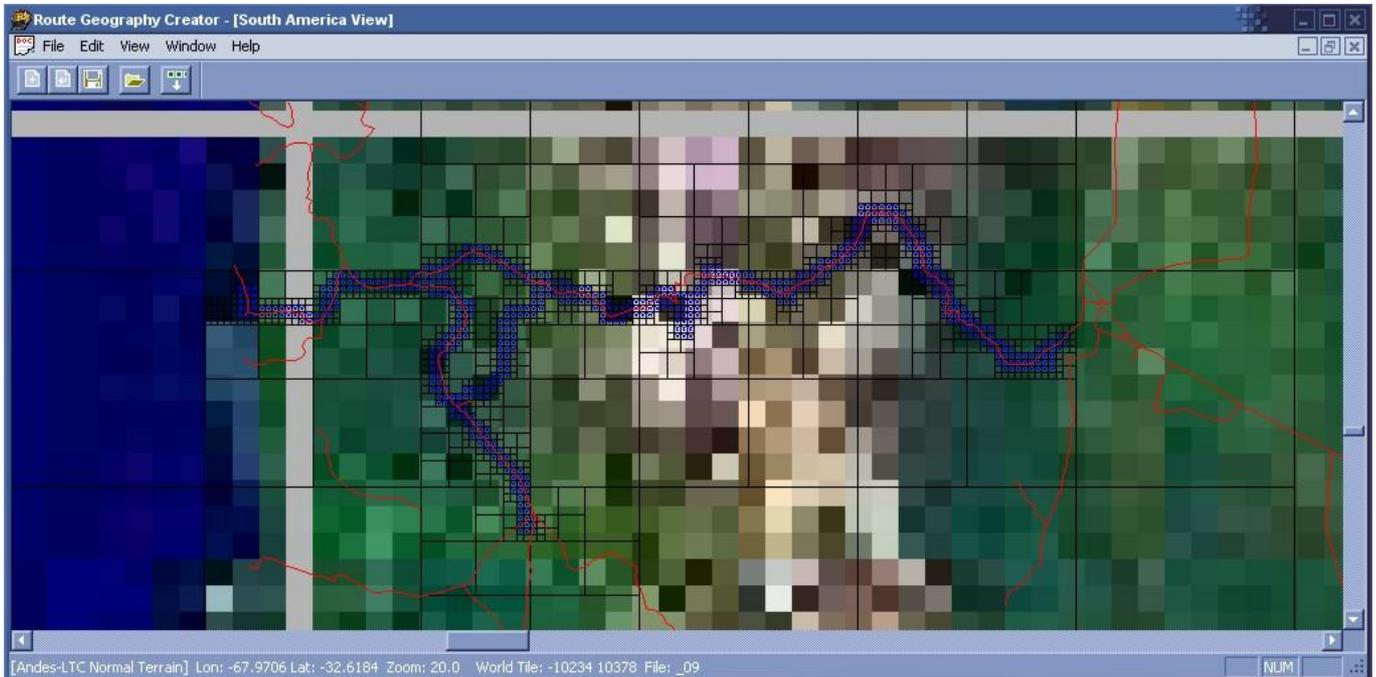


Imagen 8

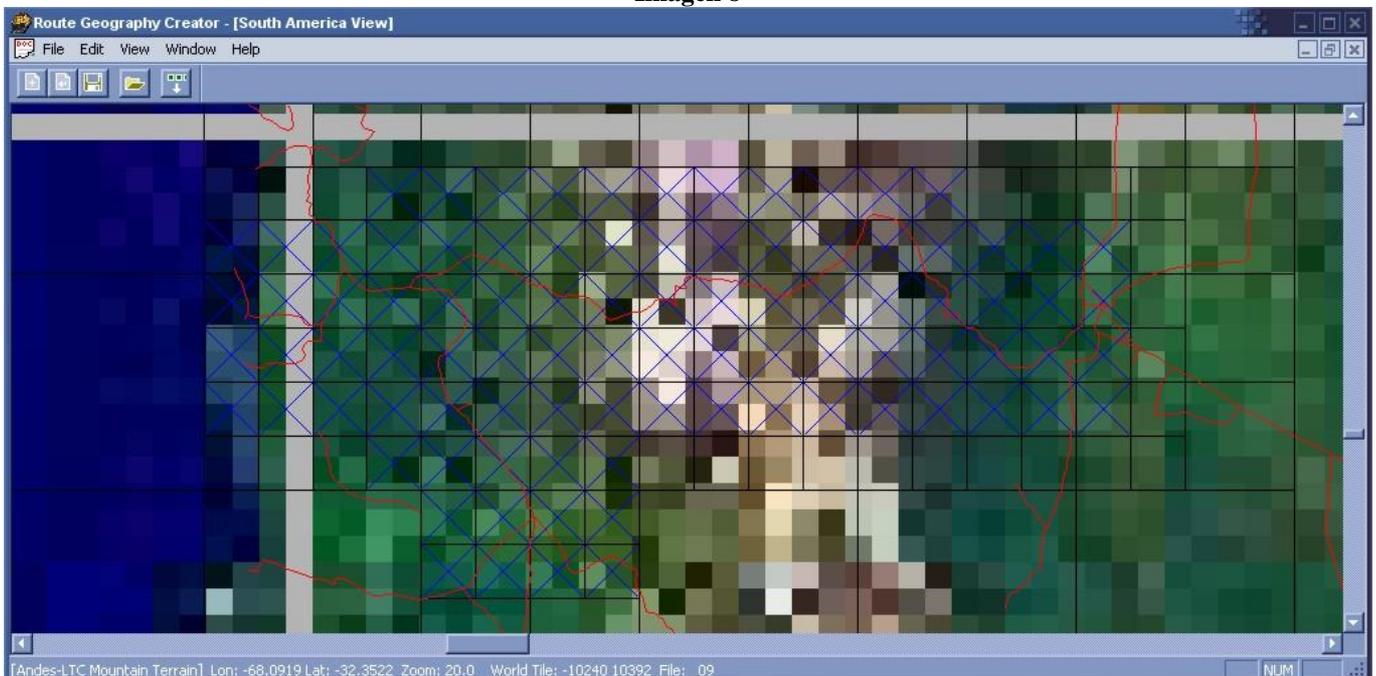


Imagen 9

En esta imagen vemos que las baldosas distantes son de 8x8 normales y para cubrir la ruta he necesitado 92 baldosas, aunque al final las he puesto de 16x16 normales y con 35 baldosas me ha llegado. El resultado ha sido bueno (se ve más adelante en el manual) y la ruta va mejor con menos baldosas distantes.

2 CREACIÓN DE MONTAÑAS DISTANTES

En este punto, el manual de DEMEX aconseja ir a la vista de Norteamérica y borrar las baldosas de Marias Pass que dice que todavía están y no nos harán falta; aunque yo no he encontrado esto. Guardamos de nuevo el Quad-tree, asegurándonos que estamos en modo DM (Distant Mountains o Montañas Distantes). Una captura de la pantalla de baldosas distantes (como la imagen 9) nos será muy útil después. Vamos al menú EDIT > GENERATE FLAGGED TILES para generar las baldosas distantes y ya podemos salir del RGE.

Pudiera ocurrir que en este punto nos salgan avisos de error diciendo que no se pudo generar la baldosa xxx, y seguramente aparecerán tantos avisos como baldosas. Eso es porque no tenemos en nuestra carpeta de ruta una subcarpeta llamada "LO_TILES". La creamos y listo, ya puede generar las baldosas. Ahora nuestra ruta ya tiene las baldosas distantes, pero de momento son planas. Ahora hay que moldearlas.

2.3 Modelado del terreno de montañas distantes

Abrimos de nuevo DEMEX y cargamos la ruta y sus baldosas. (Si no habíamos salido mientras trabajamos con el RGE, solo tenemos que seleccionar REFRESH ROUTE TILES del menú de DEMEX)

Pulsando en los iconos 6 y 7 alternamos la vista de baldosas normales y distantes. Ponemos éstas últimas

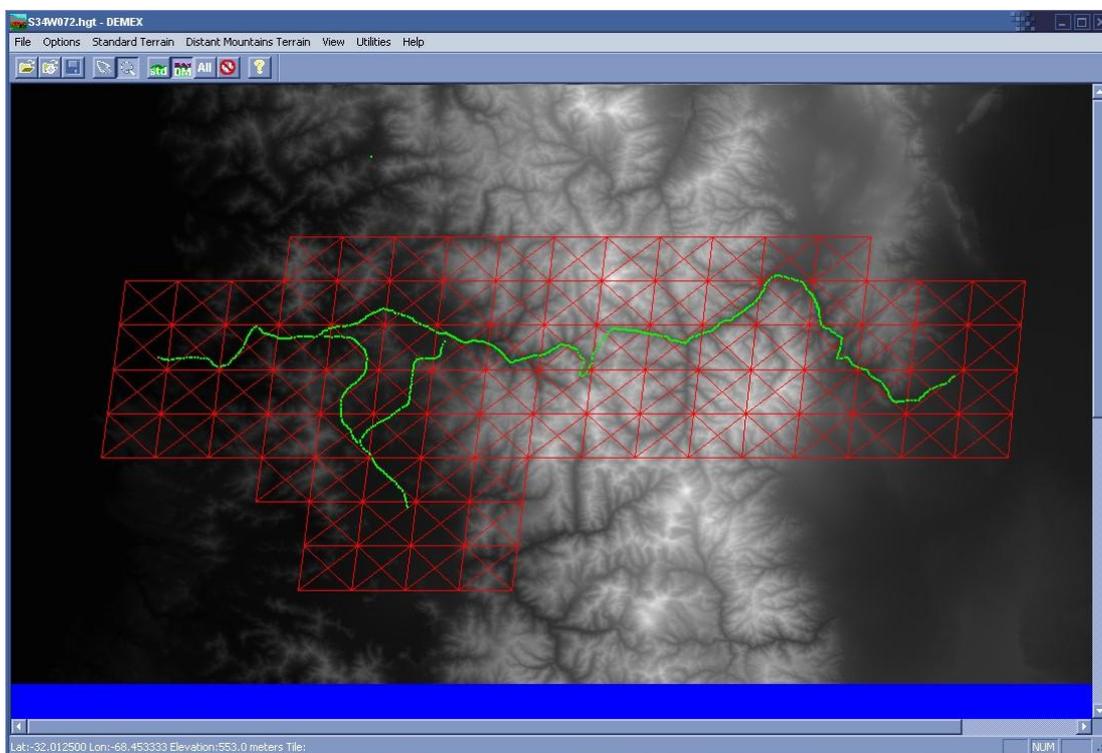


Imagen 10

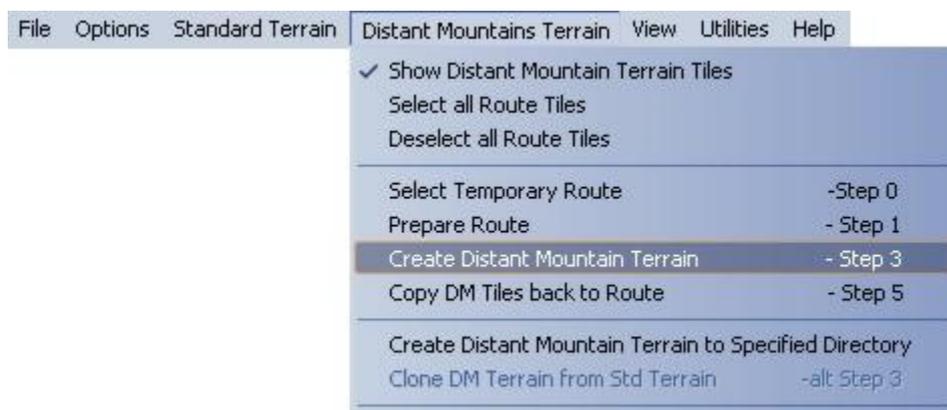


Imagen 11

2 CREACIÓN DE MONTAÑAS DISTANTES

Seleccionamos en el menú CREATE DISTANT MOUNTAIN TERRAIN y nos aparecerá un cuadro de diálogo para seleccionar la ruta temporal que será usada para la creación del terreno. DEMEX creará ahora todas las baldosas seleccionadas y las copiará a la ruta temporal.



2.4 Creación de los buffer del terreno

Abrimos el MSTs Route Editor y abrimos la ruta temporal especificada en el paso 2.3. El RE generará los buffer de terreno necesarios para las baldosas distantes. Una vez que la ruta temporal se haya cargado por completo (solo veremos una ventana con suelo negro y cielo), podemos salir del RE.

2.5 Copiado de las baldosas distantes de vuelta a nuestra ruta

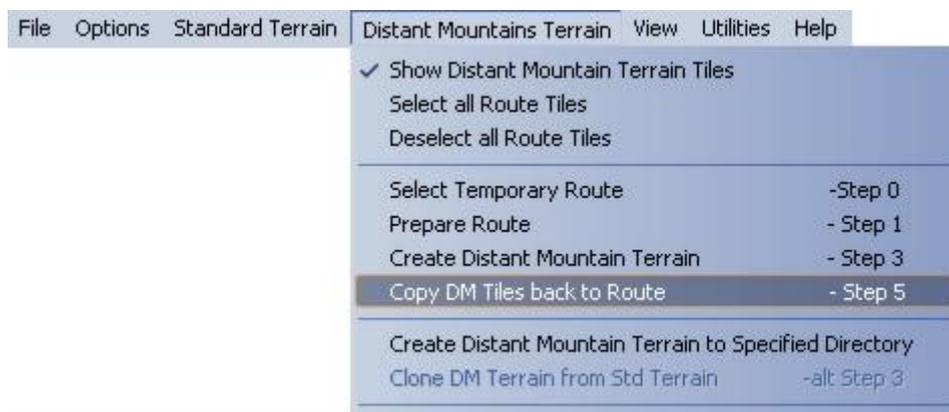


Imagen 12

Seleccionamos en DEMEX: COPY DM TILES BACK TO ROUTE para mover las baldosas y sus buffer de nuevo a nuestra ruta. En el cuadro de diálogo, debemos seleccionar la ruta temporal del paso 3. Cuando haya completado el trabajo, nos avisará de que las Montañas distantes estarán listas para ser vistas en el MSTs, siempre que esté activada la opción de Distant mountains en las opciones del Simulador.

En el editor de Rutas no serán visibles. Si vamos a la carpeta de nuestra ruta, la subcarpeta "LO _ TILES" ocupará ahora unos 2Mb

Existe un paso 3 alternativo "**Alternate Step 3 – Clone DM Terrain from Standard Terrain**" que clona las baldosas de terreno normal en la carpeta de baldosas distantes (LO_TILES). Esto demuestra que las primeras pueden hacer el trabajo de las segundas.

2.6 Mejora del terreno

Siguiendo estos pasos que nos marca el autor del programa DEMEX, deberíamos tener unas maravillosas montañas distantes en nuestra ruta, pero esto solo es así si lo hemos pagado y abrimos en modo REGISTRADO. En modo demostración, el programa genera todas las baldosas distantes marcadas, pero sólo la mitad sur de cada baldosa. Por tanto, tenemos un terreno generado a medias. Buscando la forma de tener un terreno completo descubrí que una baldosa de terreno distante de 8x8 tiene el mismo nombre que una de terreno normal del mismo tamaño y posición, por lo que unas podrían hacer el trabajo de otras. El hecho de existir un "paso 3 alternativo" que clona baldosas reforzó mi idea.

Ésta se basa en crear unas baldosas de 8x8 (o 16x16) de terreno normal con la parte gratuita de DEMEX, con las que sustituir las baldosas distantes de nuestra ruta que DEMEX no crea bien si no es mediante pago.

Aprovecharemos la ruta temporal que hemos creado antes. Abrimos el MSTS RGE, seleccionamos la ruta temporal y después "NEW QUAD-TREE"

Ahora tenemos que crear un árbol de baldosas normales **EXACTAMENTE IGUAL** al que creamos para nuestra ruta en DM (la captura que hicimos antes nos es de utilidad ahora). Es importante que el número de baldosas sea igual, así como su tamaño para que su nombre coincida después en los archivos .t y .raw

Vamos al menú EDIT->GENERATE FLAGGED TILES para generar sus baldosas normales y ya podemos salir del RGE.

Ahora las baldosas normales que la ruta temporal tiene en su carpeta "TILES" son idénticas en nombre, número, etc. que las baldosas distantes que nuestra ruta tiene en la carpeta "LO_TILES". Podemos hacer la comprobación para estar más seguros: deben tener el mismo número de archivos y con el mismo nombre, aunque los de la ruta temporal ocuparán más.

Abrimos DEMEX en modo UNREGISTERED y cargamos la ruta temporal y los DEM. Generamos el terreno normal. Ahora en la carpeta TILES de la ruta temporal tenemos sólo la mitad de archivos, pues DEMEX ha borrado los que terminan por "_e.raw" y "_n.raw". Para que todo funcione, debemos entrar en el Route Editor y cargar la ruta temporal para repetir el paso 4 (crear los buffer). Salimos del RE y comprobamos ahora que el número de archivos es el mismo, pues se han vuelto a crear los "_e.raw" y "_n.raw".

Finalmente, copiamos todos los archivos de "RUTATEMPORAL/TILES" a "NUESTRARUTA/LO_TILES"

Desde este momento ya tenemos nuestra ruta con Montañas Distantes correctamente creadas y gratis.



Imagen 13: Ruta con DM texturizadas (baldosas 16x16 normales)

Tan solo hay una diferencia (al menos que haya visto yo) con otras rutas con MD: La carpeta de LO_TILES ocupa más. Esta carpeta en Marias Pass y otras originales del juego con MD ocupan en torno a 1 o 2 Mb, mientras que la nuestra llegará a unos 15-30 Mb. en función de si hemos puesto baldosas de 8x8 o 16x16. Esto se debe a que son baldosas de terreno normal que tienen una resolución "excesiva" para la función que se les encomienda que es la de crear montañas lejanas que no necesitan mucha precisión. El simulador me ha demostrado que puede con ellas y que no suele dar problemas por este motivo; pero mi experiencia me dice que cuanto más grandes son las baldosas, menos necesitas y pueden dar menos problemas.

También se avisa en el manual de DEMEX que es posible que en el horizonte del simulador pueda aparecer un trozo de cielo entre el terreno de MD y el normal, pero que pasa incluso en las rutas originales y es debido a que, por resolución o por otras causas, ambos terrenos no son exactamente iguales (además, al terreno cercano le habremos creado desmontes y terraplenes que no tendrá el distante)

Ahora que ya tenemos montañas distantes, es hora de colocarles texturas...

Dado que no es posible alterar las texturas de las baldosas distantes directamente con el RE, algunos miembros del foro hemos estado investigando sobre la posibilidad de hacerlo manualmente.

Al principio parecía bastante tedioso, por la estructura interna de los archivos, pero después me he dado cuenta de que si hemos podido crear las montañas distantes modelando las baldosas de una ruta temporal, abriendo esa ruta con el Route Editor, deberíamos poder modificar las texturas del terreno.

Este paso de aplicación de texturas a las baldosas de montañas distantes está ligado al último paso del anterior capítulo: **2.6 Mejora del terreno distante**.

En ese capítulo, usábamos las baldosas normales de una ruta temporal como baldosas distantes de nuestra ruta, moldeándolas con la versión gratuita de DEMEX. Finalmente, copiábamos todos los archivos de "RUTATEMPORAL/TILES" a "NUESTRARUTA/LO_TILES"

Como lo hacíamos sin modificar nada las baldosas, éstas tenían una sola textura que viene por defecto. Pero lo que queremos ahora es que nuestras montañas distantes tengan unas texturas más adecuadas. Nada más fácil:

3.1 Modificación con Route Editor

Abrimos la ruta temporal con el Route Editor:

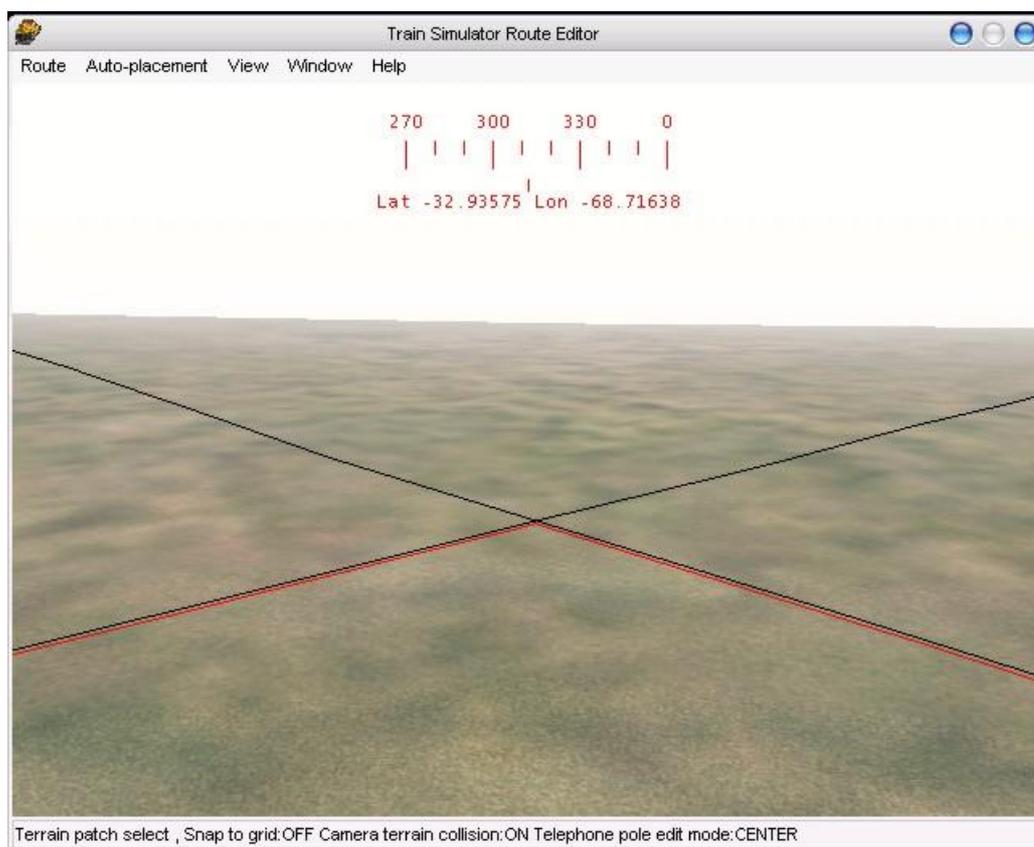


Imagen 14: Ruta temporal en el RE. Baldosas de 16x16=256 normales

Como sus baldosas son gigantescas, en la pantalla aparecerán a lo sumo 4 baldosas (y no completas) que podemos modificar a nuestro gusto: cambiar la textura, girar, invertir...

Tan solo debemos ser cuidadosos con la textura que ponemos, pues puede que ocupe una montaña entera. Creo que lo lógico es poner una/s textura/s genérica/s como la que se muestra para las DM. Está claro que no podremos poner todo el detalle de texturas que tenemos en las baldosas normales y además solo se van a ver desde lejos. Aquí es donde entra en juego el tamaño de baldosa.

En mi caso, si hubiera puesto baldosas distantes de 8x8 normales, tendría que aplicar texturas a 92 baldosas. Con las de 16x16, sólo he tenido que hacerlo con 35. Con las primeras tendría mas detalle en MD, pero las posibilidades de que el MSTs se cuelgue son mayores porque debe aplicar más texturas.

3	APLICACIÓN DE TEXTURAS A MONTAÑAS DISTANTES
---	---

3.2	Volcado a nuestra ruta
-----	------------------------

Una vez que tenemos a nuestro gusto las baldosas de la ruta temporal, solo debemos realizar el mismo paso último 2.6 de creación de MD:

copiamos todos los archivos de "RUTATEMPORAL/TILES" a "NUESTRARUTA/LO_TILES"

Ya tenemos nuestras montañas distantes con sus texturas correctamente situadas y orientadas. Por supuesto que debemos tener los archivos .ACE de textura en la carpeta TERREXT/TEXTURES de nuestra ruta para que funcione.

Podemos guardar la ruta temporal mientras creamos nuestra ruta; y si en cualquier momento no estamos conformes con las texturas que le hemos implementado a las MD, solo tenemos que abrir la temporal en el RE y volver a copiar los archivos de Tiles.

En la imagen 27 se observa que las baldosas cercanas tienen una textura de hierba y sin embargo las distantes al fondo tienen un "Scrub". La transición entre ambos debe ser sin demasiado contraste, por eso escogí unas genéricas: Scrub, Grass...

Siguiendo los pasos de este manual podremos implementar no sólo terreno real a nuestra ruta, sino también montañas distantes con sus texturas.

El manual se ha ido ampliando según iban avanzando mis investigaciones con RE, RGE, DEMEX, y Blackart; mientras iba desarrollando la versión 2 de mi ruta Transandina Central; que será una muestra de lo que se puede hacer para mejorar nuestras rutas.

Si aparecen nuevos retos en este sentido, el manual se irá completando con los avances que vaya descubriendo.

Manual de creación de montañas distantes para rutas de MSTs
José Luís Veira Gómez, A Coruña Noviembre 2007 parrocho88@hotmail.com