

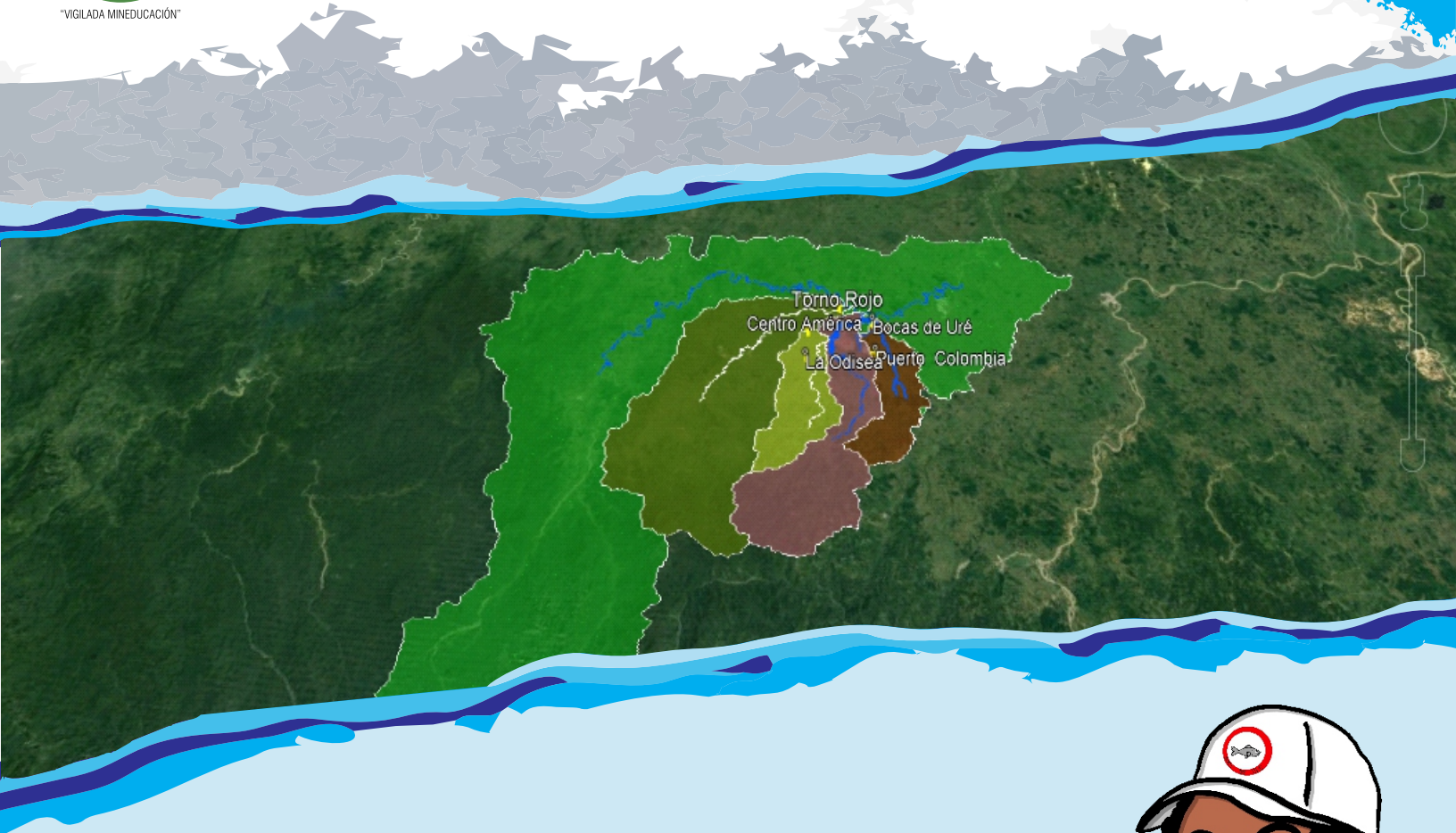


"VIGILADA MINEDUCACIÓN"



Cerro Matoso

Módulo 4



MANEJO DE HERRAMIENTAS

Tecnológicas

PARA LA ESPACIALIZACIÓN DEL TERRITORIO



¡Hola! Bienvenido al módulo de especialización del territorio usando el software Google Earth. Aquí podrás complementar el conocimiento adquirido en el módulo 3 adquiriendo competencias para el manejo de una plataforma geoespacial sencilla.



Primera Edición
Marzo de 2019



ISBN Impreso Obra Completa: 978-958-9244-88-3

ISBN Digital Obra Completa: 978-958-9244-99-9

ISBN Digital volumen 4: 978-958-5104-03-7

ISBN Impreso volumen 4: 978-958-9244-92-0

Elaborado en el marco de los proyectos:
Acompañamiento a las JAC del área de influencia de Cerromatoso S.A. (SOUTH 32) y Construcción de la línea base social por parte del Consejo Comunitario de comunidades negras de Bocas de Uré (CCCN Bocas de Uré "Eduardo Marcelo") y financiados por la empresa Cerro Matoso S.A. (SOUTH 32) y desarrollado por la Universidad de Córdoba.

Autores principales:

Viviana Soto Barrera

Doris Mejía Ávila

Carlos Sánchez Agámez

Gabriel Campo Daza

Equipo técnico:

Ingris María Osorio

Zoraya Martínez Lara

Animaciones:

Luis Javier Espinosa Rodríguez

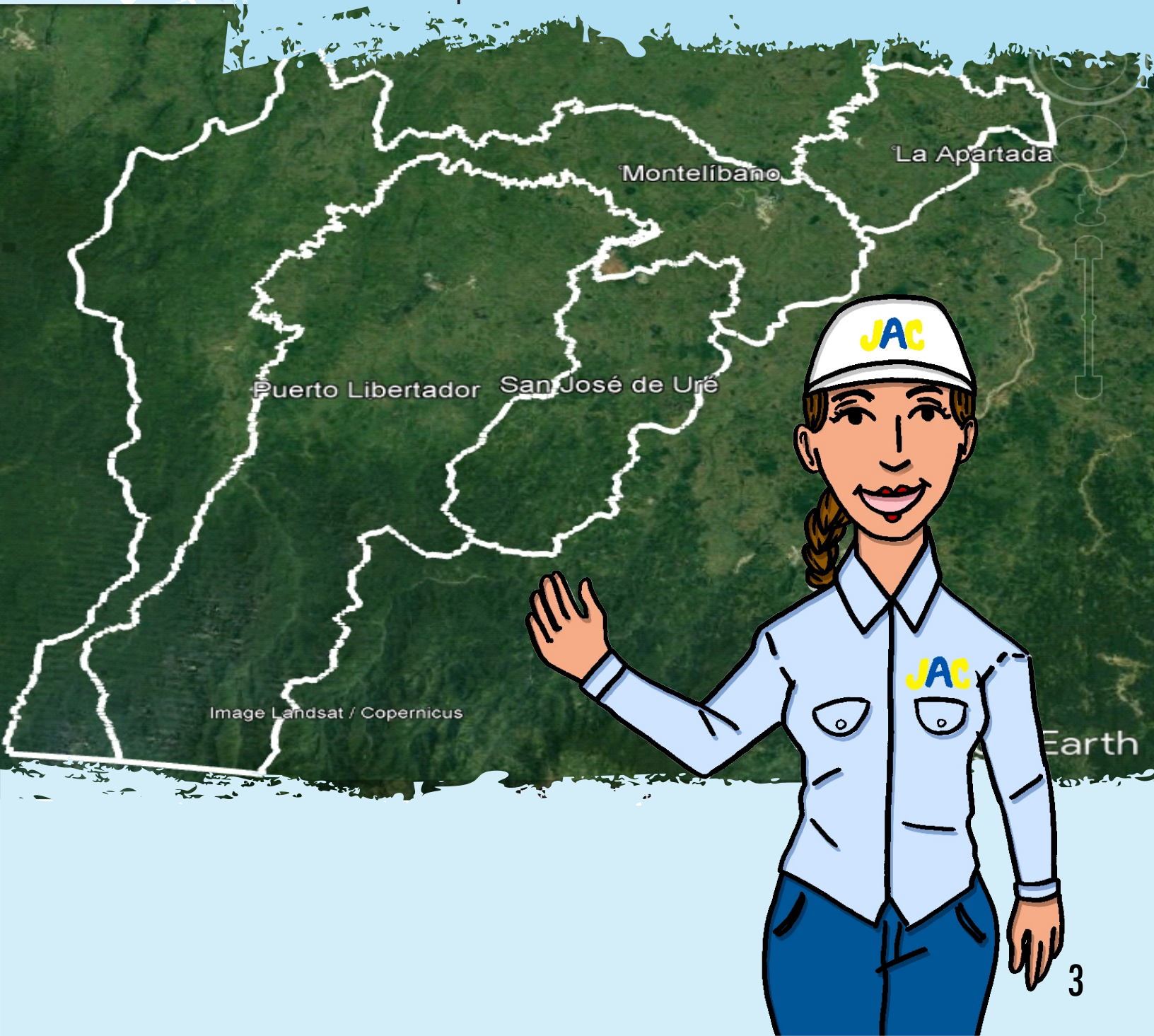
Natalia Suárez Soto

Diseño y Diagramación:

Estela Marina Ayala García

OBJETIVO

Capacitar a las comunidades en el manejo de herramientas de espacialización (Google Earth) con el fin de que comprendan el territorio que habitan a través de procedimientos sencillos e intuitivos en una plataforma libre.





Introducción

Es necesario que las comunidades localizadas sobre las áreas de influencia de los proyectos mineros comprendan las realidades de los proyectos y de su territorio, con el fin de llegar a escenarios de diálogo equilibrados, en los que la participación de las comunidades se refleje en decisiones concertadas que permitan generar un ambiente de credibilidad entre todos los actores del territorio.

En la búsqueda de fortalecer las relaciones con las comunidades, se desarrollaron los proyectos “Construcción de la Línea Base Social por parte Consejo Comunitario de Comunidades Negras de Bocas de Uré (CCCN BOCAS DE URÉ)” y “Acompañamiento a las comunidades no étnicas del área de influencia del proyecto minero de Cerro Matoso S.A para el levantamiento de la línea base social y la socialización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero de Cerro Matoso S.A.”, financiados por la empresa Cerro Matoso S.A. y desarrollados por el departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba. En el marco de estos proyectos se elaboró la presente cartilla titulada “Guía para el levantamiento participativo de la línea base social en estudios de impacto ambiental”, la cual está diseñada para que sirva a las comunidades como un instrumento sencillo de comprensión del Estudio de Impacto Ambiental y de las técnicas de recolección de la información necesaria para la construcción de la línea base social.

La cartilla consta de 4 módulos: Instrumentos Metodológicos, Servicios Ecosistémicos y Monitoreo participativo, levantamiento de cartografía social y Manejo de herramientas tecnológicas de espacialización del territorio.

¿Qué es Google Earth ?

Google Earth es una herramienta que te permite explorar imágenes de satélite de todo el planeta, así como edificios en 3D e imágenes en relieve de cientos de ciudades (Google Earth, 2019). Es un programa informático que muestra un globo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, con base en la fotografía satelital (Official Google Blog, 2019) (figura 1).

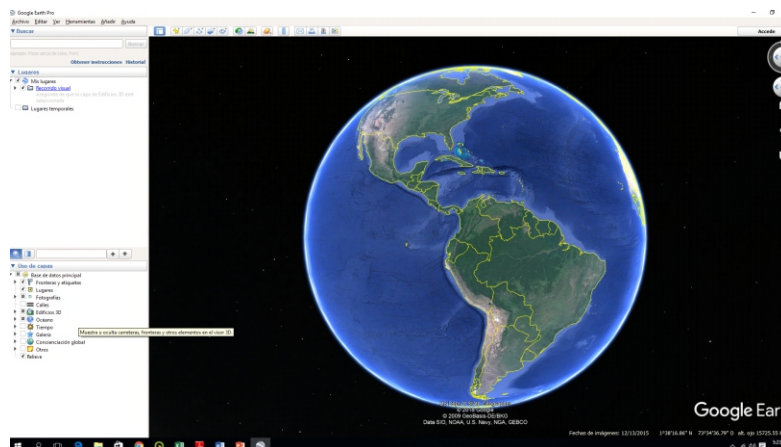


Figura 1. Presentación de la plataforma Google Earth

¿Cómo se usa Google Earth ?

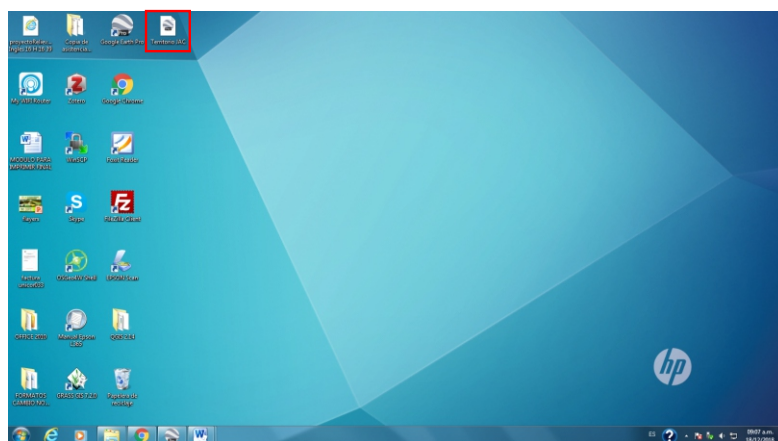


Figura 2. Ubicación del archivo kmz

Para dar inicio al proceso de aprendizaje de las herramientas de Google Earth debemos localizar nuestro archivo kmz en nuestro computador, que en este caso denominamos Territorio JAC y la ubicamos en el escritorio (figura 2):

Sabías que ...



En los archivos KMZ son ficheros que contienen información geográfica y archivos multimedia asociados (fotos y vídeos). Estos archivos son obtenidos de diferentes plataformas de geográficas como Google Earth o MAPS.ME.

Una vez desplegado el archivo en la herramienta Google Earth, debemos tener en cuenta dos cosas:

1-

1. Al abrir el archivo KMZ, el programa nos ubicará exactamente en la zona donde se encuentra la información geográfica de interés. (figura 3).



Figura 3. Ubicación del archivo kmz

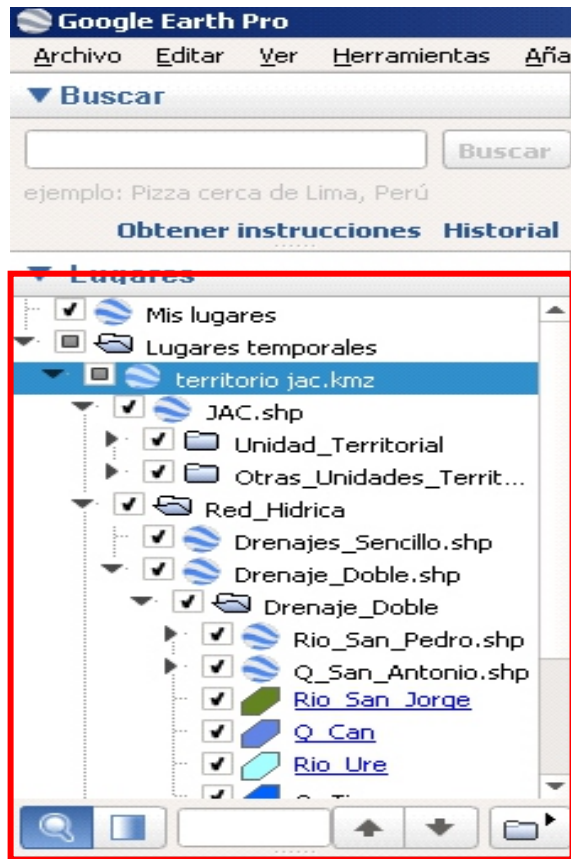


Figura 4. Despliegue de capas en Google Earth

2. Es probable que se despliegan una o varias de las capas disponibles para el análisis de los datos, lo cual, puede traer confusiones en la presentación de los datos, por lo que es recomendable desactivarlas (figura 4).

Como se muestra en la figura 4, en la carpeta "Lugares temporales", ubicada en el panel izquierdo del programa, se encuentra nuestro archivo "Territorio JAC", y debajo de él, todos los elementos que lo conforman. Para desactivar o activar las capas que se muestran en el visor de Google Earth, debes hacer clic en el cuadro que se encuentra al lado del nombre de cada elemento. La casilla puede presentar tres tipos de marcación:

En blanco: Significa que el archivo y todos los elementos que contiene se encuentran desactivados.



Cuadrada: Significa que algunos de los elementos del archivo se encuentran activos.



Flecha: Significa que el archivo y todos los elementos que contiene se encuentran activos.



Como puedes ver, el archivo territorio JAC contiene todos los demás elementos que se pueden visualizar en Google Earth, por lo que si activas o desactivas la casilla que le corresponde, los demás elementos se afectarán de la misma manera.

Si le das clic al símbolo ► podrás recoger toda la información dentro del archivo, cambiando de posición así ▼

Ahora bien, analicemos un poco mejor nuestro panel izquierdo (figura 5):



Figura 5. Elementos en el panel izquierdo

Dentro de nuestro archivo KMZ tenemos 7 elementos más, que a su vez contienen otros elementos que puede verse en el visor de Google Earth una vez estén activos. Cada elemento representa información geográfica importante en el mapa que sirve para el análisis de diferentes situaciones. Por ejemplo, si desplegamos el elemento "JAC.shp", nos encontramos con dos carpetas, una que dice "Unidad_Territorial" que contiene todos los polígonos de las comunidades vinculadas al proyecto que se ejecuta actualmente y otra que se denomina "Otras_Unidades_Territoriales" que abre espacio a los polígonos de otras comunidades que se encuentran próximas a la mina de Cerro Matoso pero que no se encuentran vinculadas al proyecto.

Activemos la casilla de la carpeta "Unidades_Territoriales", se observa que inmediatamente se despliegan los polígonos y etiquetas de las comunidades que se encuentran alrededor de la mina (figura 6):

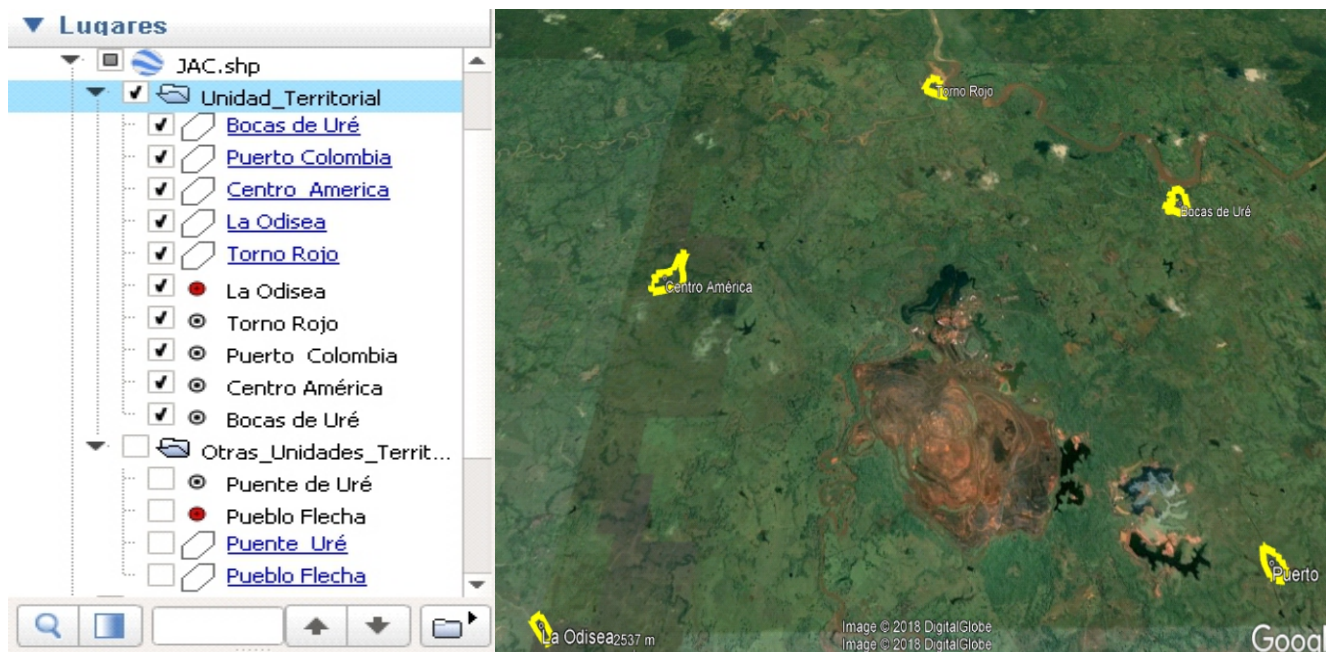


Figura 6. Activación de capa "Unidades territoriales"

¿Te diste cuenta que en la carpeta “Unidad_Territorial” existen elementos con nombres repetidos pero con diferente símbolo ?

Los elementos que tienen el símbolo  corresponden a los polígonos o formas de borde amarillo que observas en el mapa. Mientras que los elementos que tienen el símbolo  son puntos marcados dentro del mismo polígono para determinar las coordenadas y agregar etiquetas, que en este caso, corresponden a los nombres de cada comunidad.

De igual manera al activar la carpeta “Otras_unidades_Territoriales” se terminará de completar la información relacionada con las comunidades alrededor de la mina.



Red HÍDRICA

El siguiente elemento corresponde a la “Red Hídrica de drenaje” (figura 7) que se refiere a los drenajes contenidos dentro del mapa. Recuerda que una red hídrica de drenaje es diferente a una cuenca, pues el primer término se refiere a todos los cuerpos de agua que se encuentran en el territorio interconectados. Mientras que el segundo término se refiere a toda el área del territorio que se encuentra bañada por un único cuerpo de agua, por eso se denomina Cuenca del San Jorge, o Cuenca del Sinú, etc.



Figura 7. Activación de capa “Red Hídrica”.

Dentro del elemento Red_Hídrica se encuentra un archivo denominado “Drenaje_Doble” del cual se despliegan todos los cuerpos de agua dibujados previamente en el programa. Si activamos todos estos elementos a la vez obtendremos una vista general del mapa, donde se identifica además de las comunidades existentes alrededor de la mina, los cuerpos de agua que rodean o atraviesan a estas comunidades (figura 8):

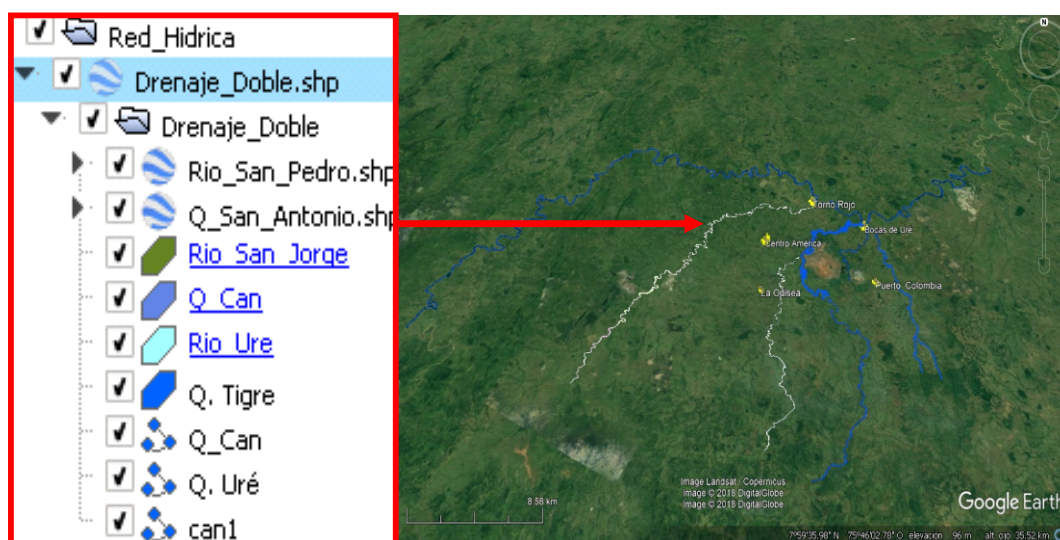


Figura 8. Observación de capas activas “Red hídrica”

Sin embargo, si lo que se requiere es visualizar solo un cuerpo de agua de todos los que están dibujados, se puede desactivar el resto de capas y dejar activa solo la de interés, en este caso escojamos la del río San Jorge como ejemplo (figura 9):

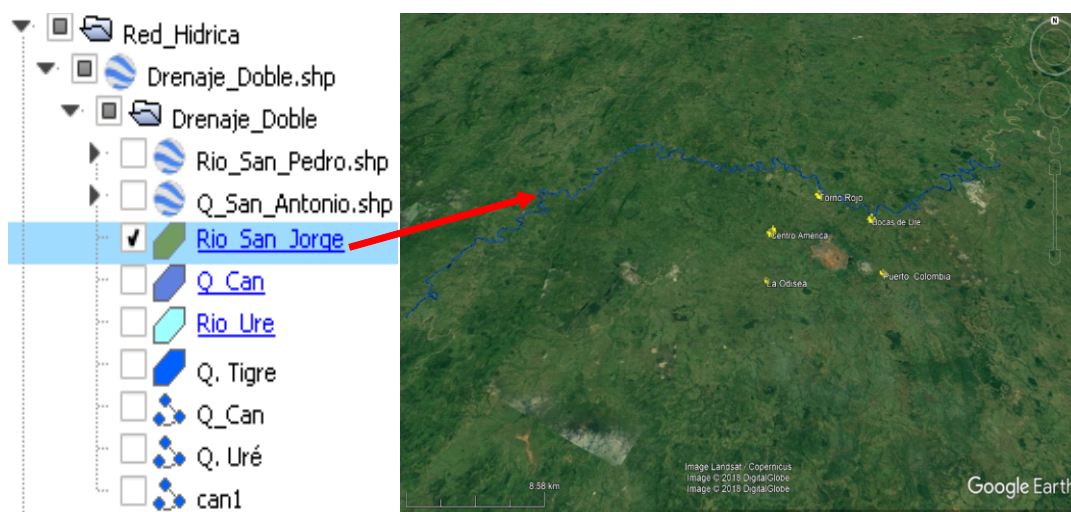


Figura 9. Observación de capa activa “Rio San Jorge”

Sabías que ...



Google Earth cuenta con diferentes herramientas para digitalizar (dibujar) elementos del paisaje que se encuentran en el visor. En el caso de los drenajes, se ha utilizado la herramienta "polígono", que es la misma herramienta utilizada para delimitar el área ocupada por cada comunidad; y también la herramienta ruta, que como su nombre lo indica, traza una ruta o camino por el cual discurre el cuerpo de agua. Más adelante repasaremos como se utiliza cada una de ellas.

CUENCAS

Ahora que ya hemos identificado las redes hídricas principales de nuestra área de estudio, es importante observar cuales son las cuencas correspondientes, teniendo en cuenta la diferenciación en el concepto que anteriormente hicimos. Si observamos en el visor de Google Earth, el cuerpo de agua principal del territorio es el río San Jorge, cuyo polígono dejamos activo anteriormente para poder visualizarlo de manera individual, sin embargo, este cuerpo de agua recibe aportes de otras fuentes hídricas como la quebrada Can, Quebrada San Antonio, Río Uré, etc, los cuáles, atraviesan y bañan territorios distintos que drenan sus aguas a un único drenaje. En otras palabras, una cuenca hidrográfica no se refiere a la línea de drenaje del cuerpo de agua en cuestión, sino, al área a su alrededor.

Teniendo activas las redes hídricas, comenzamos a activar los polígonos correspondientes a las cuencas de cada red. Como habíamos comentado anteriormente, el cuerpo de agua más grande es el río San Jorge, y por ende posee una cuenca hidrográfica más grande (figura 10):

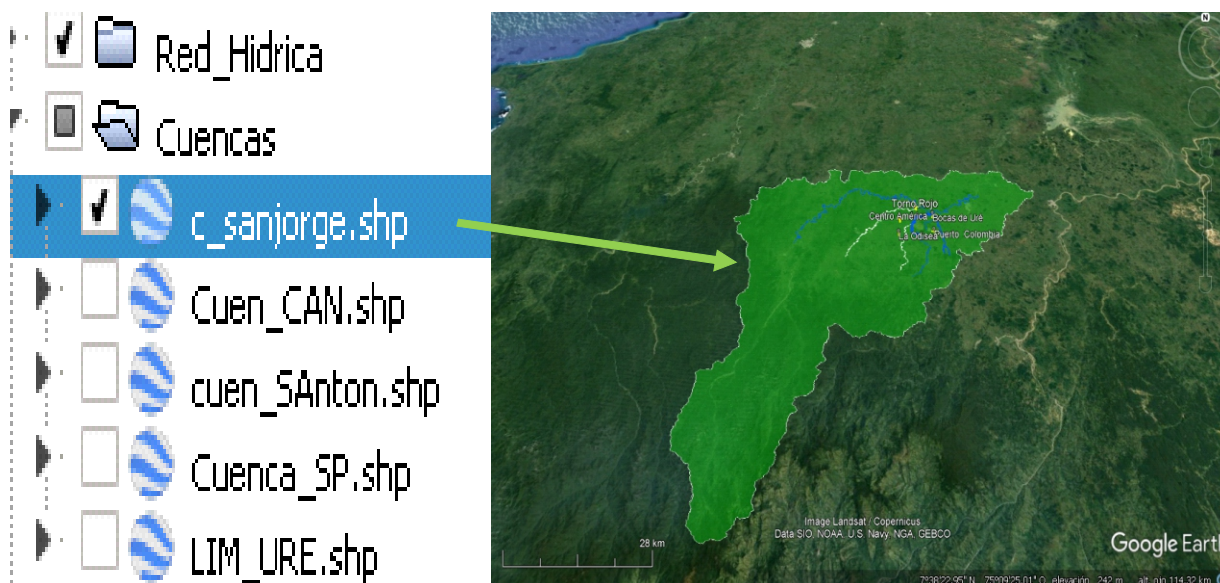


Figura 10. Visualización de capa activa "C_San Jorge"

De igual manera, para poder visualizar las cuencas correspondientes a cada red hídrica, debemos activar los polígonos correspondientes al nombre que tienen (figura 11):

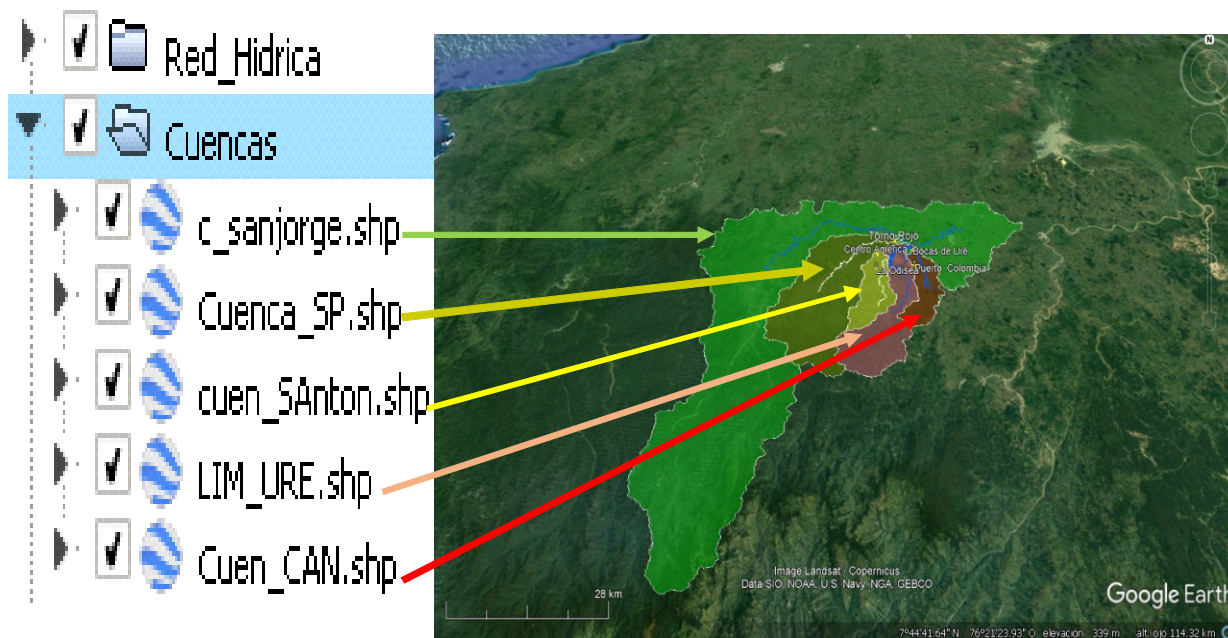


Figura 11. Visualización de capas activa del grupo "Cuencas"

Observa que las cuencas más pequeñas pertenecientes a las quebradas San Pedro, San Antonio, Can y el río Uré, están dentro de la gran cuenca del río San Jorge.

VÍAS

VÍAS

Otro elemento importante dentro de nuestro análisis en Google Earth corresponde a las vías. Ya hemos identificado donde quedan ubicadas las comunidades en cada municipio, pero, ¿Cuál es la ruta de acceso a cada una de ellas?, veámoslo a continuación. En el panel izquierdo del programa, encuentras la carpeta denominada "vías", al desplegarla, aparecen todos los elementos que la componen, siendo el primero de ellos "Vía Principal" que tiene una coloración amarilla (figura 12):



Figura 12. Visualización de capa activa "Vía Principal"

Al activar el resto de casillas contenidas en el apartado "Vías", se observan las vías de acceso a cada comunidad (figura 13), las cuales, tienen una coloración roja. Estas vías, tanto la principal como las vías de acceso a cada comunidad, fueron trazadas con la herramienta "ruta" que ofrece el programa Google Earth.



Figura 13. Visualización de capas activas "Vías"

MINERÍA FORMAL

Otro elemento importante dentro de nuestro análisis en la minería formal se refiere a las empresas que están legalmente constituidas y poseen licencia ambiental para la ejecución de actividades en un área determinada. Con el visor de Google Earth, también podemos identificar la ubicación de éstas entidades de la siguiente manera (figura 14):



Figura 14. Visualización de capas activas “Minería Formal”

Observa que al igual que veíamos en la archivo de identificación de las comunidades “JAC”, se encuentran nombres repetidos con símbolos diferentes. Los puntos de color fucsia identifican la ubicación de la mina, mientras que las figuras transparentes y de borde fucsia son los polígonos que delimitan el área:

MUNICIPIOS

MUNICIPIOS

Finalmente, es importante identificar los límites de los municipios de interés para el proyecto, lo cual, también puede ejecutarse con la herramienta polígono del programa. En el panel izquierdo, carpeta “Municipios”, se encuentran los polígonos y puntos correspondientes a los municipios de Montelíbano, Puerto Libertador, San José de Uré y la Apartada; al activarlos se observa lo siguiente (figura 15):



Figura 15. Visualización de capas activas "Municipios".

Claramente, si se activan el resto de casillas (JAC, Vías, Cuencas, Minería Formal) se puede tener una visión general de los municipios y lo elementos anteriormente mencionados.

Entendamos...

GUÍA PAR EL MANEJO DE HERRAMIENTAS CLAVE

Ahora es el momento de aprender sobre el funcionamiento de herramientas clave en Google Earth para la espacialización del territorio.



1

Herramienta MEDIR

Esta herramienta se utiliza para medir la distancia de un punto a otro, su aplicación es realmente sencilla y permite conocer el valor de la distancia en una línea recta, en líneas curvas como las de ruta o el área de un polígono.

¿ Dónde está la Herramienta Medir ?

Se encuentra en la barra superior del visor. Es el noveno ícono de izquierda a derecha (figura 16):

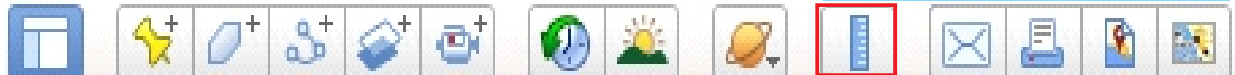


Figura 16. Opciones de la barra de opciones

¿ Cómo se usa la Herramienta Medir ?

Para activarlo es muy sencillo, solo le damos clic en el icono y se activará una ventana que pregunta sobre el tipo de medición a realizar y las unidades. En el caso particular mediremos dos puntos en línea recta, utilizando como unidad de medida los kilómetros (figura 17):

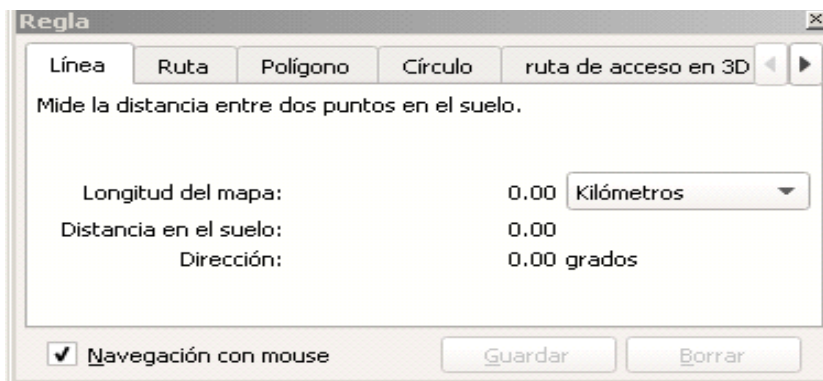


Figura 17. Opciones de la barra de opciones.

Esta es la apariencia de la ventana antes de trazar la línea. Ahora procederemos a trazar una línea para ver su medida (figura 18).

Como se puede observar, al trazar la línea el programa arroja que hay 2.3 km en ese trayecto. Este procedimiento lo podemos hacer también con las rutas y los polígonos.

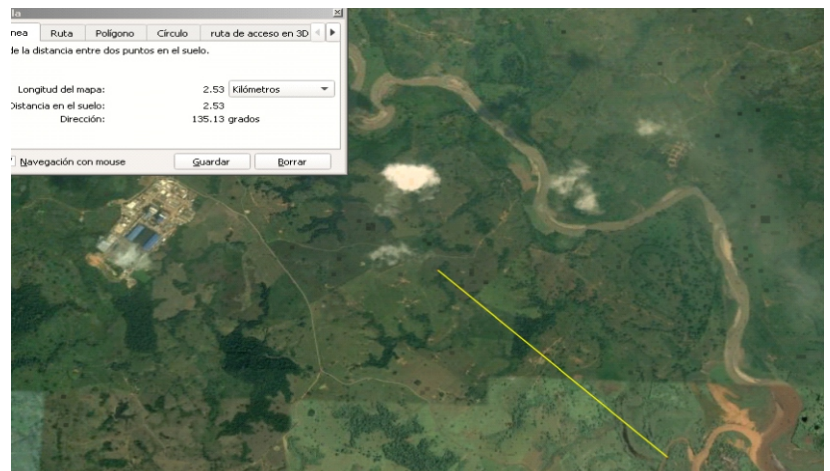


Figura 18. Opciones de la barra de opciones.

Como vimos anteriormente, la herramienta polígono se utilizó en múltiples ocasiones para delimitar diferentes zonas, incluyendo el área ocupada por las comunidades. A continuación veremos donde se ubica, como se utiliza y como se edita para obtener los resultados que queremos. Recuerda que antes de utilizar la herramienta, debes ubicar la zona a la cual quieres trazar tu polígono. Comencemos con la explicación:

¿ Dónde está la Herramienta Polígono ?

La herramienta se encuentra en el panel superior del programa, tal como señala la línea (figura 19):

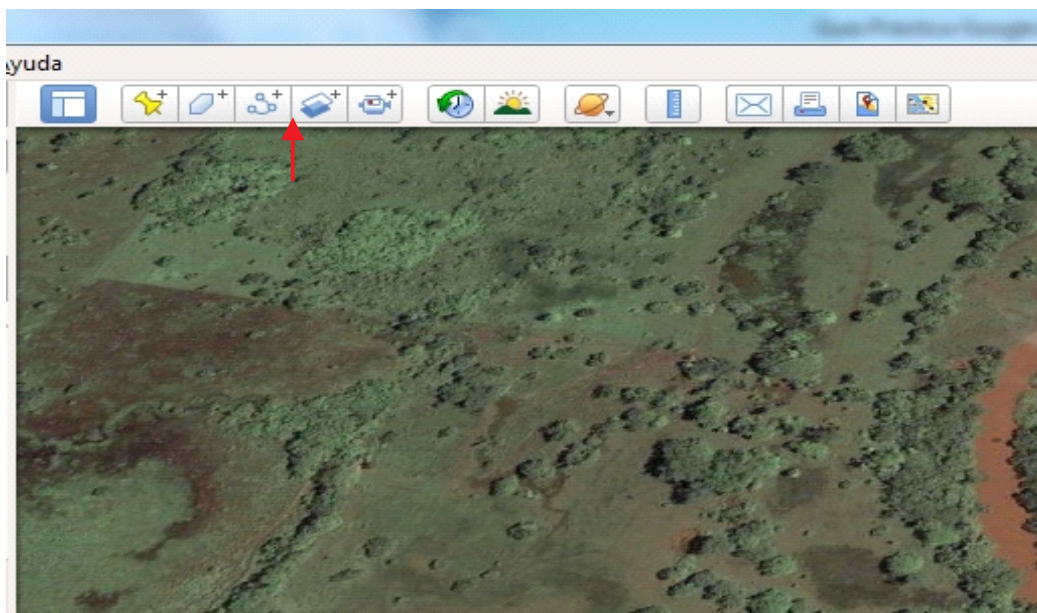


Figura 19. Opciones de la barra de herramientas

¿ Cómo se utiliza la Herramienta Polígono ?

Al darle clic a la herramienta se despliega una ventana que permite comenzar con el trazado del polígono en el área donde se visualizan los elementos del paisaje. En esta ventana puedes editar el nombre del polígono, y colocar una descripción sobre las características del mismo (figura 20):

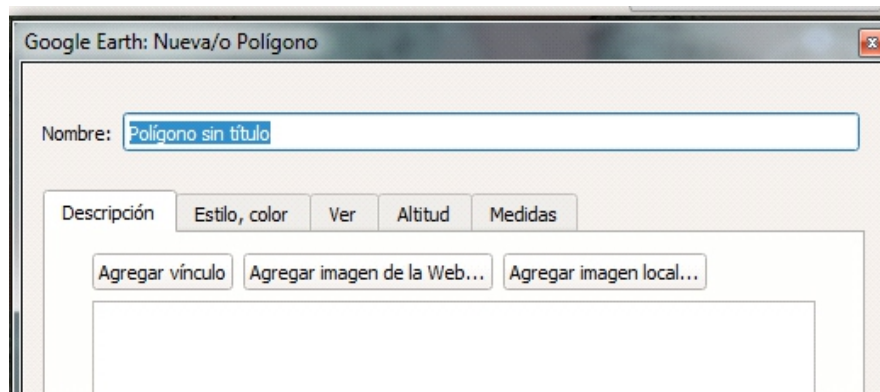


Figura 20. Opciones de edición (descripción).

En la pestaña estilo – color, se puede editar las características del polígono (bordes, relleno, color, transparencia, etc.), observe la figura 21:

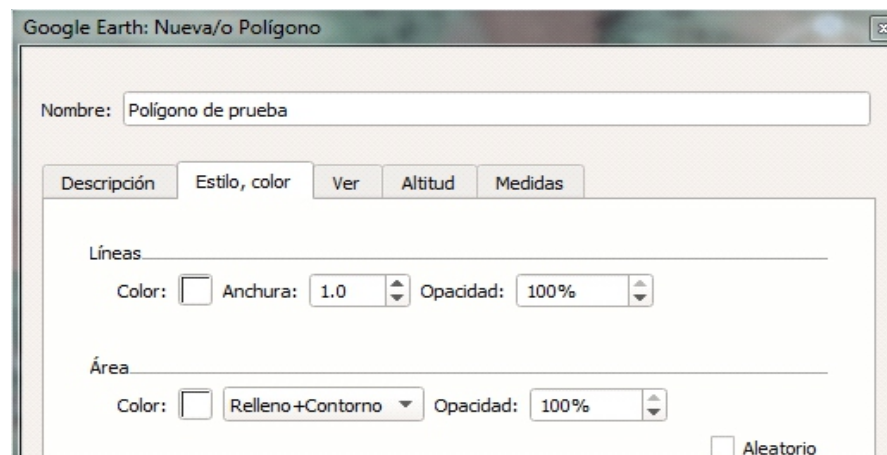


Figura 21. Opciones de edición (Estilo, color).

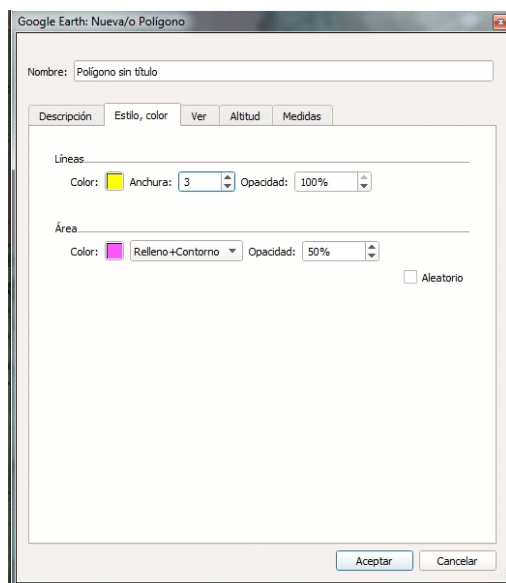


Figura 22. Configuración de herramienta trabajo.

En la sección **líneas** podrás editar los bordes del polígono: Color, Anchura de la línea y opacidad (se recomienda que siempre esté en el 100%). Para nuestro ejercicio escogeremos un color de línea amarillo, con un ancho de 3.

En la sección **área** podrás editar las características del área del polígono: Color y opacidad (se recomienda un valor del 50%). Para nuestro ejercicio usamos un color fucsia con una opacidad del 50%.

¿Cómo se traza el Polígono?

Usar esta herramienta es muy sencillo. Sin cerrar la ventana anterior, comenzaremos a delimitar el área utilizando nuestro mouse. Esta actividad se puede hacer de dos maneras; con clic sostenido: una vez identificada el área donde se trazará el polígono, se comienza el trazo con un clic sostenido en el punto de inicio y se arrastra dibujando la forma del área a delimitar hasta cerrarla (figura 23).



Figura 23. Ejemplo de trazado con clic sostenido.

Con varios clics: En este caso, se comienza el trazo con un clic en el punto de inicio, y seguidamente, se continua dando clics en en diferentes puntos que rodeen el área a delimitar, de tal manera que sea totalmente abarcada (figura 24).

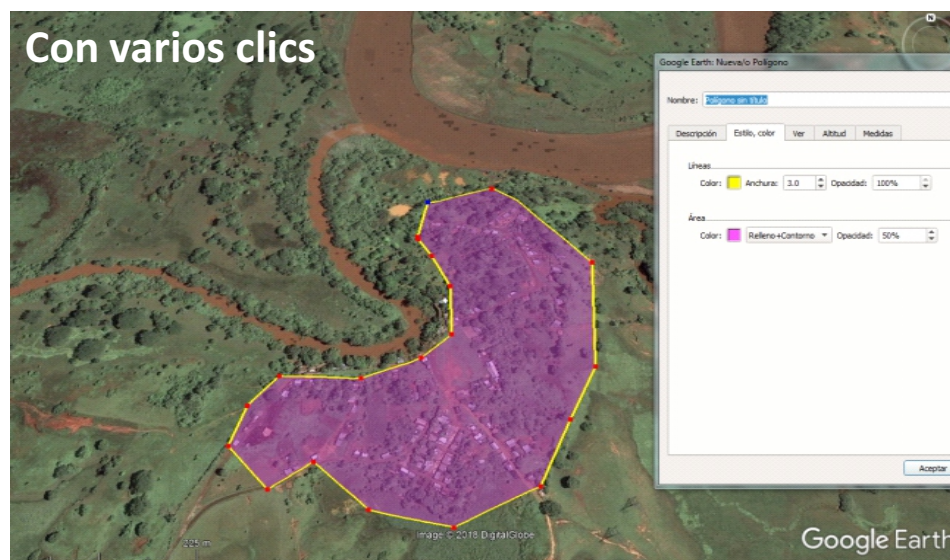


Figura 24. Ejemplo de trazado con varios clics

Nota importante # 1-

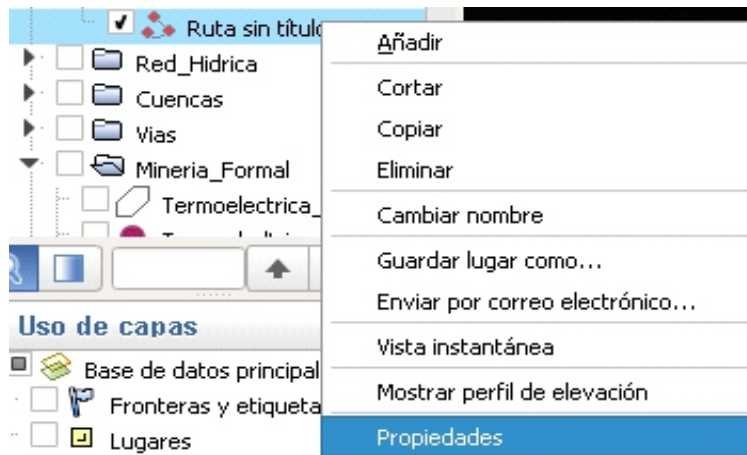


Figura 25. Opciones de edición de la capa.

Siempre que quieras editar algo sobre tu polígono, marca de posición o ruta, debes dirigirte al panel lateral izquierdo, en el cual encontrarás la figura que has recién creado. Una vez la ubiques le das clic derecho *propiedades* y nuevamente se te desplegara la ventana con la que iniciaste el proceso (figura 25).

Nota importante # 2-

Recuerda ubicar bien los elementos nuevos que vayas creando para que tengas un archivo organizado. Antes de comenzar a crear Polígonos, rutas y marcas de posición, te aconsejo que crees una carpeta en el lateral izquierdo del programa. Esto lo haces dando clic derecho sobre la carpeta que dice "Mis Lugares" Nuevo Carpeta- Asignas nombre (figura 26):

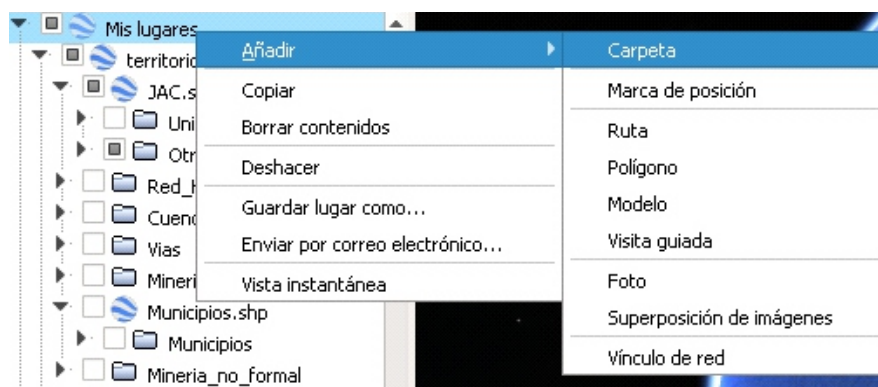


Figura 26. Creación de carpeta para organizar datos.

A su vez, dentro de esta carpeta puedes seguir creando más carpetas según veas necesario, lo importante es que selecciones donde quieres que se guarde tu elemento antes de trazarlo, pues al finalizar la edición, él quedará guardado en la carpeta que seleccionaste.

Herramienta MARCA DE POSICIÓN

La herramienta de marca de posición funciona igual que la marcación de un punto en el GPS. Es seleccionar el lugar que queremos identificar y colocar la marca correspondiente, al hacerlo podemos evidenciar las coordenadas y modificar las características de nuestro punto. Para utilizarla nos vamos al mismo menú donde se encontraba la herramienta polígono así (figura 27)

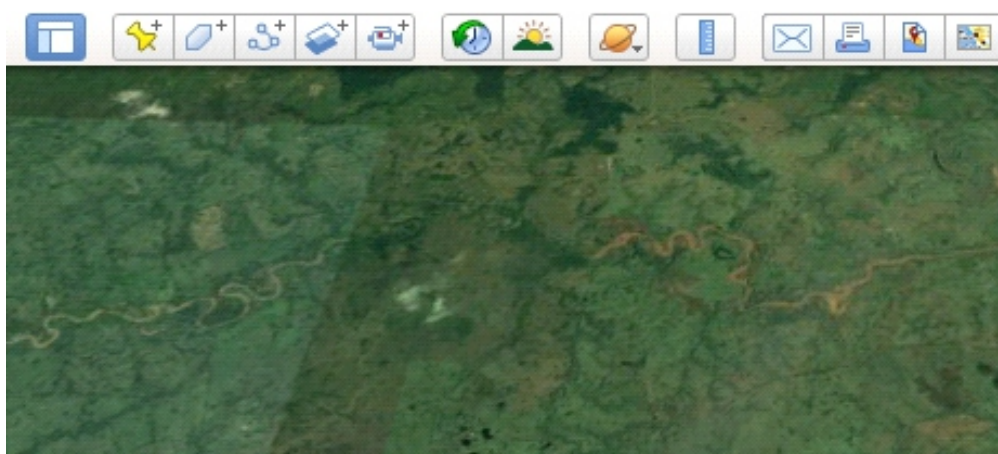


Figura 27. Ubicación de la herramienta Marca de posición

Al darle clic al icono, se desplegará una ventana similar a la que observamos en la herramienta polígono, pero esta, además nos mostrará las coordenadas norte y oeste y permitirá agregar un detalle del punto en la pestaña descripción (figura 28):

Google Earth: Nueva/o Marca de posición

Nombre:

Latitud:

Longitud:

Descripción | Estilo, color | Ver | Altitud

Figura 28. Ventana de configuración de Marca de Posición.

De igual forma, al pasar a la pestaña Estilo – Color, se puede personalizar el tamaño color y opacidad de la etiqueta. Además, se puede editar el color, tamaño y opacidad del icono en forma de tachuela que aparece en el mapa. En este caso, pondremos la etiqueta con una escala de 2, color azul claro y 100% de opacidad; características que serán iguales para el ícono (figura 29).

Figura 29. Edición de la herramienta Marca de Posición

Una vez hayas configurado el estilo de la marca de posición, puedes cerrar la ventana dándole en el botón aceptar (figura 30).

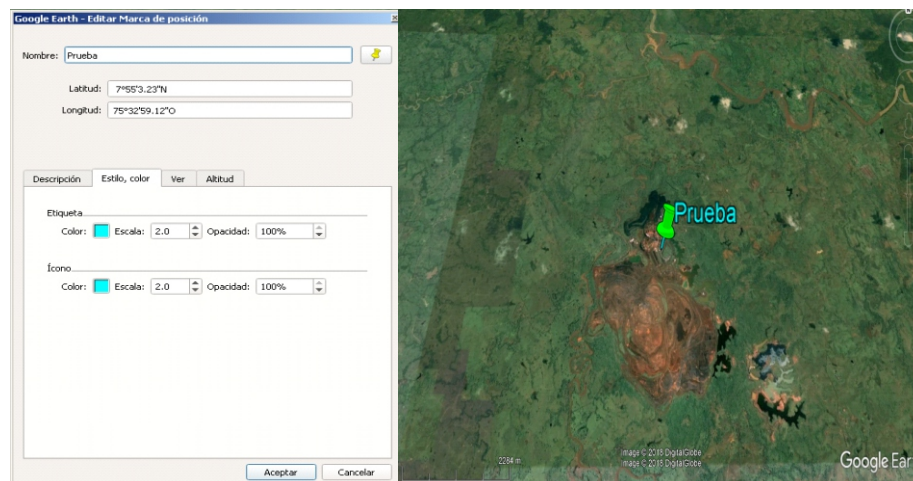


Figura 30. Visualización de la herramienta en el mapa



¡OJO! Antes de cerrar la ventana, debes ubicar la marca de posición en el sitio que quieres resaltar, en este caso estamos en el norte de la mina Cerro Matoso, pero si lo prefieres, podrías ubicar tu marca en el centro, en el sur, o incluso en otro lugar, simplemente es que des clic sostenido en la tachuela y la arrastres al lugar que desees.

¿ Recuerda cuando utilizamos la Herramienta Ruta ?

Puede ser utilizada para múltiples funciones, pero en este caso nos interesa para delimitar el caminos o cursos del río, al dibujar las vías y algunas quebradas en nuestro mapa.

¿ Dónde se está la Herramienta Ruta ?

Se encuentra en la misma barra donde hemos encontrado el resto de herramientas, es el tercer ícono de izquierda a derecha (figura 31):

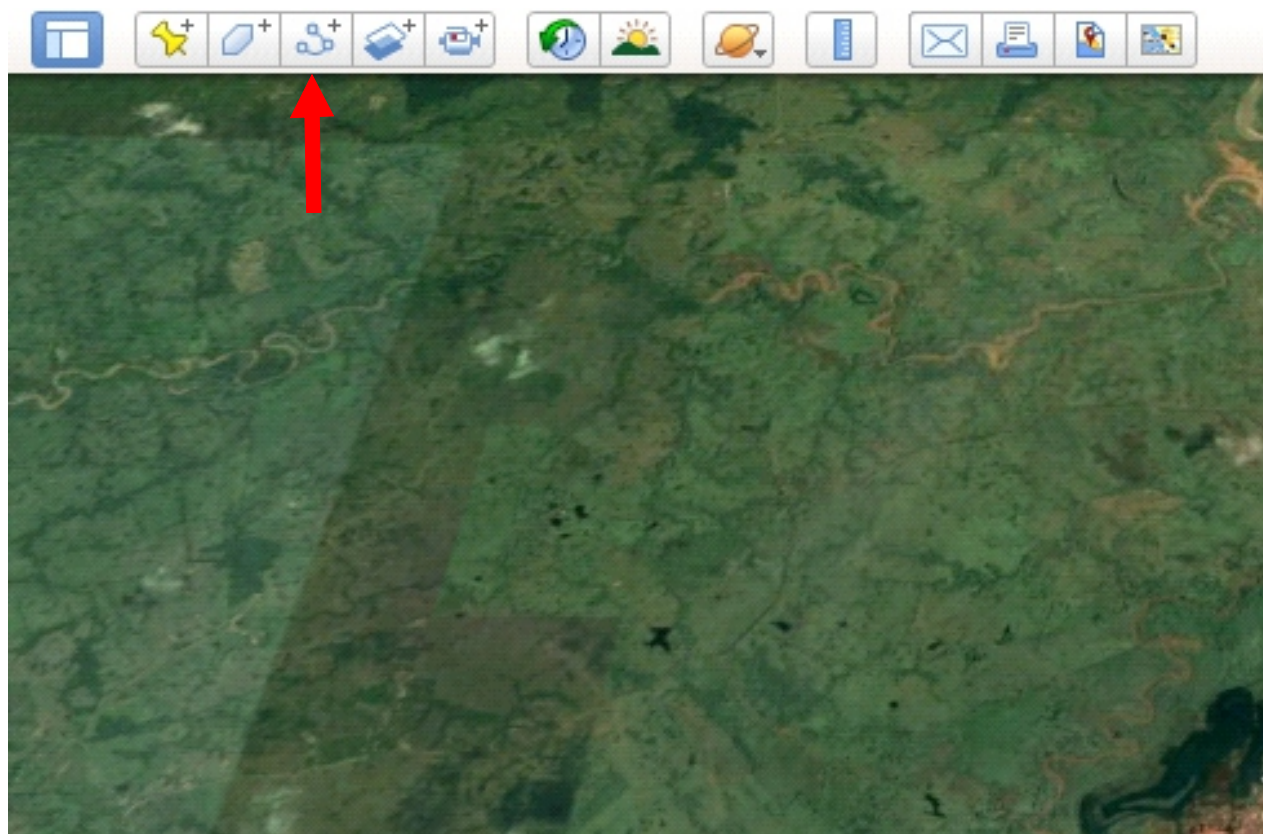


Figura 31. Edición de la herramienta Marca de Posición

¿Cómo se usa la Herramienta Ruta ?

Como en las demás herramientas, en la pestaña “descripción” puedes cambiar el nombre, agregar una descripción de la ruta, entre otras funciones (figura 32):



Figura 32. Edición de la herramienta Ruta

En la pestaña “Estilo – Color” podemos editar el color, ancho y opacidad de nuestra ruta, que en este caso será roja, con 2 de anchura y 100% de opacidad (figura 33):



Figura 33. Edición de la herramienta Ruta

En la pestaña “medidas” se puede ver la distancia de nuestra ruta seleccionando el sistema de unidad en kilómetros (figura 34).

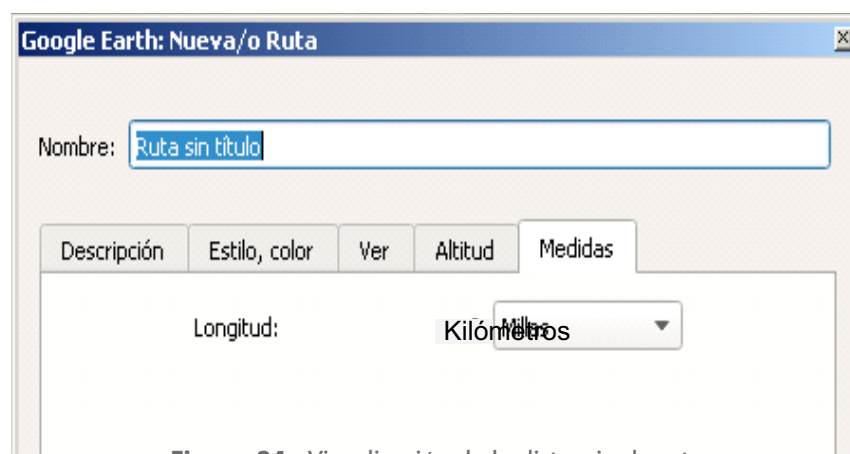


Figura 34. Visualización de la distancia de ruta

Ahora bien, al igual que la herramienta polígono, esta ruta puede ser trazada de dos formas:

Con clic sostenido: una vez identificada el área donde se trazará la ruta, se comienza el trazo con un clic sostenido en el punto de inicio y se arrastra dibujando la forma del camino o río (figura 35).



Figura 35. Trazado de ruta con clic sostenido



Figura 36. Trazado de ruta con varios clics.

Con varios clics: En este caso, se comienza el trazo con un clic en el punto de inicio, y seguidamente, se continúa dando clics en los puntos de curva del río o camino para tratar de dibujar su forma (figura 36).

Sí deseas acceder al tutorial de instalación de los softwares trabajados en los módulos tres y cuatro, ingresa a la caja de herramientas con el siguiente enlace:



[https://drive.google.com/
open?id=1auVGyZTR0bCB-
KL3otVCfWD6n8wOvtqS](https://drive.google.com/open?id=1auVGyZTR0bCB-KL3otVCfWD6n8wOvtqS)



MANEJO DE HERRAMIENTAS

Tecnológicas

Módulo 4

PARA LA ESPECIALIZACIÓN
DEL TERRITORIO

ISBN: 978-958-9244-88-3



9 789589 124488 3

ISBN: 978-958-9244-92-0



9 789589 124492 0

Sí deseas acceder al tutorial de instalación de los softwares trabajados en los módulos tres y cuatro, ingresa a la caja de herramientas con el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/open?id=1auVGyZTR0bCB-KL3otVCfWD6n8wOvtqS>