

# Pathfinder Web

version 3.4.4

© Gilytics 2023

March 25, 2024



# Contenido

<b>Manual de Usuario de Pathfinder</b>	<b>1</b>
Introducción a Pathfinder	1
La metodología de Pathfinder	1
¿Dónde comenzar?	2
Novedades de la versión 3.4.4	2
Manual PDF	3
Geoproceso de enrutado multipunto	4
Geoproceso de optimización de conductos	4
Especificar dimensiones de áreas óptimas	5
Control de áreas prohibidas en Explore	6
Cargar miniatura de proyecto	7
Proyectos en Pathfinder	8
Acceso	8
Cierre de sesión automático	9
Abrir un proyecto	10
Crear un nuevo proyecto	10
Propiedades básicas	11
Área, resolución y puntos del proyecto	11
Dibujar el área del proyecto	12
Importar el área del proyecto	13
Puntos del proyecto	13
Añadir capas iniciales	14
Capas raster por defecto	16
Información del proyecto	16
Borrar un proyecto	18
Añadir Datos	19
Datos Base y Capas de Proyecto	19
Añadir Datos	19
Añadir Archivos	20
Añadir Servicios WFS	21
Añadir Capas al Proyecto	22
Configurar Capas	24
Cambiar la Configuración de Capas	26
Visor de Proyectos	28
Secciones	28
Organizar Datos	28
Crear Nueva Categoría	29
Cambiar la Categoría	29
Cambiar Nombres	30
Borrar una Capa	30
Borrar una Categoría	31
Explorar los Datos	31
Visibilidad de Capas	32
Color de Capas	33

Buscar Capas	33
Vista de Mapa	34
Herramientas	35
Navegación	36
Vista 3D	37
Navegación	38
Identificación y edición de atributos	38
Herramienta StreetView	40
Vista de presentación	41
Definir el Escenario	42
Variables de un Escenario	43
Restricciones Definidas por los Datos	43
Asignación Simple de Resistencias	44
Vectores: Resistencias Por Anillo	45
Rásters: Modos de Resistencia	46
Tabla de Resistencias de Capas	48
Pesos de las Categorías	49
Importar Resistencias y Pesos	50
Opciones Avanzadas	50
Modelo MCDA	51
Asignación de Pesos a Categorías	54
Método para corredor	54
Rango de Resistencias de Capas	54
Optimización longitud de la ruta	55
Valor de Corte	55
Compartir Escenario	56
Análisis del Escenario	57
Puntos Clave	58
Inicio y Final	58
Puntos Intermedios	59
Opciones de Ruta y Torres	59
Algoritmo de Ruta Óptima	60
Posicionamiento de torres	60
Opciones de Explore	64
Estimación de Costes	66
Opciones de Torres	67
Resistencia por Pendiente	68
Escenarios Múltiples	69
Escenarios y Proyectos	69
Gestionar Escenarios	70
Crear Nuevo Escenario	70
Seleccionar Escenario Activo	72
Renombrar Escenario	73
Borrar Escenario	73
Reusar y Compartir Escenarios	74
Catálogo de Escenarios	75

Importar y Exportar Escenarios	76
Definir escenarios compartidos	78
Ejecutar Procesos	79
Procesos de Preparación de Datos	79
Detener Procesos	80
Procesos de Análisis del Escenario	80
Mapa de Resistencia	81
Mapa de Corredor	83
Visibilidad y Transparencia	85
Caminos Óptimos	85
Selección del Algoritmo	85
Cálculo de Rutas	86
Importar Rutas	87
Coste Económico y Otros Indicadores	88
Generar Todos los Resultados	89
Comparar Escenarios	89
Comparación de rutas	91
Resultados de un solo Escenario	91
Analizar Resultados	92
Analizar el Mapa de Resistencias	92
Herramienta Identificar	93
Analizar Corredores	94
Analizar Rutas	95
Analizar Restricciones	95
Perfil Vertical	97
Perfil de Resistencia	98
Analizar Costes	98
Informe de Torres	100
Inspección y Edición en 3D	101
Ver Edificios 3D	103
Integrar Datos 3D	104
Visualización bajo Terreno	107
Visualización de Torres	108
Herramientas de Torres	109
Edición de la Ruta	109
Análisis de Conflictos	111
Información de Torres	111
Comentarios georreferenciados	112
Gestor de comentarios	112
Añadir comentarios	113
Comentarios en múltiples escenarios	114
Compartir comentarios	114
Buscar comentarios	116
Borrar comentarios	116
Zoom a los comentarios	117
Exportar Datos y Resultados	117

Exportar Datos	117
Exportar Resultados	118
Integración con PLS-CADD	121
Exportar Gráficas de Análisis	122
Exportar la Vista	123
Informes Automáticos	124
Contenido del Informe	125
Personalización de Gráficos	127
Imprimir / Exportar	128
Ejecutar Geoprocesos	129
Acceso a Geoprocesos	129
Lista de Geoprocesos	130
Áreas óptimas	131
Geoproceso de clasificación de rásters	133
Datos base cruzados por camino	136
Número de cruces del camino	138
Exportar sub corredor	138
Buffer de camino y cobertura de área	139
Combinar corredores	140
Impacto visual para observadores	142
Cuenca visual (GRASS GIS)	144
Planificación híbrida	145
Enrutado combinado (túneles)	146
Enrutado combinado (OH + EC)	148
Enrutado multipunto	150
Análisis de resistencia del camino	157
Cimas y crestas de un MDT	158
Crestas (geomorfología)	159
Clúster de capa	160
Optimización de conductos	161
Resultados de Geoprocesos	164
Perfil y Recursos del Usuario	166
Perfil	166
Proyectos	167
Escenarios	167
Datos Base	168
Autenticación de dos Factores	169
Gestión de Usuarios	171
Sitio de Administración	171
Eliminar Usuarios	173
Editar Opciones Usuarios	173
Cambiar Contraseña	174
Añadir Usuarios	175
Comprobar Actividad de Usuarios	176
Single Sign On (SSO)	176
Gestionar Opciones Avanzadas	177

Datos de la Compañía	177
Proyectos	178
Datos Base	180
Capas que usan cada dato base	181
Descargar datos originales	181
Datos base invisibles	182
Fuentes de datos WFS	182
Capas	183
Escenarios	184
Catálogo de Escenarios	185
Torres (Pylons)	186
Casos de Uso	188
Operador de un Sistema de Transmisión: Línea Aérea de Alto Voltaje	189
Línea Aérea de Alto Voltaje: opciones del escenario	189
Elementos del planeamiento	190
Soporte y Preguntas Comunes	192
Chat de Soporte	192
Informe de un Error	194
Preguntas Comunes	194
Preparación de Datos	195
Fallo de Acceso	195
Recuperar datos originales	195
Miniatura del Proyecto	196
Área/Resolución Máxima	196
Cambiar el Área o Resolución	196
Fuentes de Elevación	196
Tamaño Máximo de Datos	197
Datos Base no Listados	198
Reducir Longitud de la Ruta	199
Personalización de Torres	199
Personalización Imagen de Fondo	199
Chat no es Visible	199
Cruces a 90 Grados	199
Agrupación de Líneas	200
Evitar el Cruce de Áreas Prohibidas	201
Puntos en Áreas Prohibidas	201
Problemas con Áreas Prohibidas	201
Algoritmos o geoprocetos no visibles	201
Las rutas no cambian tras modificar parámetros	202
La vista de mapa queda dividida	202
Seguridad de los Datos	202
Introducción	203
Autenticación en Pathfinder	204
Autorización en Pathfinder	204
Transmisión Encriptada	204
Almacenamiento Seguro en la Nube	204

Protección de Amenazas Externas	204
Infraestructura AWS	204
Servicios Adicionales	205
Proyectos piloto	205
Servicios de datos	205
Servicios de análisis	205
Análisis de sensibilidad	206
Servicios de desarrollo	207
Anexos	207
Algoritmos de Ruta	207
El Problema de Enrutamiento	208
Elección del Algoritmo	208
Rápido con Una Ruta	208
Avanzado con Una Ruta	209
Avanzado con Varias Rutas	209
Optimización Torres (Beta)	210
Pathfinder Explore (Beta)	211
Áreas Prohibidas	212
Pros y Contras	214
Log de Procesos	215
Procesos de Preparación de Datos	215
Detener Procesos	216
Perfiles de Usuario	216
Administradores	216
Editores de Escenarios	217
Solo Ver	217
Usuarios de Prueba Gratuita	217
Funciones por Tipo de Usuario	217





# Manual de Usuario de Pathfinder

Pathfinder es una aplicación en la nube desarrollada por [Gilytics](#), utilizada para la planificación y el enrutamiento de infraestructuras lineales como líneas eléctricas, cables subterráneos, tuberías, carreteras, ferrocarriles, y también para el emplazamiento óptimo de plantas solares y otras instalaciones que dependen del entorno geográfico.

Este manual se centra en el ejemplo del enrutamiento de líneas eléctricas, pero puede seguirse una aproximación similar con otros tipos de infraestructuras.

Descargue la [versión PDF](#) de este manual.

Si ya es usuario de Pathfinder, puede que quiera ver las novedades de la versión 3.4.4.

Este manual le guiará a través del proceso de utilización del software.

- Introducción a Pathfinder
- Crear proyectos
- Añadir datos
- El visor de proyectos
- Definir el escenario
- Trabajar con escenarios
- Ejecutar procesos
- Analizar los resultados
- Usar los comentarios
- Exportar los resultados
- Perfil y recursos del usuario
- Casos de uso

También puede encontrar ayuda para gestionar su cuenta y activar las opciones avanzadas.

- Gestionar los usuarios
- Usar opciones avanzadas
- Ejecutar geoprocesos
- Información sobre seguridad de los datos

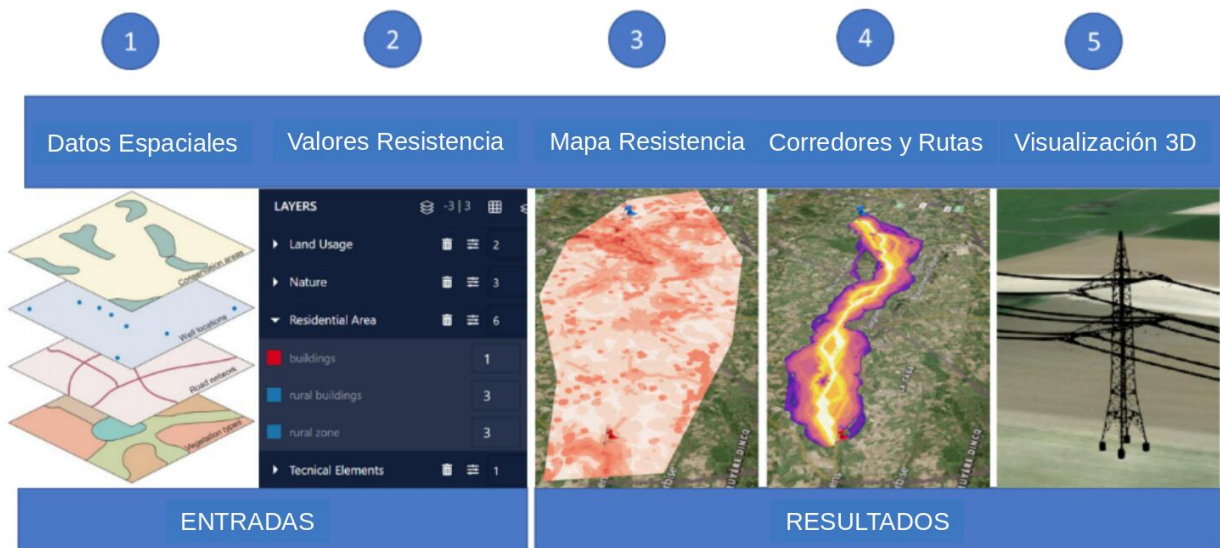
El área de navegación de la izquierda incluye enlaces a todo el contenido.

## Introducción a Pathfinder

Pathfinder es un sistema de ayuda a la decisión que implementa una metodología probada para optimizar la localización y el enrutado de infraestructuras teniendo en cuenta restricciones espaciales y de coste.

## La metodología de Pathfinder

El siguiente diagrama describe los pasos que se siguen típicamente con Pathfinder.



1. En un primer paso, los Datos Espaciales relevantes para la localización o enrutado son identificados y se importan en la aplicación. Se crea un proyecto para un área de estudio específica.
2. Luego, a las capas se les asignan parámetros que representan su idoneidad para ser cruzadas o albergar elementos de la infraestructura (p.ej plantas de energía, líneas eléctricas). Estos parámetros se denominan Valores de Resistencia y tienen en cuenta las normativas, regulaciones y otras restricciones para la planificación. Los valores de resistencia definen cuán adecuada es un área (bosque, área residencial, cuerpos de agua, etc.) para la localización de la infraestructura (p. ej. para ser cruzada por líneas de potencia y sus torres). Es posible definir múltiples escenarios con diferentes valores de resistencia y pesos.
3. Basándose en estos escenarios, Pathfinder ejecuta un análisis de decisión multi-criterio (MCDA) para calcular el Mapa de Resistencia en todo el área de planificación.
4. El Mapa de Resistencia es la base para que Pathfinder identifique automáticamente posibles áreas óptimas, corredores y rutas en el área de estudio.
5. Además, la visualización en 3D de la ruta y varios tipos de análisis y cálculo de costes se pueden utilizar para la discusión de alternativas, toma de decisiones, participación de las partes interesadas y presentación de informes. Las rutas óptimas pueden entonces ser exportadas para ser utilizadas en otros programas.

## ¿Dónde comenzar?

Primero, es necesario comprender los diferentes roles de usuario y sus permisos. Puede saber cuál es su rol de usuario en la página del perfil.

Empieza a usar Pathfinder abriendo un proyecto de muestra o creando uno nuevo.

También puede seguir nuestros [videotutoriales](#).

**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Novedades de la versión 3.4.4

Además de otras mejoras y problemas solucionados, estas son las principales novedades de la última versión de Pathfinder:

- Manual PDF

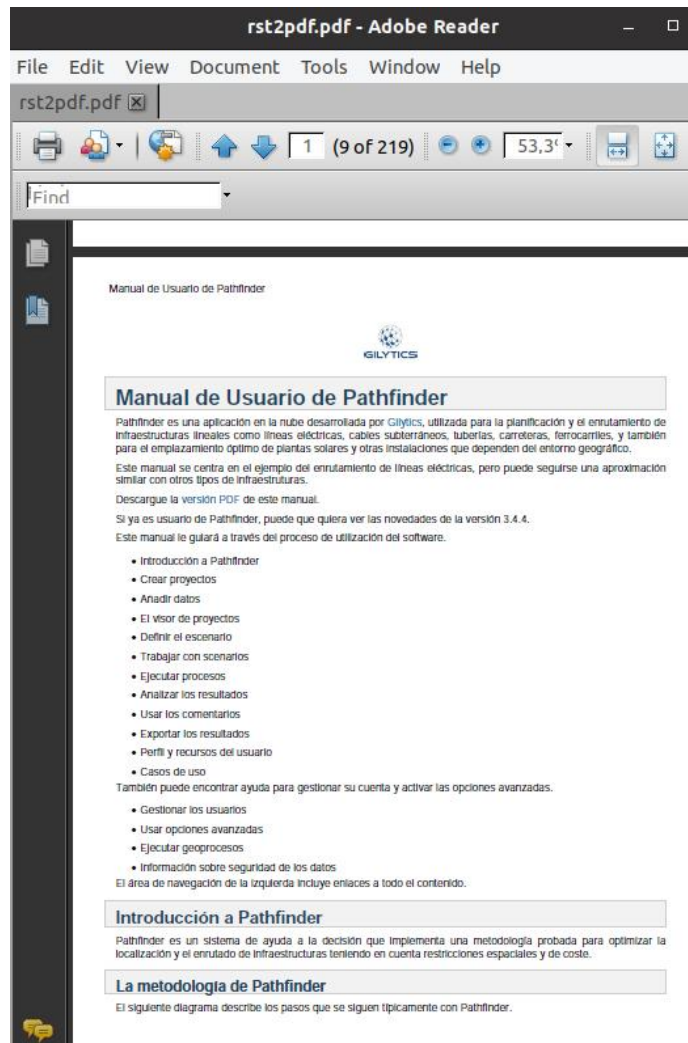
- Geoproceso de enrutado multipunto
- Geoproceso de optimización de conductos
- Especificar dimensiones de áreas óptimas
- Control de áreas prohibidas en Explore
- Cargar miniatura de proyecto

Versiones previas:

- **Novedades de Pathfinder 3.4.3**
- **Novedades de Pathfinder 3.4.2**
- **Novedades de Pathfinder 3.4.1**
- **Novedades de Pathfinder 3.4**
- **Novedades de Pathfinder 3.3**
- **Novedades de Pathfinder 3.2**
- **Novedades de Pathfinder 3.1**

## Manual PDF

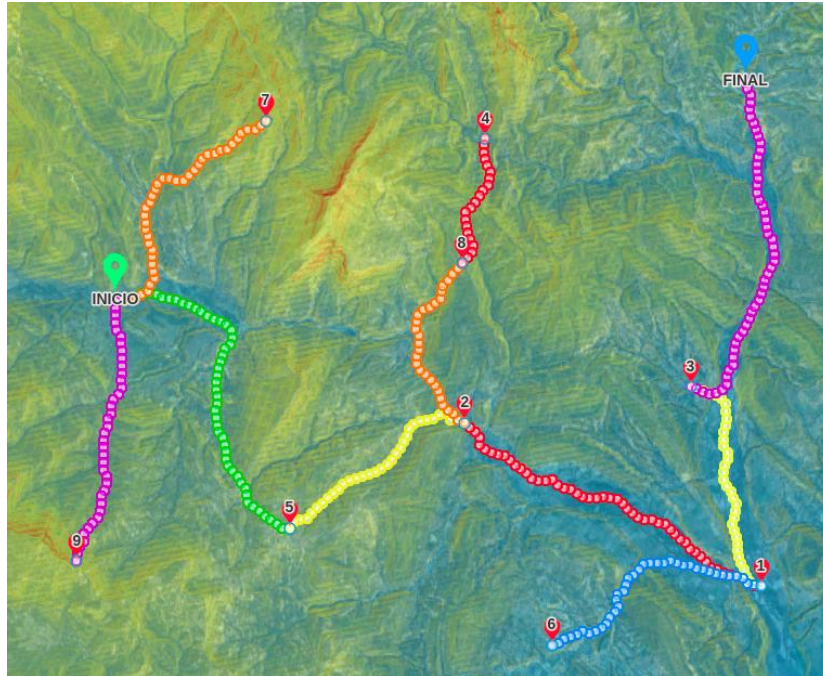
Comenzando con esta versión, una [version PDF](#) del manual online puede descargarse desde la página de entrada. Por favor, considere el impacto ambiental antes de imprimir físicamente este documento.



## Geoproceso de enrutado multipunto

Se ha añadido un nuevo geoproceso capaz de realizar un enrutado multipunto, en el que Pathfinder calcula automáticamente la mejor combinación de rutas para unir un cierto número de localizaciones sin orden previo. Pueden especificarse tanto conexiones a excluir como las que ya son existentes.

Este geoproceso puede utilizarse, por ejemplo, en estudios para la expansión de la red existente, y para conectar múltiples turbinas eólicas con líneas de alimentación.



### Note

Al igual que con otros geoprocesos, es posible que este no esté activado por defecto en su compañía. Contacte con Gilytics si desea utilizarlo.

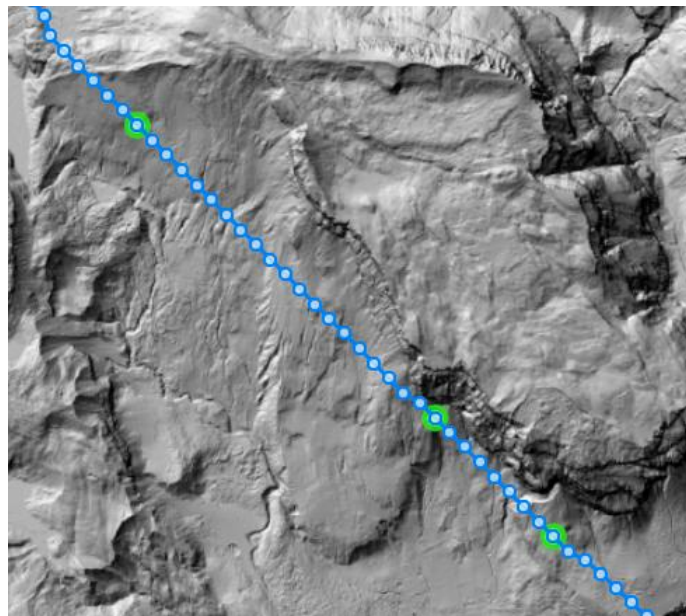
## Geoproceso de optimización de conductos

Gilytics ha desarrollado un geoproceso específico para la optimización de conductos.

## Herramientas de geoprocésamiento

GEOPROCESOS	RESULTADOS
Seleccione el geoproceso	Pipeline Optimization
<b>Seleccionar OPTIMAL_PATH</b>	
[PATH] Basic (A)	X ▾
Camino del que calcular la visibilidad a partir de sus puntos	
Fluid properties	
Monetary costs	
Pipeline characteristics	
Pipeline sizes	
Pumps parameters	
Solver parameters	

Este geoproceso puede ser utilizado para optimizar la infraestructura de conducciones de gas, petróleo o hidrógeno con una perspectiva de costes, y mostrar las estaciones de bombeo y reducción de presión resultantes en Pathfinder.



El uso de este geoproceso requiere conocimiento experto. Para más información sobre su uso, contacte con Gilytics.

### Especificar dimensiones de áreas óptimas

El geoproceso de áreas óptimas, utilizado para calcular las mejores localizaciones para subestaciones, plantas solares, etc. ahora permite especificar el tamaño preciso de un área rectangular en anchura y altura:

Force dimensions ^

<b>Seleccionar FORCE_RECT_WIDTH</b>	<b>Seleccionar FORCE_RECT_HEIGHT</b>
400	200
Force site width (m)	Force site height (m)

**Seleccionar FORCE\_RECT\_DIMENSIONS**

force\_rect\_dimensions  
Force site to be rectangles with specified width and height.



No olvide *activar el checkbox* para que se apliquen estos parámetros.

## Control de áreas prohibidas en Explore

A diferencia de otros algoritmos de enrutado, el algoritmo Explore no aplica la restricción de área prohibida (valor FB) de forma estricta. Debido a la forma en el que el algoritmo funciona, asignar a las áreas FB un valor «infinito» de resistencia (como hacer otros algoritmos), crearía problemas en la optimización.

Por esta razón, el algoritmo Explore asigna internamente un valor de resistencia alto (pero finito) a las áreas prohibidas. Como resultado, las soluciones calculadas utilizando Explore pueden aún cruzar estas áreas, y esto puede ser correcto (por ejemplo, cruzar un río si no es muy ancho).

Ahora, en la configuración de Explore en cada escenario, los usuarios pueden definir qué valor de resistencia utiliza Explore para las áreas FB y, por tanto, pueden controlar cuán estrictamente deben evitarse estas áreas. Cuando más largo sea este valor de resistencia comparado con los otros en el mapa de resistencia, más estricta será la restricción de las áreas FB.

## Configuración del algoritmo de enrutamiento



Peso de línea ?	0.4
Peso del ángulo ?	0
Ancho del corredor ?	1
<b>Resistencia de areas FB ?</b>	<b>100</b>
Resistencia aplicada a áreas prohibidas (FB)	
Número de rutas ?	5

Inicializar valores

CANCELAR

GUARDAR

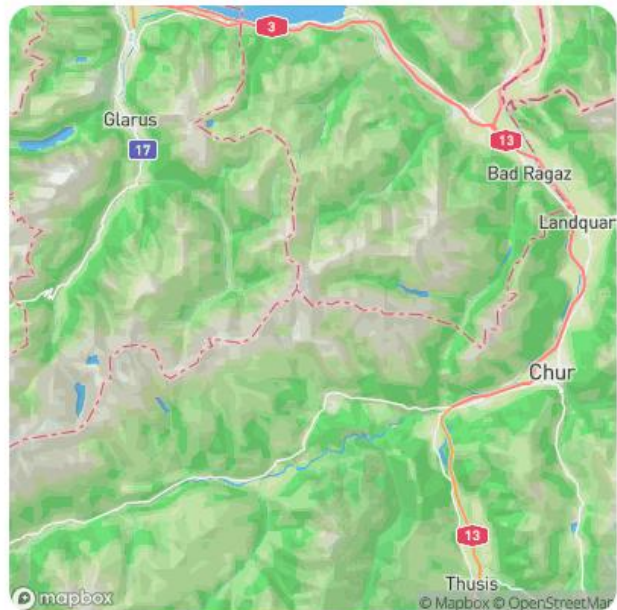
## Cargar miniatura de proyecto

El diálogo de información de proyecto ahora muestra la miniatura del proyecto:

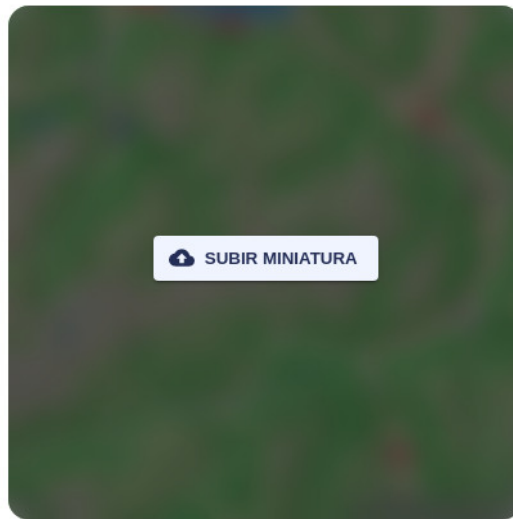
### Información del proyecto



Proyecto: **Switzerland tunnels**  
Dueño: **Sal\_Bay**  
Fecha de creación: **2/21/2022, 3:21:39 PM**  
Capas: **54**  
Escenarios: **17**  
Altura del raster: **3387**  
Anchura del raster: **5030**  
Resolución del raster (m): **10**  
Área (m2): **1344644977**  
Tamaño del proyecto estimado (bytes): **3679907760**  
Tamaño del raster estimado (bytes): **68146440**  
Nombre del Sistema de Coordenadas: **WGS 84 / UTM zone 32N**  
Sistema de Coordenadas: **32632**



Para cambiar la miniatura por defecto con el mapa, mueva el ratón sobre la imagen y seleccione una nueva desde su disco local.



*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Proyectos en Pathfinder

### Acceso

Para entrar en la aplicación, deberá introducir el nombre y contraseña de su usuario en la ventana de login.

A screenshot of the Gilytics Sign In form. It features a lock icon at the top, followed by the text "Gilytics Sign In". Below this are two input fields: "Username \*" with the value "GilyticsTestUser" and "Password \*" with masked characters. There is a "Remember me" checkbox and a "SIGN IN" button at the bottom.

Si ha activado la Autenticación de Dos Factores, un paso adicional requerirá que introduzca el código de 6 dígitos generado en este momento por la aplicación móvil de autenticación que se haya registrado:





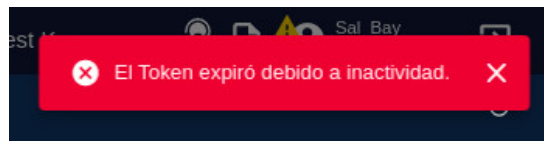
## Note

Según su perfil de usuario, tendrá diferentes permisos en Pathfinder.

## Cierre de sesión automático

Para mantener la seguridad de Pathfinder, se realiza un cierre de sesión automático cuando el usuario ha estado inactivo durante un largo período (30 minutos). Esto previene accesos inapropiados si el usuario ha dejado la sesión abierta.

Al volver a Pathfinder tras un largo período de inactividad, se verá brevemente una notificación de que el token de autorización ha expirado y entonces la aplicación mostrará la página de login.



## Note

*Inactividad* significa que el usuario no realiza ninguna operación de lectura/escritura en Pathfinder, tales como abrir un proyecto, añadir datos, cambiar la visibilidad de un resultado o capa de datos, cambiar cualquier propiedad, ejecutar procesos... Simplemente seleccionar la pestaña de Pathfinder o navegar por el mapa no cuentan como actividad.

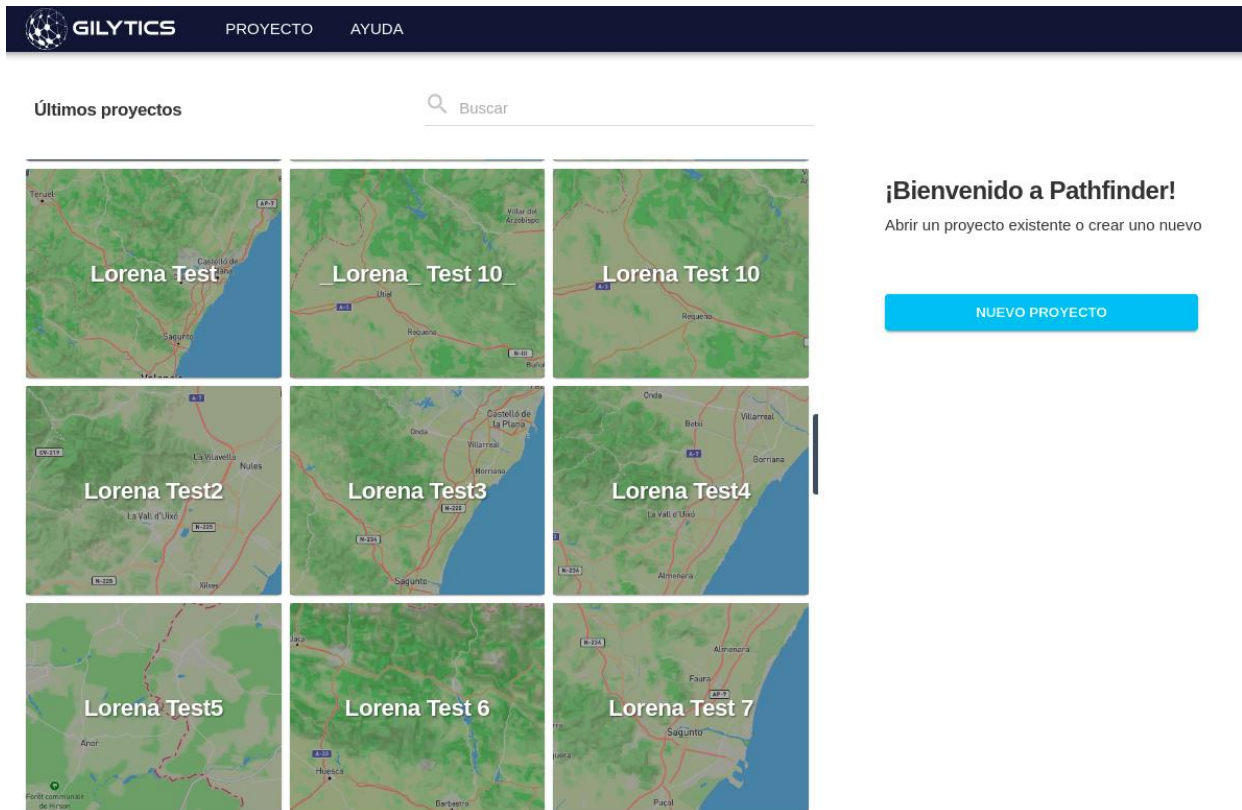
Contacte con Gilytics si desea cambiar el período de inactividad por defecto.

## Note

Si observa un bucle de refresco en la página de login tras el cierre automático de sesión, cierre la pestaña del navegador web y acceda a Pathfinder desde una nueva pestaña.

## Abrir un proyecto

Una vez tenga acceso a Pathfinder verá la lista de proyectos existentes en su cuenta. En cuentas de prueba gratuita, encontrará aquí los proyectos con los que puede probar la aplicación. En otros casos, esta lista puede estar inicialmente vacía.



Cada organización puede elegir entre el **sistema de permisos por defecto** basado en roles (en este caso todos los usuarios de la compañía tienen acceso a todos los proyectos) o un sistema de **permisos por proyecto**. En este segundo caso, los administradores de la organización deciden qué usuarios tienen acceso a cada proyecto.

### Note

Los proyectos que no son accesibles al usuario no serán visibles en la lista de proyectos.

Para abrir un proyecto existente, simplemente pulse sobre el recuadro con su nombre.

## Crear un nuevo proyecto

### Note

Los usuarios no administradores no pueden crear nuevos proyectos. Solicite a su administrador que lo haga.

Para esta sección, puede seguir el primero de nuestros [videotutoriales](#):

Para crear un proyecto, use el botón de *Nuevo Proyecto* en la página o el comando del mismo nombre en el menú superior de *Proyectos*. En ambos casos se abrirá el wizard de Nuevo Proyecto.

## Crear un nuevo proyecto

### Nombre del proyecto \*

Nombre

### Descripción

Descripción

### Categorías \*

Nombre de la categoría

Añadir categoría

Añadir más categorías (opcional)

Default



## Propiedades básicas

En el primer paso del wizard, los usuarios deben especificar las siguientes propiedades:

- El **nombre** del proyecto.
- Una **descripción** opcional, que se mostrará en el diálogo de Información del Proyecto.
- Las **categorías** iniciales del proyecto. Cada proyecto debe tener al menos una categoría. Una categoría («General») se habrá añadido ya por defecto, pero el usuario puede crear más escribiendo sus nombres y pulsando sobre el botón *Añadir categoría*.

Se usan las categorías para agrupar capas con temas o atributos similares (por ejemplo, áreas protegidas, infraestructuras existentes, medio físico, datos sociales, etc.). Más adelante es posible crear nuevas categorías y mover las capas de una a otra.

Una vez se han introducido todas las propiedades, pulse el botón *Siguiente* para ir al próximo paso.

## Área, resolución y puntos del proyecto

En este paso el usuario define el área del proyecto, la región donde se realizarán las simulaciones. Puede especificarse de dos formas:

- Dibujando el área a mano sobre el mapa.
- Importando el área desde un archivo.

## Área del proyecto



CANCELAR

VOLVER

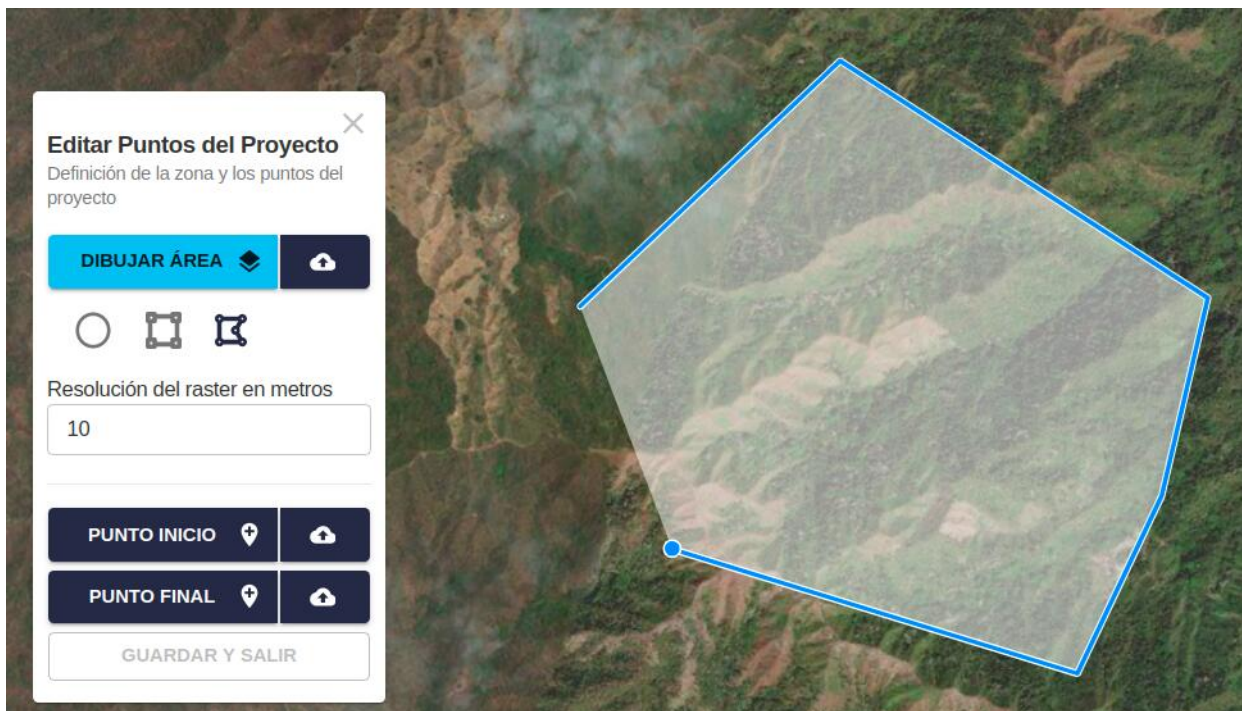
SIGUIENTE

### Dibujar el área del proyecto

Si desea dibujar el área del proyecto, pulse sobre el rectángulo *Dibujar Área*. La vista de mapa aparecerá.

Pulse sobre el botón de *Dibujar Área* y seleccione qué tipo de geometría desea utilizar (Círculo, Rectángulo o Polígono). Para áreas de tipo Círculo o Rectángulo, necesitará pulsar primero, luego arrastrar el ratón y pulsar una segunda vez. Para el área de tipo Polígono, pulse en múltiples lugares para definir el área y entonces haga un doble click para insertar el último punto y cerrar el polígono.

También es necesario en este punto definir la *resolución del proyecto*. Esta resolución será la utilizada para construir el mapa de resistencia y los corredores, y afectará a la precisión de los puntos utilizados en la ruta óptima. Dependiendo del tamaño del área del proyecto, puede existir un límite para la resolución mínima.



### Note

*Es posible que vea un mensaje de advertencia mencionando que el tamaño del área es demasiado grande para la resolución especificada. También verá un mensaje bajo el valor de la resolución. En este caso, dibuje un área*

más pequeña o incremente el tamaño de la resolución en metros hasta que el mensaje de advertencia desaparezca.

Resolución del raster en metros

10

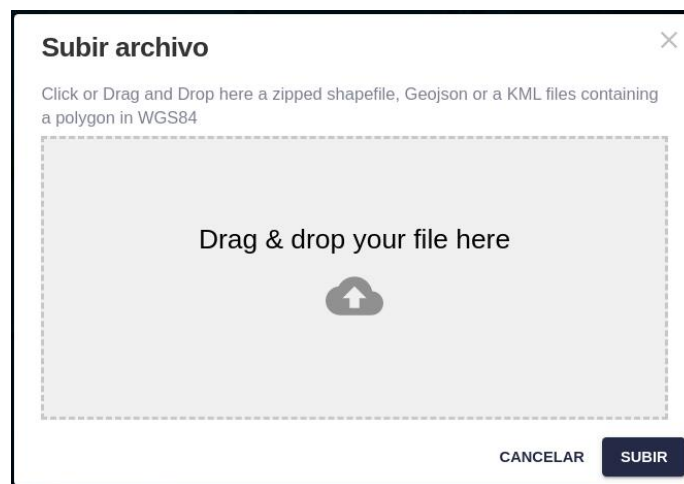
Tamaño máximo de raster alcanzado, por favor  
reduzca el área o aumente la resolución del raster

## Importar el área del proyecto

Si el área del proyecto ya está definida en un archivo que contiene *coordenadas geográficas* en longitud y latitud (sistema de coordenadas WGS84 o EPSG:4326), puede importar este archivo pulsando en el recuadro de *Importar Área* o en el botón de Importar junto al botón de *Dibujar Área*:



En ambos casos, aparecerá un diálogo donde podrá arrastrar el archivo desde un gestor de archivos, o pulsar para encontrarlo en su computadora. Los formatos aceptados son Geojson, KML y Shapefile (comprimida como .zip).



## Puntos del proyecto

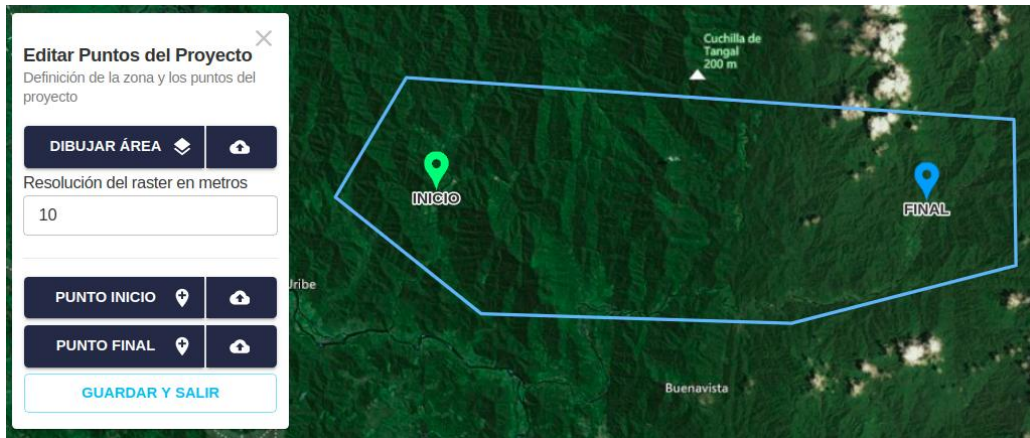
Tras definir el área del proyecto, puede especificar también los puntos Inicio y Final para el cálculo de rutas. Estos puntos también pueden asignarse o cambiarse más tarde para el proyecto utilizando la opción de menú *Proyecto/Editar Puntos de Proyecto*.

Los puntos Inicio y Final pueden también cambiarse para cada escenario.

Como el área de proyecto, los puntos Inicio y Final pueden especificarse manualmente sobre el mapa, o importarse desde un archivo que *contenga un solo punto en coordenadas WGS84*. Puede escoger estas opciones pulsando sobre el botón con su nombre, o el botón de importación a la nube.



Después de que los puntos se dibujan o importan, aparecen como pins en el mapa.



Finalmente, pulse en *Guardar y Salir* para terminar la edición y regresar al wizard.

## Añadir capas iniciales

En la siguiente página del wizard, el usuario puede añadir capas al proyecto a partir de los **Datos base**, conjuntos de datos compartidos por todos los usuarios de Pathfinder (como las capas de OpenStreetMap) o por todos los miembros de la compañía.

Si su usuario tiene permisos de administración, podrá añadir más adelante nuevos datos base y también crear nuevas capas en el proyecto una vez se ha creado, así que este paso es opcional.

Si desea añadir algunas capas iniciales ahora, vea cómo definir las.



## Añadir nuevas capas

Seleccione los datos base para crear la(s) capa(s). Se muestran los datos disponibles en el área del proyecto. Si no los hay, impórtelos primero.

SUBIDAS OSM WFS  + AÑADIR ANILLO

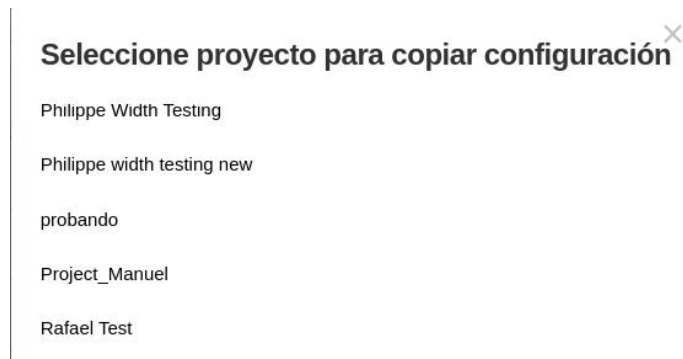
<input type="checkbox"/> Nombre	Filtro	Categoría	Anillo de buffer		Ancho del anillo				Distancia
			Único	Multi	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	Buffer 4	
<input type="checkbox"/> elena-cv-test 433 dem		Default							
<input type="checkbox"/> elena-cv-test 433 slope		Default							
<input type="checkbox"/> ESP rails	DEFINIR	Default	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]				
<input type="checkbox"/> ESP roads	DEFINIR	Default	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]				

CANCELAR VOLVER COPIAR BUFFERS DE OTRO PROYECTO PROCESAR

También es posible copiar la lista de capas, anillos y estructura de categorías desde otro proyecto, utilizando el siguiente botón:

COPIAR BUFFERS DE OTRO PROYECTO

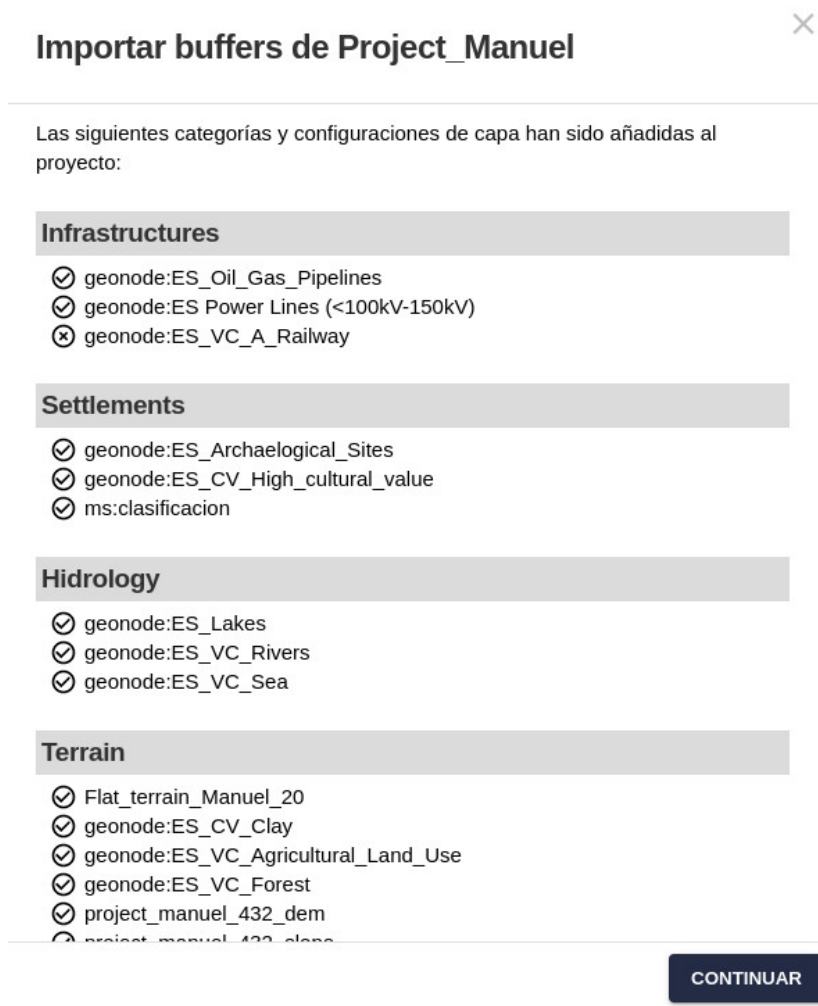
Tras pulsar este botón, el usuario puede escoger un proyecto existente para copiar su lista de capas, anillos y categorías:



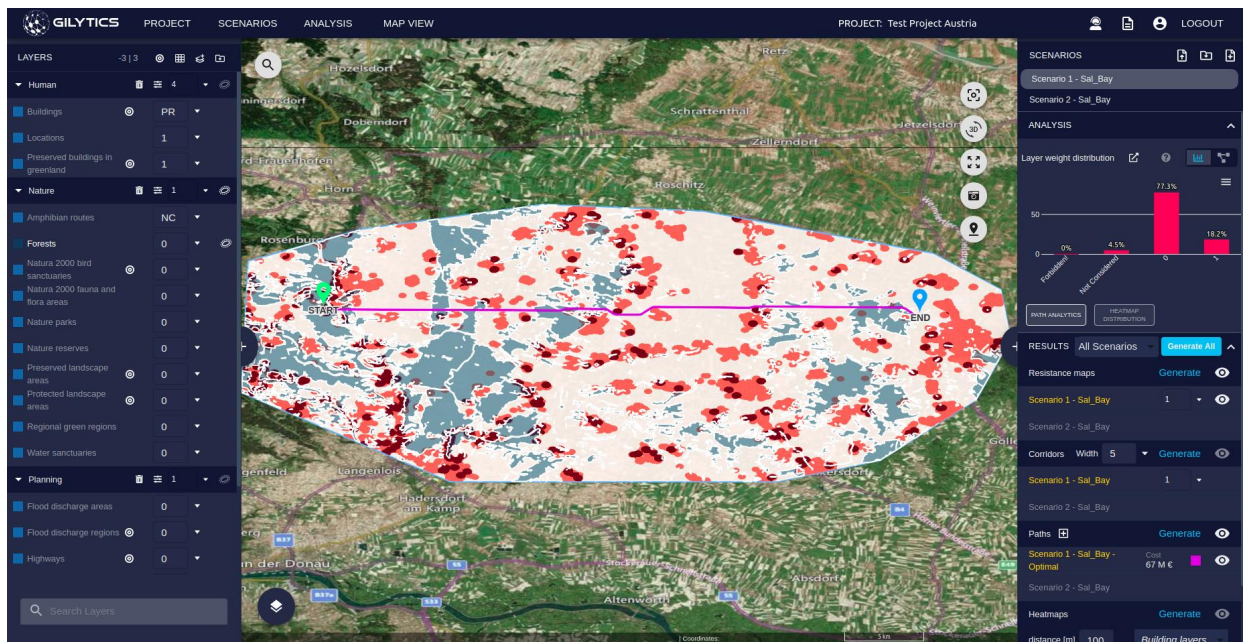
Aparecerá entonces un diálogo para confirmar la operación:



Una vez el proceso se ha completado, un diálogo muestra la lista de las categorías y capas que se han copiado:



Tras seleccionar algunas capas (o ninguna), pulse el botón de *Procesar*. El Visor de Proyecto aparecerá.



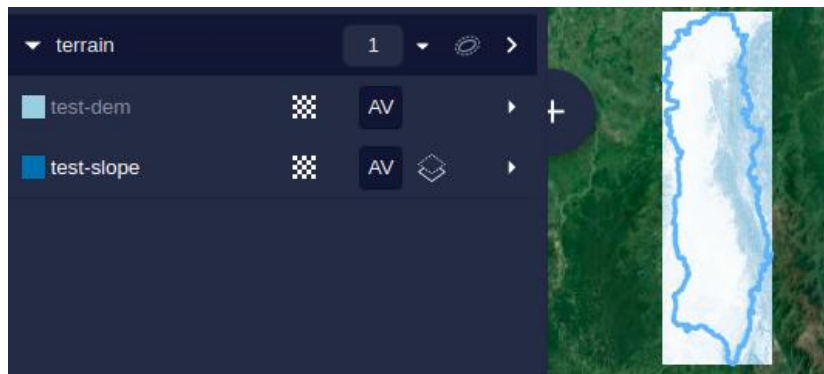
Los datos pueden requerir un tiempo para ser procesados. Puede seguir el progreso de la preparación de los datos en el Log de Procesos.

A continuación, puede explorar o añadir más datos a su proyecto Pathfinder.

## Capas raster por defecto

Cuando se crea un proyecto, un **modelo digital del terreno (DEM/MDT)** y un **mapa de pendientes (slope)** se crean automáticamente a partir de fuentes de datos abiertas y se añaden al proyecto como capas por defecto.

El mapa de pendientes por defecto proporciona el valor de la pendiente en *grados*.



Estas capas utilizan datos públicos que proporcionan una resolución de 30m de elevación para todo el globo. Si lo desea, puede cargar sus propios datos ráster para el MDT y la pendiente del proyecto.

## Información del proyecto

La información interna del proyecto se puede ver desde el menú Proyecto:



PROYECTO

- Nuevo Proyecto
- Abrir Proyecto
- Borrar Proyecto

---

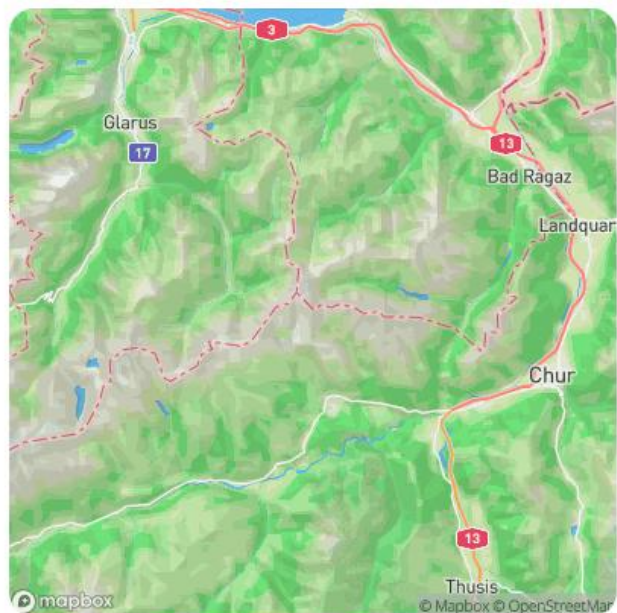
- Editar Puntos del Proyecto
- Importar Datos
- Añadir Capa
- Añadir Categoría
- Preprocesamiento de Capas
- Información del proyecto

El diálogo de Información nuestra:

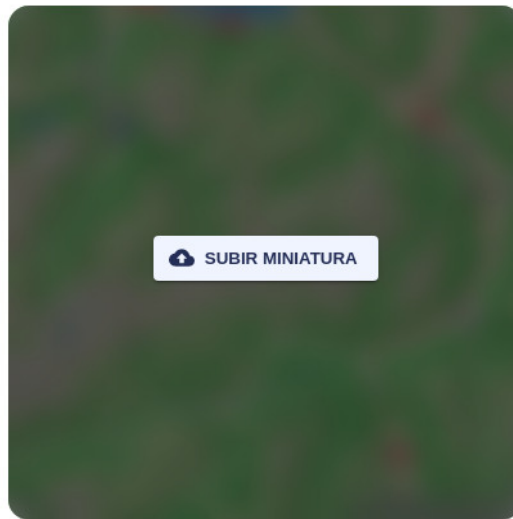
- El *propietario* del proyecto: el usuario que creó el proyecto (también puede ser asignado por un administrador).
- La *fecha de creación* del proyecto.
- El número de *capas* y *escenarios* usado por el proyecto. Sus capas son las mismas para todos los usuarios, pero los escenarios pueden variar.
- *Anchura, altura, resolución y área* del ráster del proyecto. Estos parámetros dan información sobre la extensión, tamaño y escala del proyecto. Cuando más grande sea la anchura y altura del ráster, más tiempo tomarán los procesos de las capas y resultados.
- El nombre e ID del *systema de coordenadas* interno del proyecto. Todos los datos de Pathfinder son internamente proyectados a un [sistema de coordenadas UTM](#). Su zona UTM y [código EPSG](#) se muestran aquí. Cuando se exportan los caminos del proyecto, una de las copias utiliza este sistema de coordenadas.
- La *miniatura* del proyecto, que se muestra también en la página de Proyectos de Pathfinder.
- Si se ha escrito, la *description* del proyecto aparecerá bajo la miniatura.

## Información del proyecto

Proyecto: **Switzerland tunnels**  
 Dueño: **Sal\_Bay**  
 Fecha de creación: **2/21/2022, 3:21:39 PM**  
 Capas: **54**  
 Escenarios: **17**  
 Altura del raster: **3387**  
 Anchura del raster: **5030**  
 Resolución del raster (m): **10**  
 Área (m2): **1344644977**  
 Tamaño del proyecto estimado (bytes): **3679907760**  
 Tamaño del raster estimado (bytes): **68146440**  
 Nombre del Sistema de Coordenadas: **WGS 84 / UTM zone 32N**  
 Sistema de Coordenadas: **32632**



Para cambiar la miniatura por defecto, que muestra un mapa, mueva el ratón sobre la imagen y pulse el botón para seleccionar una nueva de su disco local.



## Borrar un proyecto

Algunas licencias de Pathfinder pueden tener limitado el número de proyectos, or el espacio de almacenamiento. Los proyectos alojados en la nube puede borrarse mediante la opción de menú *Delete project*:



Se mostrará una advertencia antes de borrar el proyecto.

### Borrar Proyecto

Va a borrar el proyecto aaa test delete. **¡Esta operación no es reversible!**  
Perderá los datos del proyecto.

NO

SI

Tenga en cuenta que si borra el proyecto, los resultados de sus simulaciones también serán eliminados. Es aconsejable exportar los resultados del proyecto antes de borrarlo.

### Note

Los usuarios no administradores no pueden borrar proyectos. Solicite a su administrador que lo haga.

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Añadir Datos

Para optimizar la localización de las infraestructuras, Pathfinder necesita información espacial sobre la conveniencia de los diferentes lugares. Esta información geoespacial se toma de múltiples conjuntos de datos en forma *vectorial* (*features*) y en formato *raster* (*imágenes*).

Eche un vistazo a nuestros pasos recomendados para preparar datos.

### Note

Los usuarios no administradores no pueden añadir datos. Solicite a su administrador que lo haga.

## Datos Base y Capas de Proyecto

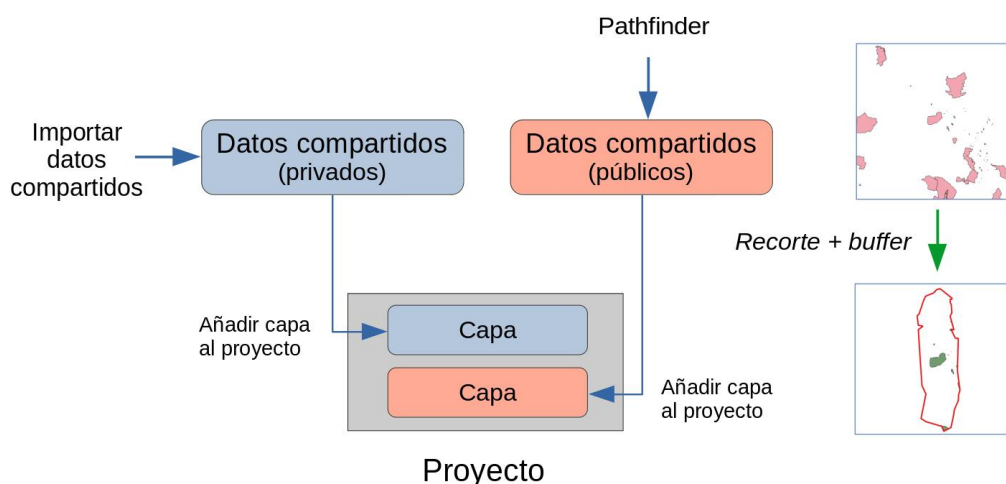
Pathfinder trabaja con datos en dos niveles:

- **Datos Base:** Estos conjuntos de datos (datasets) contienen los datos originales que serán usados en diferentes proyectos. Por ejemplo, podemos tener unos datos de «áreas protegidas» o un ráster de cobertura para todo el país, que queremos utilizar para diferentes áreas de estudio (diferentes proyectos).

Los datos base pueden ser:

- *Datos públicos:* Gilytics ha configurado estos datos para todos los usuarios de Pathfinder. Un ejemplo son los datos de [OpenStreetMap \(OSM\)](#) para todo el mundo.
- *Datos privados:* Son añadidos o conectados desde servicios remotos por los usuarios de Pathfinder y están disponibles para todos los miembros de la misma organización.
- **Capas de proyecto:** Los datos base se utilizan en un proyecto en la forma de una *capa*, donde son recortados con el *área* del proyecto.

Por lo tanto, la información solo se puede añadir a un proyecto creando capas a partir de los conjuntos de datos base, sean públicos o privados.



## Añadir Datos

En esta sección puede seguir uno de nuestros [videotutoriales](#):

Para añadir datos base privados para su uso en proyectos de su organización, utilice **la** opción *Proyecto/Datos Base* en el menú superior.

- PROYECTO
- Nuevo Proyecto
- Abrir Proyecto
- Borrar Proyecto

---

- Editar Puntos del Proyecto
- Importar Datos
- Añadir Capa
- Añadir Categoría
- Preprocesamiento de Capas

El diálogo de *Importar Datos* se abrirá:



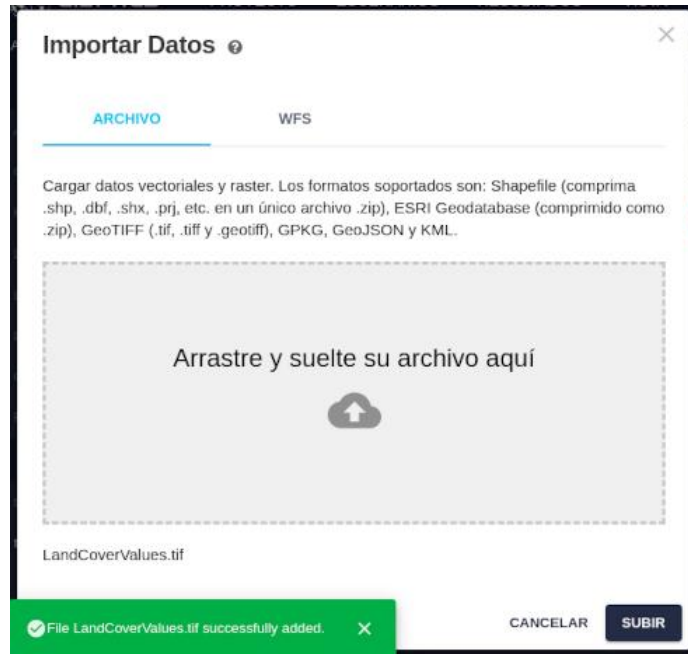
Desde el perfil de usuario pueden verse los datos base ya disponibles y también añadir nuevos datos.

## Añadir Archivos

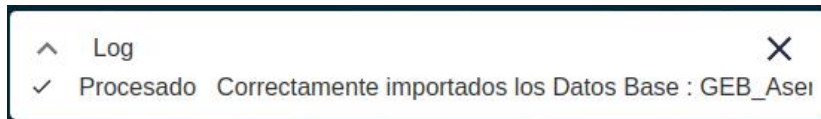
Por defecto, la pestaña **Archivos** está seleccionada en el diálogo para *Importar Datos*. Los formatos aceptados son:

- Datos vectoriales: shapefiles (todos sus archivos comprimidos en un solo .zip), ESRI Geodatabase (.zip), GPKG, GeoJSON y KML.
- Datos ráster: GeoTIFF files (.tif, .tiff, .geotiff).

Se pueden arrastrar y soltar sobre este diálogo los archivos a importar, o seleccionarlos. Es posible cargar varios archivos a la vez. La lista de archivos debe aparecer correctamente bajo del área de carga antes de que puedan ser subidos. Si un formato no está soportado, se mostrará un mensaje de alerta y el archivo no aparecerá en la lista.



Tras pulsar en el botón de *Subir*, los nuevos archivos serán subidos y almacenados en la base de datos de Pathfinder. Podrá seguir el progreso de esta tarea en el Log de Procesos:



## Añadir Servicios WFS

Otra opción para añadir datos vectoriales a Pathfinder es usar un [Servicio Web de Features \(WFS\)](#). Algunas organizaciones publican información en esta forma.

Seleccione la pestaña **WFS** en el diálogo de *Importar Datos* e introduzca la dirección Web del servicio que desea acceder. Entonces pulse el botón de *Listar Capas* para obtener una lista de los datos disponibles:



Puede escribir un texto para buscar las capas disponibles por nombre:

**Seleccione capa**

area

---

A

AreaNoZ

C

CH Grundwasserschutzareale

CH swissTLM3D Verkehrsareal

Pulse sobre la lista de capas para seleccionar qué datos crear a partir del servicio WFS:

**Seleccione capa**

agrologia:oferta\_ambiental

agrologia:vocacion\_uso\_tierras

agrologia:conflictos\_de\_uso\_continental

agrologia:conflictos\_de\_uso\_san\_andres

Tras pulsar el botón de *Subir*, deberá verse una confirmación de que se creó el conjunto de datos base:

**Seleccione capa**

1 capa seleccionada

---

agrologia:oferta\_ambiental  Completado

Cuando termine de añadir datos, pulse en **Cancelar** para cerrar el diálogo.

## Añadir Capas al Proyecto

Después de crear o abrir un proyecto, es posible añadir capas en el visor de proyectos.

### Note

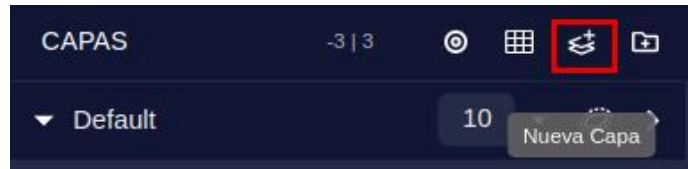
*Los datos base no son visible en el proyecto hasta que no se añaden como una o más capas.*

Para añadir una nueva capa, utilice la opción *Proyecto/Nueva Capa*:

**PROYECTO**

- Nuevo proyecto
- Abrir Proyecto
- Borrar Proyecto
- Editar Puntos del Proyecto
- Datos Base
- Nueva Capa**
- Nueva Categoría
- Preprocesamiento de Capas

También puede usar el icono de *Nueva Capa* en la cabecera CAPAS del panel izquierdo:



En ambos casos, el diálogo de *Añadir Nueva Capa* se hará visible:

### Añadir una nueva capa

SUBIDAS OSM WFS INCLUIDAS  [+ AÑADIR ANILLO](#)

<input type="checkbox"/> Nombre	Filtro	Categoría	Anillo de buffer		Ancho del anillo				Distancia
			Único	Multi	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	Buffer 4	
<input type="checkbox"/> Natura2000 end2019 epsg3035	DEFINIR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	100	200	[m]	[m]	
<input type="checkbox"/> area	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]				
<input type="checkbox"/> buildings clipped	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]				
<input type="checkbox"/> cables	DEFINIR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	50	[m]	[m]	[m]	
<input type="checkbox"/> rasters/building-classes 66/DEM.tif		General							
<input type="checkbox"/> rasters/building-classes 66/SLOPE.tif		General							
<input type="checkbox"/> swissTLM3D TLM GEBAEUDE FO OTPRINT	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]				

COPIAR LA CONFIGURACIÓN DE BUFFERS DE OTRO PROYECTO Filas por página 10 1-7 of 7 < >

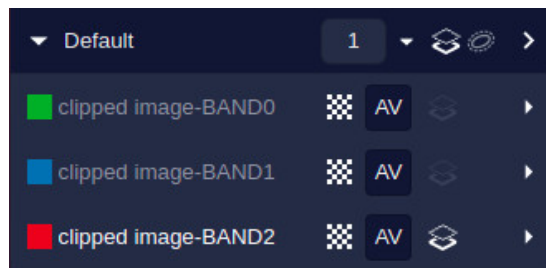
Si se ha importado un ráster con varias bandas, el usuario puede añadir las como capas separadas al proyecto.

### Añadir nuevas capas

Seleccione los datos base para crear la(s) capa(s). Se muestran los datos

SUBIDAS OSM WCS

<input type="checkbox"/> Nombre	Filtro	Categoría
<input type="checkbox"/> clipped image-BAND0		Default
<input type="checkbox"/> clipped image-BAND1		Default
<input type="checkbox"/> clipped image-BAND2		Default



## Configurar Capas

El diálogo de *Añadir Nueva Capa* mostrará todos los datos base (públicos y privados) disponibles para añadir como capas al proyecto. Puede usar los botones de confirmación (checkboxes) para seleccionar uno o más de estos datos y crear nuevas capas.

### Note

Solo serán visibles los datos base cuya extensión intersekte el área del proyecto. Tenga en cuenta que si ya ha sido usado en otra capa del proyecto, aparecerá en la pestaña «Incluidas».

Aunque la extensión de los datos base incluya el área del proyecto, es posible que no contenga ningún dato en este área.

Use la opción de *Buscar Capas* para encontrar con rapidez los datos que le interesan. Por ejemplo, busque «cables» para encontrar capas de cables entre los datos base.

### Añadir una nueva capa

Nombre	Filtro	Categoría	Anillo de buffer		Ancho del anillo				Distancia
			Único	Multi	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	Buffer 4	
<input type="checkbox"/> cables	DEFINIR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	50	[m]	[m]	[m]	<input type="checkbox"/>

COPIAR LA CONFIGURACIÓN DE BUFFERS DE OTRO PROYECTO Filas por página 10 1-7 of 7

La configuración de las capas incluye las siguientes opciones (para ráster layers solo se requiere la Categoría):

- Para datos vectoriales, asignar un **filtro** que especifica los objetos que se añadirán a la capa, basándose en los valores de atributos o campos. Si no se especifica un filtro, se utilizarán todos los objetos de los datos base dentro del área del proyecto.

Primero, pulse el botón de Definir en la columna Filtro. Entonces, en el diálogo para definir el filtro, seleccione el atributo que contiene la propiedad que le interesa, así como el operador (=, <, ...) y el valor para comparar. Es posible combinar varios filtros, como en el siguiente ejemplo, mediante el botón Añadir Filtro:

**Filtrar Datos Base** ×

OBJEKTART  Offenes Gebaeude

OR

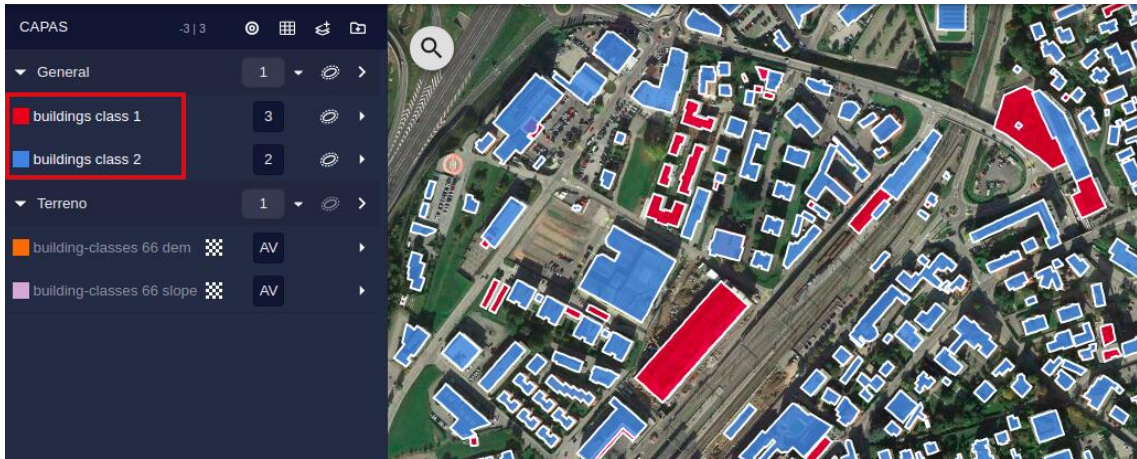
OBJEKTART  Im Bau

+ AÑADIR FILTRO

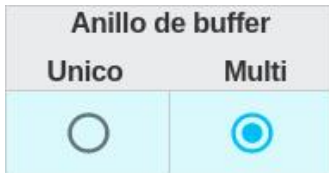
CANCELAR APLICAR

Repitiendo este proceso sobre los mismos datos base es fácil crear capas que utilizan diferentes objetos a partir de los datos originales.



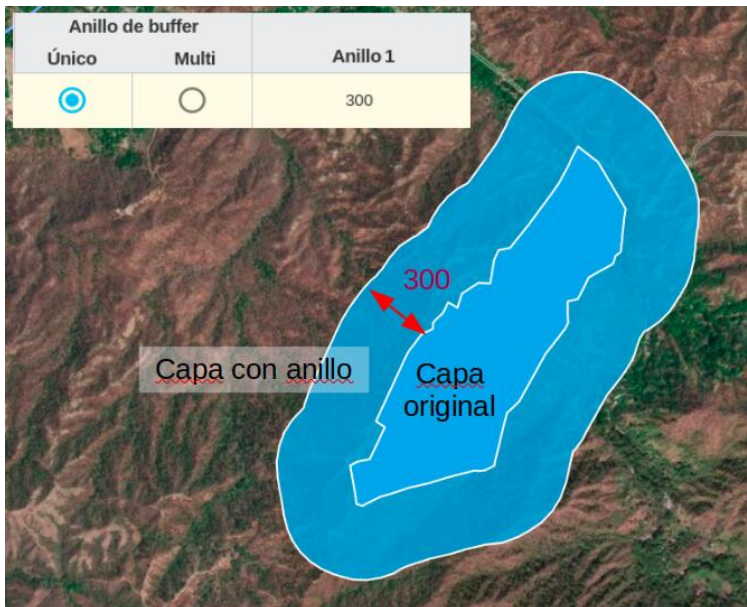


- Seleccionar el nombre de la **categoría** (grupo al que pertenecerá la capa) en la lista de la columna *Categoría*. Las categorías son importantes para definir el peso relativo de diferentes grupos de capas para la optimización de los escenarios. Tanto el nombre como los miembros de la categoría pueden cambiarse más adelante.
- Seleccionar la opción de **buffering**: un anillo *único* o *múltiple*.



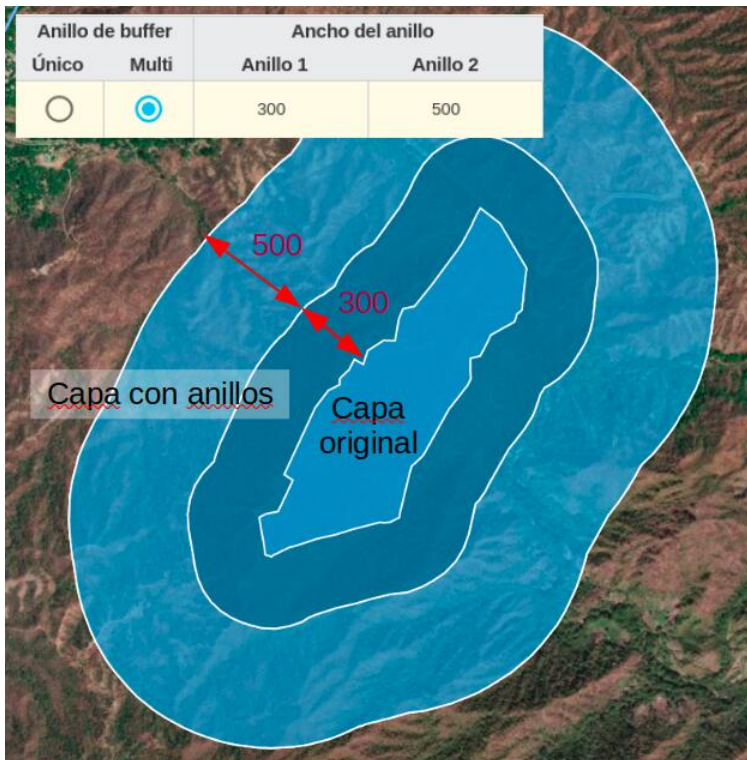
Los *anillos de buffer* se utilizan para extender el área de influencia de los datos originales.

- En el modo de *anillo único*, la posición o frontera de los datos originales se extienden una cierta distancia, la *anchura del anillo*:



- En el modo de *anillos múltiples*, los datos originales se extienden con varios anillos a diferentes distancias, de manera que podamos asignar diferentes resistencias o costes a cada una de estas áreas. Normalmente, el primer anillo tendrá una resistencia más alta, y los más distantes tendrán resistencias progresivamente más bajas.

El usuario especifica la *anchura* de cada anillo, y sus distancias son sumadas (p. ej. si las anchuras son 100, 200, 300, las distancias al original serán 100, 300, 600...):



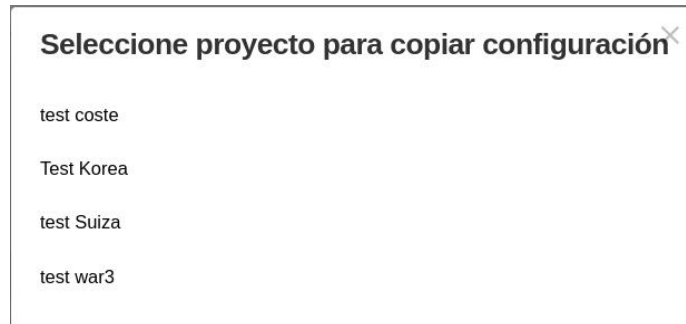
Por defecto, pueden definirse hasta cuatro anillos. Pulse el botón *Añadir Anillo* si desea definir más:



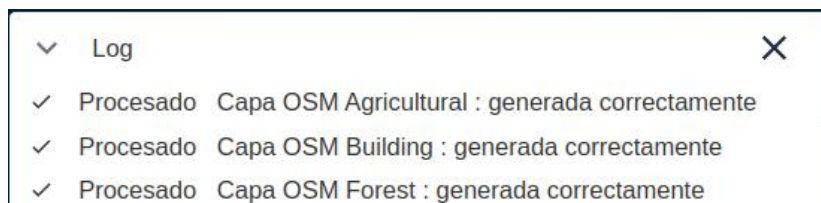
Si dispone de un proyecto que ya contiene la configuración correcta de las capas, puede copiarlas al proyecto actual, pulsando el botón *Copiar Configuración de Buffers de un Proyecto*:

COPIAR LA CONFIGURACIÓN DE BUFFERS DE OTRO PROYECTO

Cuando el diálogo de selección sea visible, escoja el proyecto del que quiere copiar la configuración:



Una vez realizada la configuración de las capas, pulse el botón de *Procesar Capas* en la parte inferior derecha. Puede seguir el progreso del procesado de capas en el Log de Procesos:



Cuando se termine el proceso, las nuevas capas serán visibles en el panel izquierdo de Pathfinder.

## Cambiar la Configuración de Capas

La configuración de las capas puede cambiarse en cualquier momento mientras se trabaja en el proyecto. Es común hacerlo para cambiar el filtro de la capa, o el número de anillos o sus anchuras.

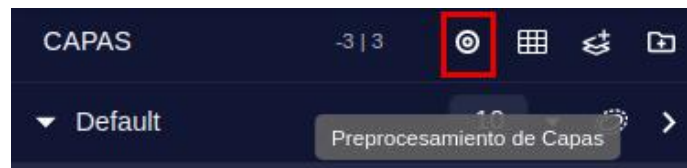
## Note

Solo el dueño del proyecto (el usuario que lo creó) y los administradores de la compañía pueden cambiar la configuración de las capas.

Los cambios en la configuración de las capas requieren que sean procesadas de nuevo a partir de los datos base. Para acceder a las propiedades de configuración en cualquier momento, use el menú *Project/Preprocesamiento de Capas*:



También puede realizar el acceso a estos datos desde el icono correspondiente en el panel de *Capas* del lado izquierdo:



La ventana que muestra la tabla con las capas del proyecto es muy similar al diálogo de Añadir Nueva Capa que hemos visto ya. Tras cambiar las propiedades de una o más capas, se seleccionarán automáticamente, de forma que cuando el usuario pulse el botón *Procesar Selección* button, estas capas serán reprocesadas:

### Preprocesamiento de Capas

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Buscar Capas</span> <span>+ AÑADIR ANILLO</span> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">PROCESAR SELECCION</span> </div>								
Nombre	Filtro	Categoría	Anillo de buffer		Ancho del anillo		Distancia	
			Único	Multi	Buffer 1	Buffer 2		
<input checked="" type="checkbox"/> buildings class 1	EDITAR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	50	100	██████████	
<input checked="" type="checkbox"/> buildings class 2	EDITAR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	50	100	██████████	
<input type="checkbox"/> building-classes 66 dem		Terreno						
<input type="checkbox"/> building-classes 66 slope		Terreno						

Compruebe el log de procesos para ver cuándo termina el procesamiento de las capas y puede verificar visualmente sus resultados.

**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

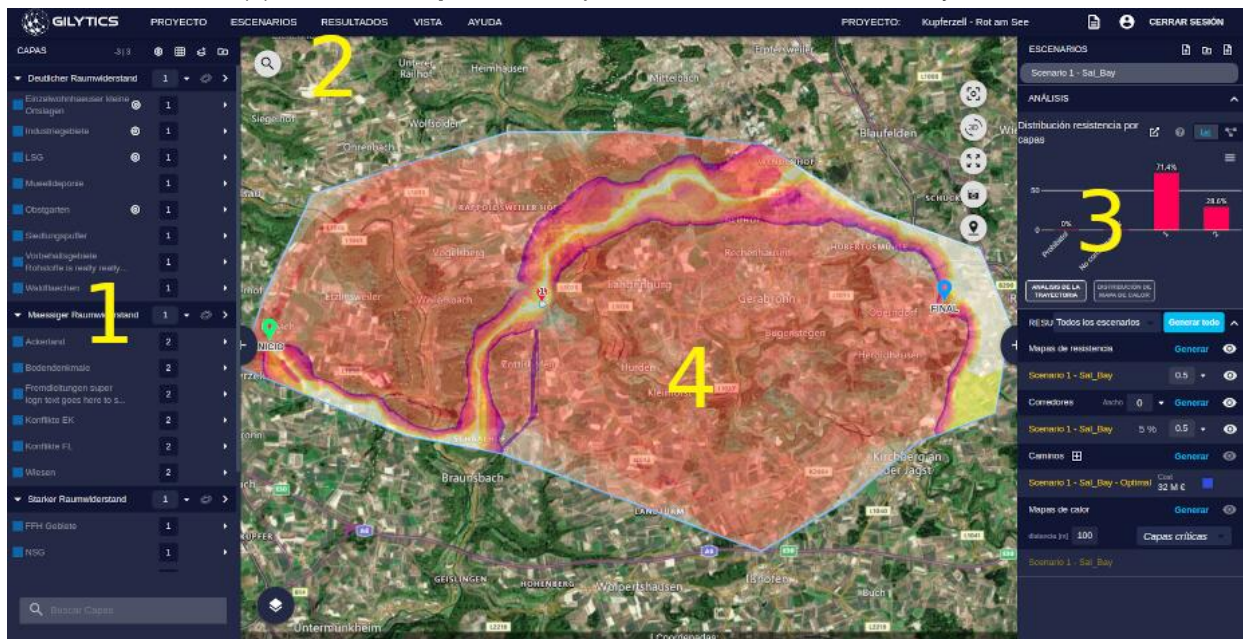
## Visor de Proyectos

Hemos visto cómo crear un proyecto y añadirle capas de datos. Antes de realizar un análisis basado en estas capas de datos, necesitamos comprender cómo organizar y explorar los datos en el Visor de Proyectos.

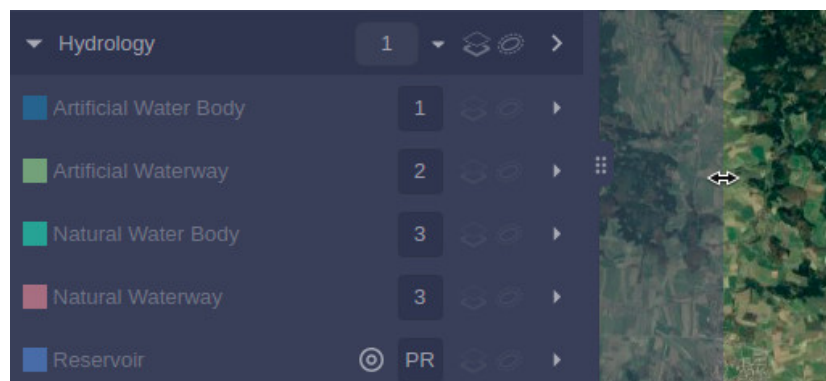
### Secciones

El interfaz de Pathfinder contiene cuatro grandes secciones:

- El panel izquierdo (1) presenta la lista de **capas** añadidas al proyecto, agrupadas por **categoría**.
- El menú superior (2) incluye comandos para modificar el **proyecto** y sus **escenarios**, calcular y exportar los **resultados** del análisis y acceder a la **configuración** de la aplicación.
- El panel derecho (3) contiene componentes para gestionar los escenarios y sus resultados.
- La vista central (4) ofrece un **mapa 2D o 3D** para interactuar con los datos y los resultados.



Los paneles laterales (secciones 1 y 3) pueden ocultarse y reabrirse pulsando sobre los asideros laterales, y hacerse más anchos o estrechos arrastrando hacia el lado desde el asidero:



### Organizar Datos

La lista de las capas de datos es visible en el panel izquierdo, donde se agrupan por **categoría**. La categoría se asigna inicialmente al añadir una nueva capa al proyecto, pero puede cambiarse posteriormente.



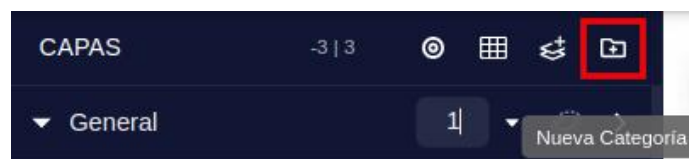
El papel de las categorías es agrupar las capas que comparten un tema común (por ejemplo, infraestructura, entorno físico, propiedad de la tierra, etc.) de forma que el usuario puede ajustar su peso (importancia) en el escenario de análisis.

### Note

Los usuarios no administradores no pueden añadir crear, modificar o borrar las categorías o la lista de capas que contienen. Solicite a su administrador que lo haga.

### Crear Nueva Categoría

Puede crearse una nueva categoría desde el menú *Proyecto/Nueva Categoría* y también desde el botón correspondientes en la cabecera del panel de Capas.

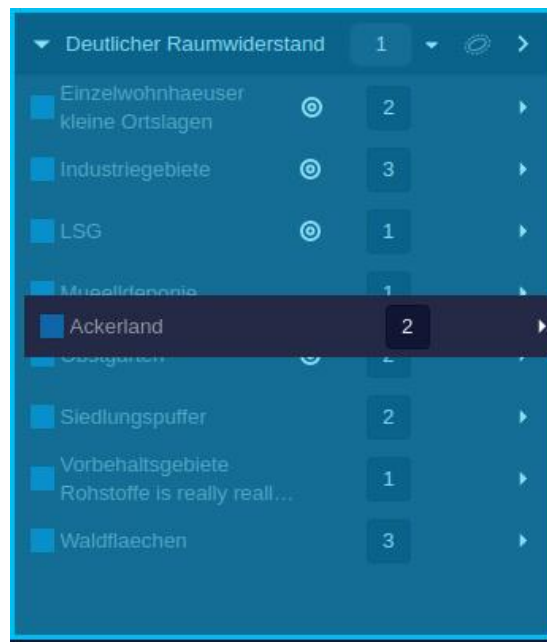


El nombre de la categoría se asigna en el siguiente diálogo:

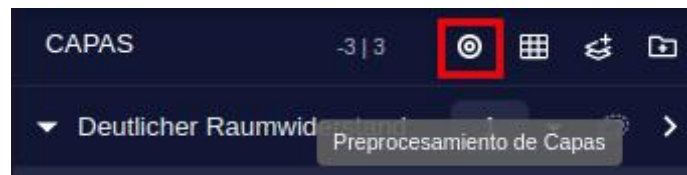


### Cambiar la Categoría

Las capas pueden moverse a una categoría diferente pulsando sobre ellas y arrastrándolas a un grupo diferente.

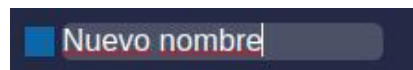


La categoría de una capa puede también editarse en el diálogo de *Preprocesamiento de Capas*, que se abre desde el menú de Proyecto o desde el botón en la cabecera del panel de Capas.



### Cambiar Nombres

Para cambiar el nombre de una capa o categoría, haga doble click sobre el nombre, escriba el nuevo y *pulse la techa Intro*, o pinche fuera del panel de Capas para cancelar el cambio.

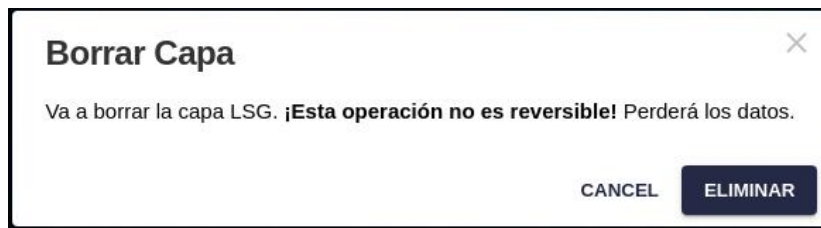


### Borrar una Capa

Se puede borrar una capa usando el botón *Borrar* de su panel lateral. Primero, abra el panel lateral a la derecha del nombre de la capa y luego pulse el botón para Borrar:



Aparecerá un diálogo para que confirme la operación:

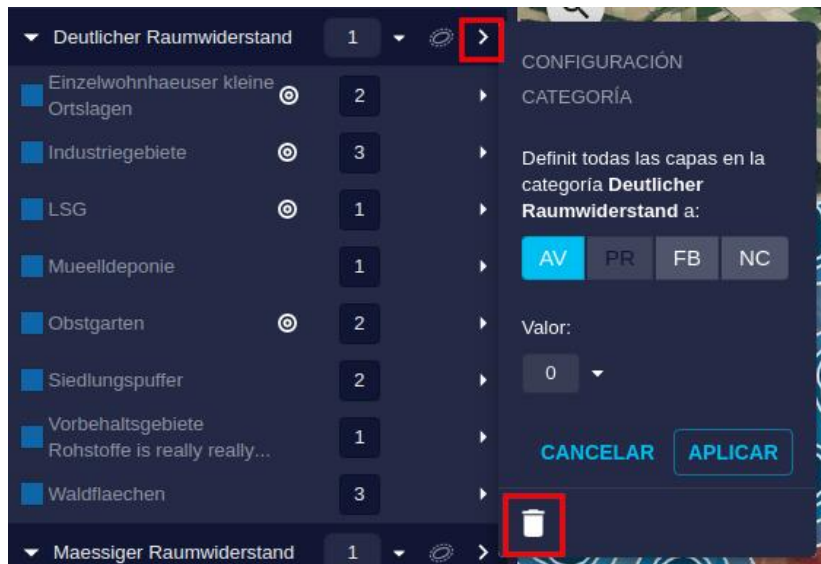


## Note

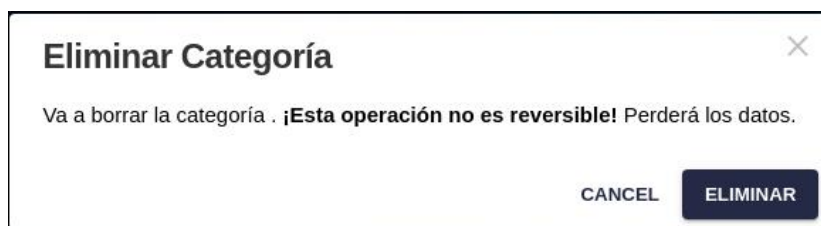
*Si se borra una capa del proyecto, puede recrearse a partir de los datos base, sin necesidad de cargarla de nuevo.*

## Borrar una Categoría

Al igual que las capas, una categoría completa puede borrarse del proyecto utilizando el botón *Borrar* en su panel lateral.



Aparecerá un diálogo para que confirme la operación:



## Note

*Si se borra una categoría, todas las capas que contiene también serán borradas del proyecto.*

## Explorar los Datos

La vista central de Pathfinder se utiliza para explorar los datos añadidos al proyecto y los resultados de los procesos de análisis.

Para poder visualizar una capa en la vista debemos hacerla visible.

## Visibilidad de Capas

Una capa puede visualizarse de dos formas:

- **Capa original:** Muestra los objetos vectoriales originales de la capa sin aplicarles un buffer o zona de influencia. Para activarla, utilice el primer botón de visibilidad:



Esta es la única opción disponible para *capas ráster*:



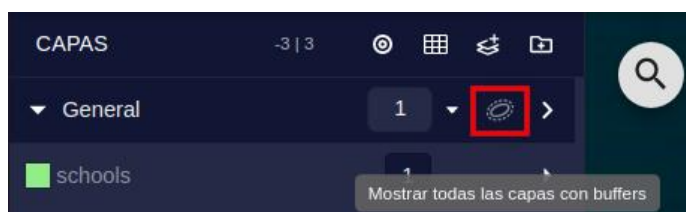
- **Capa con buffer:** Muestra los objetos de la capa tras aplicarse el buffer o zona de influencia, dibujando uno o varios anillos según se haya definido en la configuración de la capa. En el caso de anillos múltiples, se aplican diferentes valores de transparencia. Utilice el segundo botón de visibilidad para activar este modo:



La siguiente imagen muestra la diferencia entre la capa original (izquierda) y la versión con anillos/buffers (derecha):



La visibilidad de *todas las capas en una categoría* con los anillos/buffers aplicados puede cambiarse a la vez con el botón localizado en la cabecera de la categoría, idéntico al de las capas.



### Note

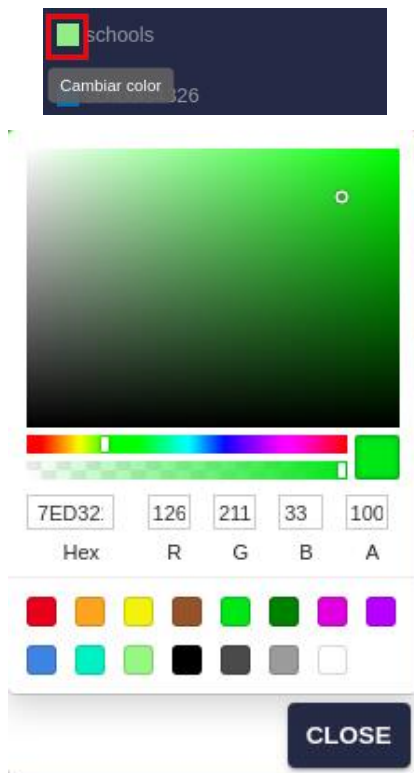
Como las capas ráster no tienen versión con buffer, la opción de mostrar todas las capas con buffer no les afecta.



## Color de Capas

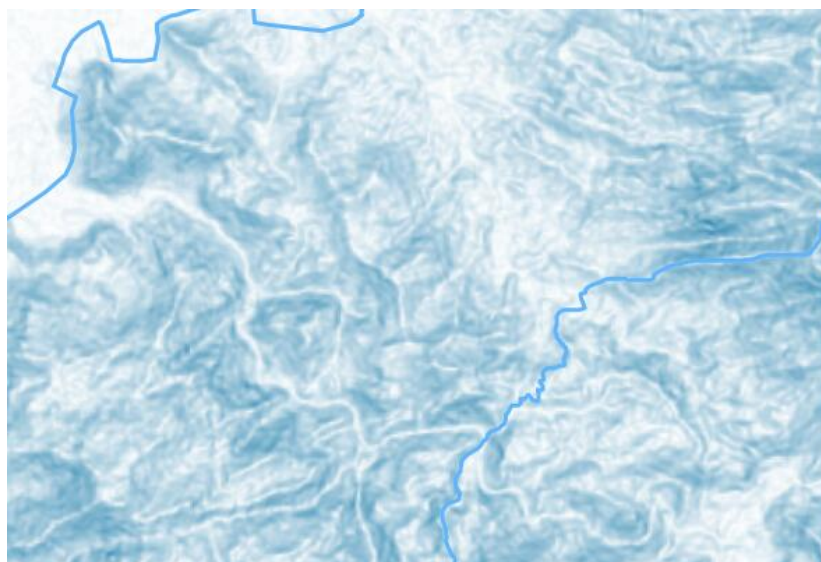
Para comprender mejor en la vista la información proporcionada por las diferentes capas, podemos asignar un color diferente a cada una de ellas.

Pulse sobre el cuadrado de color junto al nombre de la capa para abrir el selector de colores.



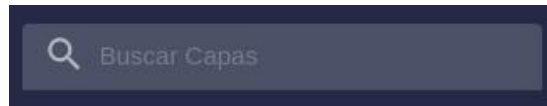
Puede controlarse la *transparencia* del color utilizando la barra de desplazamiento de transparencia en el selector de color o escribiendo un valor de opacidad en el campo A (0 significa una transparencia total, 100 es completamente opaco). La transparencia solo se aplica en la vista de Mapa.

Cuando se aplica a una **capa ráster**, el color se muestra más claro para valores más pequeños y más oscuro para los valores más grandes, como en este ejemplo con datos de pendiente:



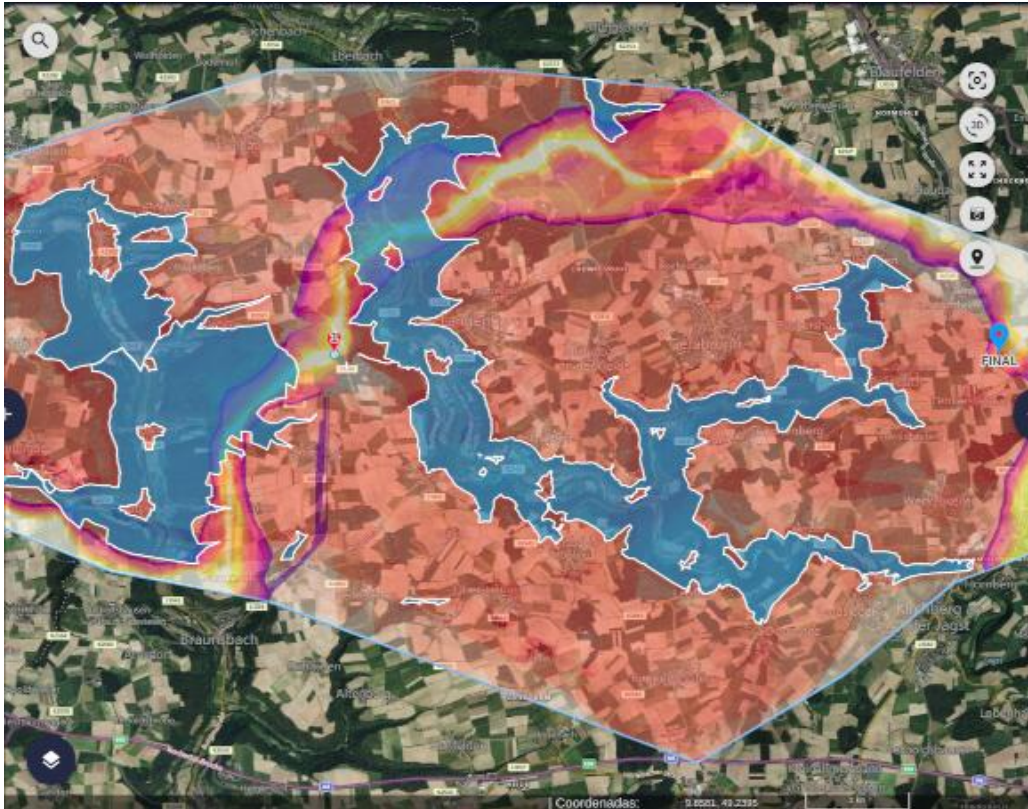
## Buscar Capas

Si el proyecto contiene muchas capas, puede ser difícil encontrar con rapidez las que deseamos editar. Para encontrar capas por su nombre, utilice el campo de Buscar Capas en la parte inferior del panel de Capas. Al escribir una o más letras, solo aparecerán en la lista aquellas capas cuyo nombre incluye el texto escrito:



## Vista de Mapa

Los datos de entrada y los resultados se muestran en la vista central. Por defecto, esta utiliza un Mapa 2D interactivo, pero la mayoría de sus opciones y herramientas son comunes con la Vista 3D. Estas herramientas pueden encontrarse en el menú Vista y también como botones flotantes.



El **Menú Vista** proporciona acceso directo a las opciones de la vista. Para el Mapa 2D, estas opciones son:

- VISTA
- Centrar Vista
- Vista 3D
- Vista Presentacion

---

- Mapa Base
- Bing Satellite Background
- Google Satellite
- Empty Background

---

- Mostrar
- Leyenda
- Pantalla Completa
- Torres

---

- Disposición
- Resultados con pestañas

- **Centrar Vista:** hace zoom a la extensión total de los datos.
- **Cambiar a Vista 3D** (o volver a 2D): utilizará un globo 3D en lugar del mapa para mostrar los datos y resultados, incluyendo una representación realista de las torres y cables, que pueden ser también editadas interactivamente por el usuario.
- **Vista de Presentación:** cambia a un modo de visor con opciones de interacción limitadas, para presentaciones públicas.
- **Mapa Base:** deja que el usuario escoja qué servicio de mapas utilizar como imagen de referencia en el fondo.
- **Mostrar**, incluyendo:
  - *Leyenda:* activa o desactiva la leyenda de rampas de color utilizadas para interpretar los Mapas de Resistencia y Corredores.



- *Pantalla Completa:* activa o desactiva el modo de pantalla completa (también puede usarse la tecla F11).
- *Torres:* muestra u oculta la visualización de torres

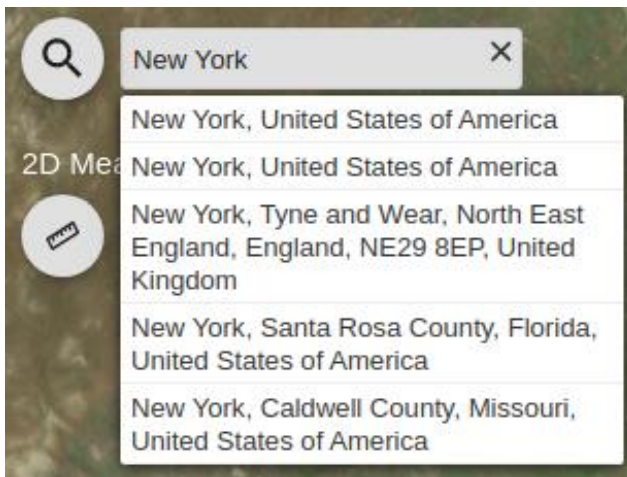
## Herramientas

Este menú contiene herramientas que operan tanto sobre la vista de mapa como en la vista 3D:

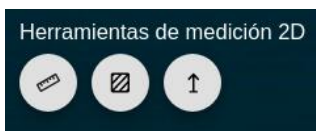
### HERRAMIENTAS

Identificar Punto  
Buscar Lugar  
Herramientas de Medición  
Herramientas para Torres  
Captura de Pantalla  
StreetView

- *Identificar Punto:* permite al usuario consultar los valores de resistencia en una posición de la vista. Se describe en la página sobre análisis.
- *Buscar Lugar:* busca un sitio mediante su nombre. Se ofrece una lista de lugares coincidentes de los cuales el usuario puede escoger para hacer el zoom:



- **Herramientas de Medición:** abre una barra de herramientas de medida sobre la vista. Esta barra incluye herramientas para medir la *distancia*, *área* y *elevación*. *Nótese que los valores de elevación devueltos por esta herramienta son de Altura Elipsoidal, no de Altura Ortométrica (sobre el nivel del mar).*



- **Herramientas de Torres:** abre una barra de herramientas sobre torres. Esta barra incluye herramientas para mover y obtener información sobre las torres individuales del camino. La versión 3D tiene otra herramienta adicional para comprobar los conflictos entre los cables y el terreno.

Para mover un punto del camino, active la herramienta Mover y pulse y arrastre uno de los círculos amarillos que aparecen alrededor de los puntos.



Pulse el botón derecho del ratón para finalizar la operación de edición, y acepte los cambios si desea preservarlos.

- **Captura de Pantalla:** captura una imagen de la vista y la descarga en el disco local.
- **Streetview:** resulta conveniente para comprobar la situación real en el terreno. Ver más abajo.

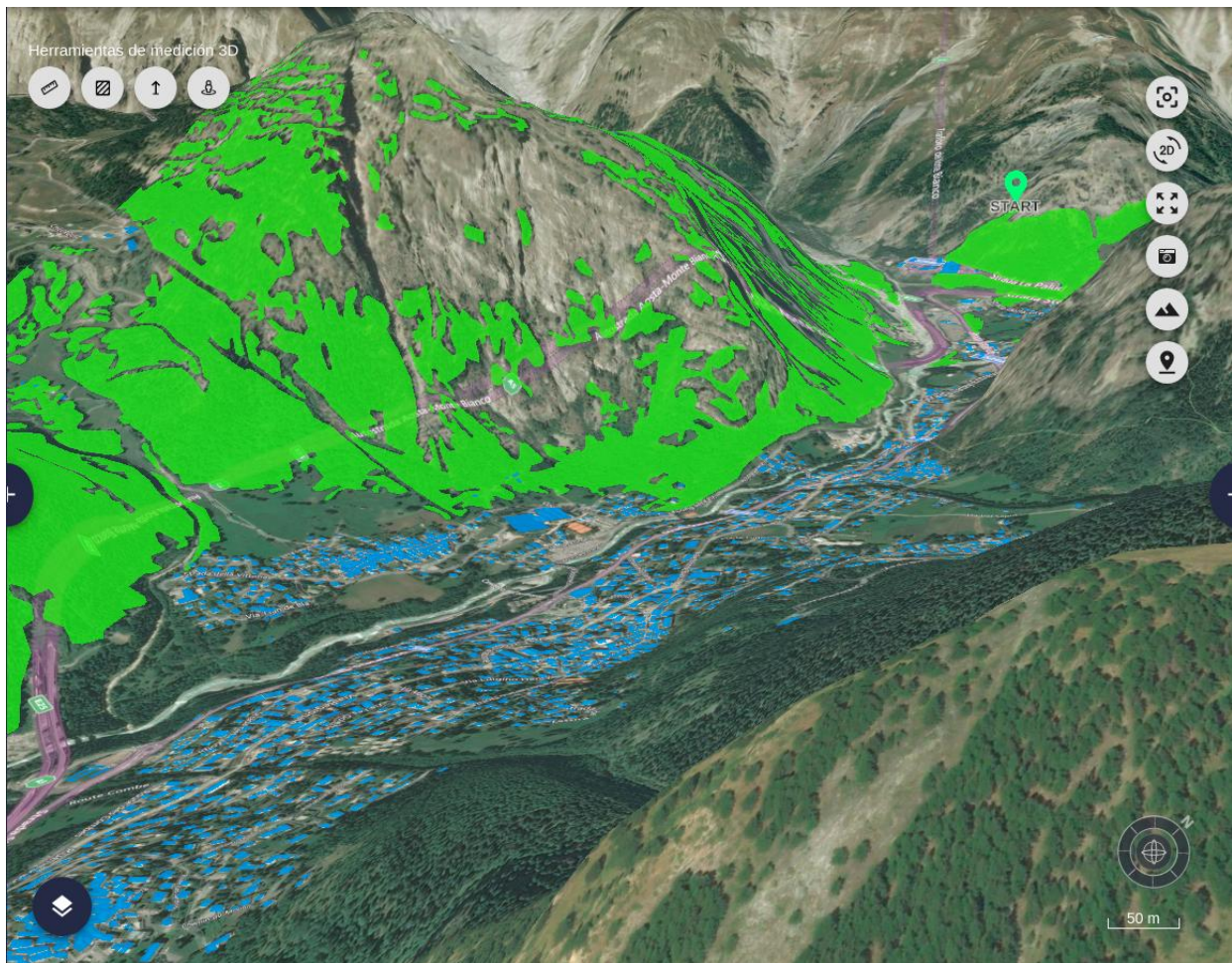
## Navegación

Utilice el *botón izquierdo del ratón* o *trackpad* para pulsar y arrastrar en la vista del Mapa 2D y desplazarla.

Para cambiar el nivel de ampliación (zoom), utilice la *rueda del ratón* o arrastre arriba y abajo *dos dedos en el trackpad*.

## Vista 3D

Pulsando sobre el menú *Vista/Vista 3D* o en el botón de 3D del Mapa 2D, la vista cambiará a una perspectiva 3D del área del proyecto.

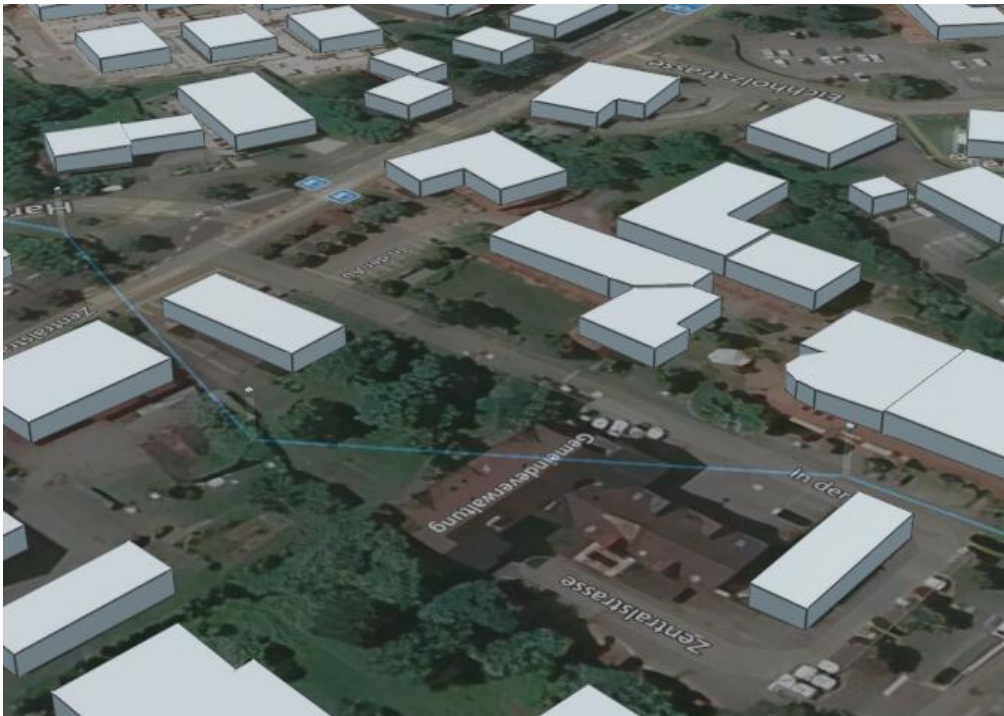


En esta vista disponemos de opciones adicionales de menú:

- *Añadir datos de Cesium Ion*: esta opción de la Vista 3D permite integrar datos 3D externos en la vista.
- Las opciones **Mostrar** adicionales para la Vista 3D son:
  - *Edificios*: activa o desactiva la visualización de los edificios del mundo.



- **Terreno:** activa o desactiva los datos de elevación. *Nótese que desactivar el terreno puede causar que algunos objetos «floten» sobre el plano.*
- **Subterráneo:** activa o desactiva el modo subterráneo, con una superficie semi-transparente del terreno y la posibilidad de navegar bajo esta superficie.



Para ver cómo las *Herramientas de Torres* funcionan en la vista 3D, vea el documento de análisis.

## Navegación

Igual que en la vista del Mapa 2D, utilice el *botón izquierdo del ratón* o *trackpad* para **desplazarse**, y cambie el **zoom** con la *rueda del ratón* o movimiendo *dos dedos sobre el trackpad*.

Además se puede **girar la vista** con el botón medio del ratón (o presionando la rueda), o pulsando la *tecla Ctrl* mientras se usa el botón izquierdo.

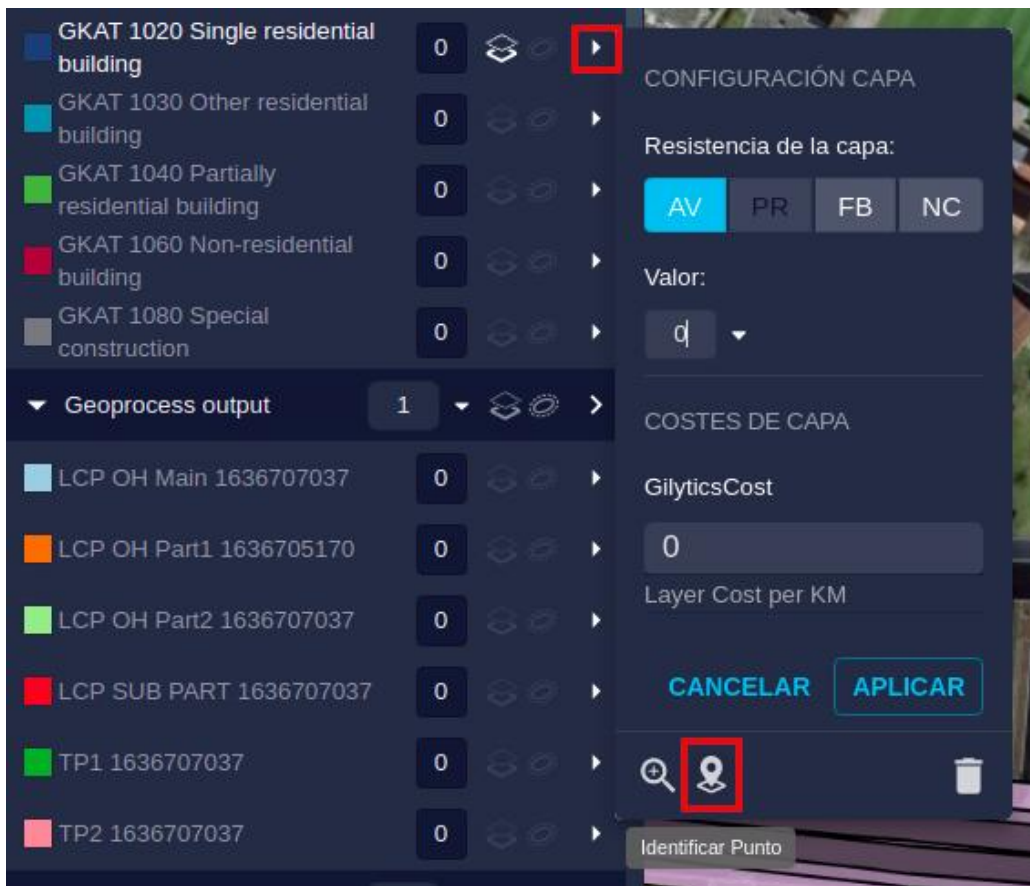
Existe también una **brújula** en la parte inferior derecha de la Vista 3D, que indica la orientación de la vista y puede utilizarse para navegar.



## Identificación y edición de atributos

Puede ser importante comprobar los atributos de los elementos geográficos para clasificar los datos en capas y así asignarles diferentes valores de resistencia.

Para identificar los objetos de una capa específica, utilice el icono de Identificar en el panel lateral de la capa:



Al pulsarlo, el cursor se transformará en un punto azul. Pulse con él un objeto de la capa seleccionada:



Después de hacerlo, si se encuentran uno o más elementos en la posición seleccionada, sus IDs y atributos se mostrarán en el diálogo de Identificar:

## Identificación de atributos para Datos Base para la capa GKAT\_1020\_Single\_residential\_building

Para modificar un atributo, edite el campo correspondiente y pulse intro.

### Característica 1500795

<b>OBJECTID_1</b> 3431	<b>GWR_MADD_G</b> 103543.0
<b>GWR_MADD_1</b> 1874.0	<b>GWR_MADD_2</b> None
<b>GWR_MADD_5</b> 901.0	<b>GWR_MADD_6</b> 1004.0
<b>GWR_MADD_7</b> 1020.0	<b>GWR_MADD_8</b> 1110.0
<b>GWR_MADD_9</b> 1986.0	<b>GWR_MAD_24</b> Volketswil

Los campos de los elementos encontrados pueden ahora ser **editados** para capas que fueron cargadas o servicios remotos WFS, aunque no para capas OpenStreetMap. Escriba el valor que desee para el campo y pulse *Intro*. Cuando el cambio de valor se complete, aparecerá a su lado una marca de color verde.

GWR\_MADD\_2

1001.0



### Note

La edición de atributos tiene consecuencias importantes:

- Las capas afectadas deberán ser procesadas de nuevo de manera que el cambio de atributo tenga efecto. El mapa de resistencia y otros resultados también deberán ser recalculados.
- Los cambios en los valores de los atributos afectan a los datos base de los cuales las capas de diferentes proyectos toman sus datos, así que todos estos proyectos cambiarán si sus capas vuelven a procesarse. Esto puede ser especialmente peligroso cuando se editen datos de un servicio WFS. Muchos proyectos y usuarios pueden depender de los datos de un servicio, así que es necesario tener cuidado con los cambios y notificar a los usuarios a los que pueda afectarles.

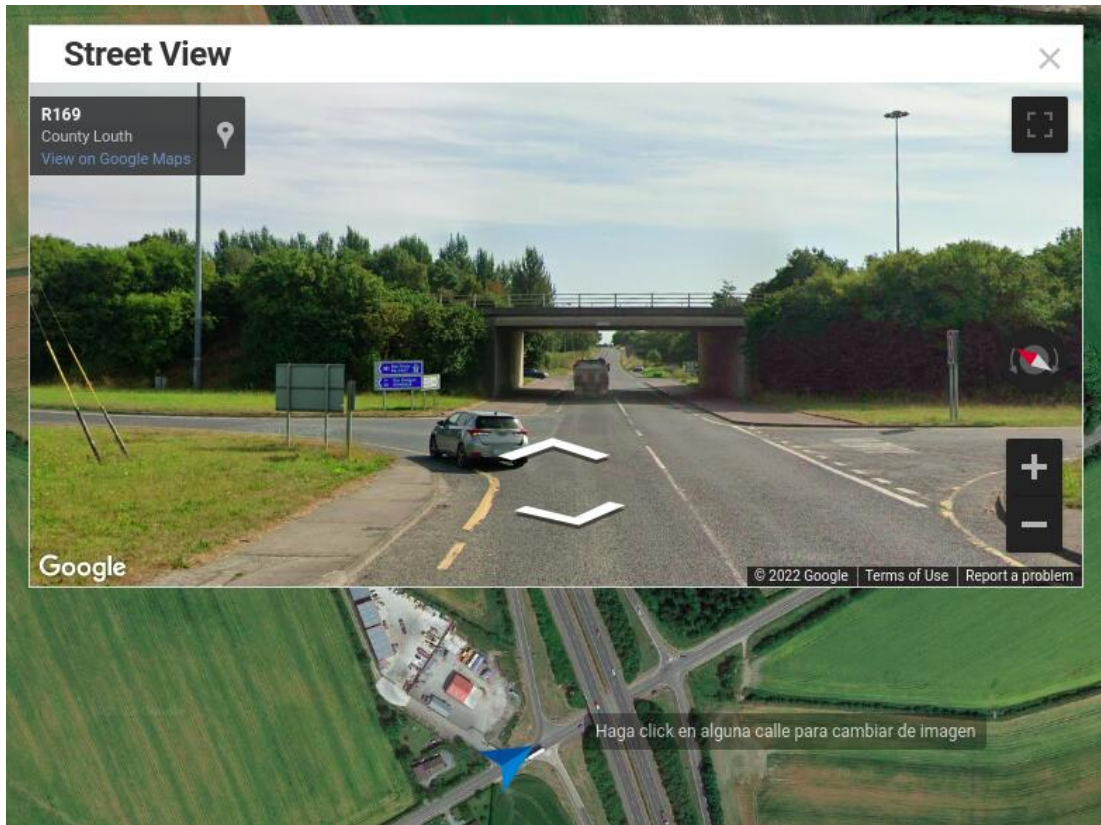
## Herramienta StreetView

En ocasiones es conveniente comprobar la situación en el terreno para verificar las restricciones que proporcionan las fuentes de datos. Algunos elementos como líneas existentes, edificios, etc. pueden ser diferentes de lo que esperamos, o es posible que necesitemos comprobar de qué tipo son o cuál es su posición precisa.

La herramienta StreetView de Google es muy útil para realizar este tipo de comprobaciones. Simplemente, pulse sobre una calle o carretera donde StreetView está disponible (desafortunadamente, las áreas donde está disponible no se muestran).



- HERRAMIENTAS
- Identificar Punto
- Buscar Lugar
- Herramientas de Medición
- Captura de Pantalla
- StreetView



Esta herramienta funciona tanto en la vista 2D como en 3D.

## Vista de presentación

Esta opción en el menú Vista puede utilizarse para simplificar el interfaz del visor de proyectos en el contexto de presentaciones públicas.



Su efecto es esconder algunos elementos del interfaz, como el panel derecho, los menús y la información sobre resistencia de capas y categorías.

También la interacción táctil ha sido mejorada para poder manejar Pathfinder utilizando este tipo de pantallas.

VISTA

Centrar Vista

Vista 3D

Vista Presentacion

Para salir de este modo, utilice la combinación de teclas <Ctrl> + <Alt> + P.

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Definir el Escenario

Tras crear un proyecto y añadirle datos, estamos preparados para definir las restricciones que afectan a la posición y la ruta de nuestra infraestructura. Estas restricciones se incluyen en el concepto de **Escenario**.

### Note

Los usuarios con un rol de administrador o editor pueden definir nuevos escenarios o modificar los que ya existen. Sin embargo, los usuarios de tipo *visor* solo pueden acceder a escenarios compartidos. No pueden crear nuevos ni modificar ninguno de ellos.

En esta sección puede seguir uno de nuestros [videotutoriales](#):

## Variables de un Escenario

Un escenario incluye los siguiente elementos variables:

- **Restricciones definidas por los datos:**

- **Valores de resistencia** asignados a las capas. Define la importancia relativa de cada elemento espacial para determinar el coste/beneficio de que la infraestructura pase o se localice en esa posición, evitando incluso esa posibilidad.
- **Pesos** asignados por categoría. Estos valores multiplican las resistencias de las capas que pertenecen a la categoría. Se utilizan para cambiar fácilmente la importancia relativa de los grupos de capas con una temática común.

Por ejemplo, las restricciones ambientales pueden considerarse muy importantes en un escenario, así que el peso de la categoría «Ambiental» puede incrementarse sin tener que cambiar la resistencia individual de cada una de sus capas.

- **Puntos clave:**

- Opcionalmente, cada escenario puede tener sus propios **Puntos de Inicio y Final**. Cuando están definidos serán utilizados en lugar de los puntos del proyecto. Una posible aplicación es crear escenarios para evaluar diferentes lugares de conexión.
- Opcionalmente pueden añadirse **puntos intermedios**, una lista ordenada de posiciones para forzar a que la ruta de la infraestructura pase por localizaciones concretas, en el orden deseado.

- **Opciones de la ruta y torres:**

- **Algoritmo de enrutamiento** y sus opciones. Existen diferentes algoritmos para el cálculo de la ruta, con diferentes opciones.
- Parámetros para el **cálculo de coste**. Cada escenario puede utilizar un factor diferente para el cálculo del coste monetario de las rutas óptimas.
- **Tipo de torre y rango de distancias**. El usuario puede escoger el tipo de torre que se usará en el escenario y sus distancias de separación mínima y máxima.

En la siguiente sección se describen estos elementos con más detalle.

### Note

Cada usuario dispone de sus propios escenarios. Los valores y opciones asignados por un usuario no se comparten automáticamente con otros. Si desea compartir escenarios con otros usuarios, consulte la ayuda sobre gestionar escenarios.

## Restricciones Definidas por los Datos

Los métodos de optimización de Pathfinder calculan un valor de coste o resistencia en cada localización. La fuente principal de este coste es la información que proporcionan las capas del proyecto. Cada capa tiene un o más (por anillo) **valores de resistencia**. Dependiendo de la fórmula MCDA seleccionada, la resistencia de las capas se multiplicará por el **peso de su categoría**.

### Note

Las resistencias de las capas tienen por defecto un valor 0 y todas las categorías un peso inicial de 1, de manera que el coste total es uniformemente nulo y la posición de la infraestructura o la ruta no está restringida. Es necesario asignar valores de resistencia para obtener resultados con sentido.\*

## Asignación Simple de Resistencias

La forma más sencilla de introducir restricciones basadas en los datos es asignar **valores enteros de resistencias**. Por defecto, este valor se debe limitar al rango (-3, +3), donde +3 representa la resistencia más alta. Veremos más adelante cómo modificar este rango.

Resistencia	Explicación
NC	La zona <b>no se considera</b>
-3	La zona es <b>muy adecuada</b>
-2	La zona es <b>en gran parte adecuada</b>
-1	La zona es <b>adecuada</b>
+1	La zona <b>no es adecuada</b>
+2	La zona es <b>en gran parte inadecuada</b>
+3	La zona es <b>muy inadecuada</b>

Cuando una capa vectorial está en el modo por defecto de **Asignar Valor (AV)**, el valor de resistencia puede asignarse con el campo de texto junto al nombre de la capa:



Por conveniencia, si queremos asignar rápidamente *el mismo valor a todas las capas de una categoría*, podemos hacerlo mediante el panel lateral de la categoría:



CONFIGURACIÓN CATEGORÍA

Asignar la resistencia de las capas en la categoría **Default** a:

Valor:

Además de un valor constante, es posible asignar dos **valores especiales**:

- **Prohibido/Forbidden (FB)**: este valor fuerza a que el área definida por la capa sea excluída de la localización de la infraestructura. En otras palabras, la infraestructura no puede estar o cruzar este área. Más detalles en la página de algoritmos.

- **No Considerado (NC)**: esta opción deshabilita la capa en el análisis sin borrarla del proyecto (quizás porque sí queremos considerarla en un escenario diferente).

Los mismos valores, así como la **opción Por Anillo/Per Ring (PR)** para datos vectoriales (ver la siguiente sección), pueden asignarse a las capas individuales utilizando su panel lateral.

## Note

*El valor Prohibido (FB) no se recomienda para elementos lineales muy largos como carreteras o ríos, ya que pueden restringir en exceso la búsqueda del camino óptimo. Es preferible utilizar un valor alto de resistencia en su lugar. Sí se pueden usar sin problema los valores FB para área o elementos localizados como masas de agua, asentamientos, etc..*

## Note

*El valor No Considerado (NC) es útil para incluir datos de referencia en el proyecto, como límites administrativos, que no intervienen en la optimización, pero son de utilidad en la visualización.*

## Vectores: Resistencias Por Anillo

En las capas vectoriales, podemos utilizar diferentes anillos para definir la influencia de los objetos más allá de sus fronteras originales. Por ejemplo, probablemente no queremos que una infraestructura atraviese el borde de un área protegida, pero también preferimos que no se construya en las zonas cercanas.

Por otra parte, aunque deseamos normalmente evitar la construcción muy cerca de una carretera, puede ser recomendable contruir a una distancia prudencial no muy lejana, ya que se dispone de un acceso más sencillo y menor coste de transporte.

Ya hemos visto cómo definir el número y anchura de los anillos al añadir las capas del proyecto o cambiar su configuración, pero ¿cómo se asignan las resistencias a cada anillo?

Primero es necesario seleccionar la opción **Por Anillo/Per Ring (PR)** (disponible para capas con más de un anillo). Luego, el usuario puede asignar valores de resistencia o el valor prohibido (FB) a cada anillo.

The screenshot shows a dark-themed dialog box titled "CONFIGURACIÓN CAPA". It has two main sections. The first section is "Resistencia de la capa:" with four buttons: "AV", "PR" (highlighted in blue), "FB", and "NC". The second section is "Resistencias por anillo:" with three rows. Each row has a label "Anillo X:", a numeric input field, a dropdown arrow, and a checkbox labeled "Prohibido".

Anillo	Valor	Prohibido
Anillo 0:	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Anillo 1:	3	<input type="checkbox"/>
Anillo 2:	1	<input type="checkbox"/>

Cuando existen más de tres anillos, se utilizará un diálogo adicional. Pulse el botón «Definir Resistencias» para abrirlo.



## Definir resistencias para Cobertura\_Bosques



Establecer un valor numérico de resistencia o prohibido para cada anillo

Anillo 1	0m	Anillo 2	50m	Anillo 3	100m	Anillo 4	200m
<input type="text"/>		<input type="text" value="3"/>		<input type="text" value="2"/>		<input type="text" value="1"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Prohibido		<input type="checkbox"/> Prohibido		<input type="checkbox"/> Prohibido		<input type="checkbox"/> Prohibido	

CERRAR

APLICAR

### Rásters: Modos de Resistencia

Las capas ráster proporcionan un valor entero o real en cada pixel. El usuario dispone de opciones para decidir cómo asignar resistencias según esos valores. Al igual que con las capas vectoriales, el panel lateral puede utilizarse para especificar esta correspondencia.

Las resistencias para un ráster pueden especificarse en cuatro modos diferentes:

- **Tabla de asignación de valores (AV):** El usuario define un valor de *resistencia por defecto*, que se utilizará cuando no se aplique otra regla, y pulsando en el botón de Editar valores, se abrirá un diálogo donde puede asignar la resistencia para valores específicos del ráster.

Por ejemplo, si nuestro ráster contiene un código entero para cada categoría de *cobertura del suelo* (p.ej. datos del [Copernicus Global Land Cover](#)), el usuario asignará una resistencia a cada valor entero:



## Asignar valores a land\_cover\_clip

Definir todos los valores por defecto a:

### Raster

(mín. 20 - máx. 126)




### Resistencia




Prohibido

Prohibido

Prohibido

 AÑADIR VALOR



Una vez editados los valores, no olvide pulsar en Aplicar en ambos paneles para que los cambios sean efectivos.

- **Rangos de valores (RNG):** El usuario de nuevo define un valor de *resistencia por defecto*, que se utilizará cuando no se aplique otra regla. Pulsando en el botón de Editar Rangos, se abrirá un diálogo con el que asignar la resistencia a rangos de valores del ráster.

Por ejemplo, si queremos asignar resistencia según el valor de la elevación o pendiente de un MDT/DEM, el usuario puede definir los valores para diferentes rangos de altura o pendiente:



## Resistencia por rangos para india-raster\_65\_dem

Definir todos los valores por defecto a:

### Desde

(mín. -35 - máx. 347)




### A




### Resistencia




Prohibido

Prohibido

Prohibido

 AÑADIR RANGO



- **Interpolación lineal de valores (LNR):** En este caso, el usuario asigna un valor de *no hay dato* que se aplicará allí donde el ráster no proporciona un valor numérico, y además, las resistencias que corresponden al valor mínimo y máximo del ráster (estos valores pueden verse en la parte inferior del panel). La resistencia de valores intermedios se interpolará entre las del mínimo y el máximo.

Por ejemplo, si queremos asignar una resistencia lineal de acuerdo con el valor de la pendiente, podemos definir la resistencia máxima y mínima que se aplicarán al ráster de pendientes:

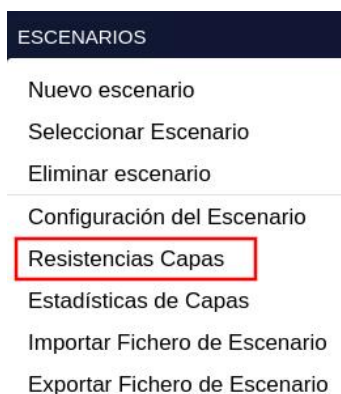


- **No se considera (NC):** Al igual que con datos vectoriales, usaremos este modo cuando los datos ráster no deban utilizarse para el cálculo de rutas, sino únicamente para visualizarse en la vista.

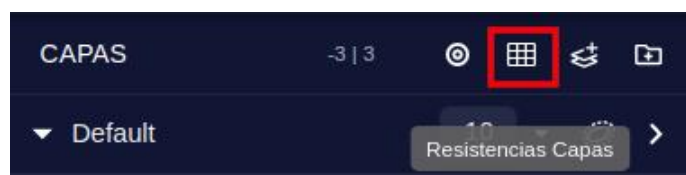
## Tabla de Resistencias de Capas

Para ajustar los valores de resistencia de capas y anillos rápidamente en nuestro escenario, puede ser conveniente utilizar una vista de tabla.

El diálogo de *Resistencias de Capas* puede abrirse con el menú *Escenario/Resistencia Capas*:



Y también con el icono en el panel de Capas:



En ambos casos, se abrirá la ventana de Resistencias Capas:



## Resistencias Capas

Cambie las resistencias de las capas en sus escenarios. Los cambios no afectan a los escenarios de otros usuarios.

Scenari0 1 - Sal\_Bay IMPORTAR FICHERO DE ESCENARIO EXPORTAR

Buscar Capas

VECTOR RASTER

Nombre	Modo	Valor Res. [-3, 3]	Valores Resistencia [-3, 3]		
		Anillo 1	Anillo 2	Anillo 3	Anillo 4
OSM Railways	Valor por anillo ▼	<input checked="" type="checkbox"/> FB	3 <input type="checkbox"/> FB	1 <input type="checkbox"/> FB	
rt areaffcc s	No se considera ▼				
rt estacionffcc p	Asignar valor ▼	3	0	0	0
rt nodoffcc p	Prohibido ▼				

Esta vista de tabla permite al usuario cambiar rápidamente el modo de asignación de cada capa y los factores de resistencia (incluyendo el valor Prohibido FB) para cada anillo.

### Note

*El intervalo actual de posibles valores para la resistencia se muestra en la cabecera de la tabla ([-3, 3] en el ejemplo). También es visible en la cabecera de las sección Capas del panel izquierdo en el visor de proyectos.*

En el caso de **datos raster**, la pestaña correspondiente de la tabla permite cambiar el modo de asignación de resistencias y, mediante el botón de Editar, asignar los valores con los mismos diálogos emergentes que vimos antes.

## Resistencias Capas

Cambie las resistencias de las capas en sus escenarios. Los cambios no afectan a los escenarios de otros usuarios.

Scenari0 1 - LION IMPORTAR FICHERO DE ESCENARIO EXPORTAR

Buscar Capas

VECTOR RASTER

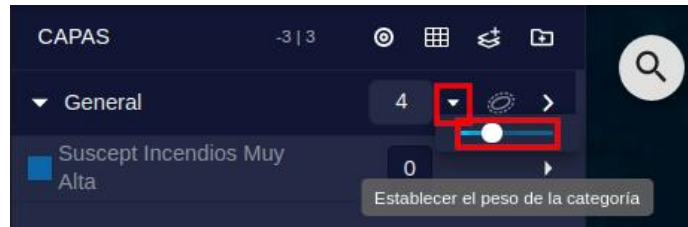
Nombre	Modo	Edit Resistances
ResistanceMap	Lineal ▼	EDITAR
salva-austria 218 dem	No se considera ▼	EDITAR
salva-austria 218 slope	No se considera ▼	EDITAR

## Pesos de las Categorías

Tras decidir el papel y la importancia relativa de las capas en una categoría, la configuración del escenario también permite al usuario cambiar la importancia relativa de las diferentes categorías.

Así, podemos crear diferentes escenarios de simulación variando los pesos de sus categorías.

Por defecto, se aplica una *escala absoluta* a los pesos de las categorías. Esto significa que cada categoría tiene un valor entero de 1 a 10, que multiplica las resistencias de las capas. El valor de este peso puede asignarse escribiendo el número o con una barra deslizadora en la cabecera de la categoría:



Son posibles otras opciones para asignar los pesos de las categorías, como se describe más abajo en la sección de Opciones Avanzadas.

## Importar Resistencias y Pesos

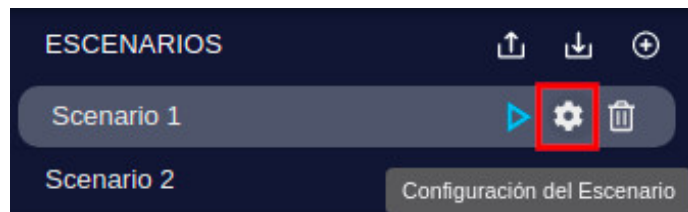
En lugar de usar el interfaz de Pathfinder para asignar las resistencias de capas y pesos de categorías, puede ser más conveniente para un proyecto grande importar la configuración del escenario desde un archivo.

Esta importación puede realizarse con el botón de «Importar fichero de escenario» en la tabla de resistencia de capas (ver imágenes anteriores).

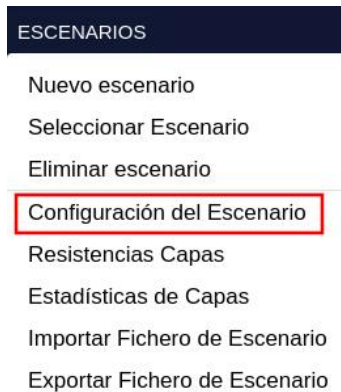
## Opciones Avanzadas

Además de las resistencias de las capas y los pesos de las categorías, cada escenario tiene opciones avanzadas que definen como esas restricciones se aplican para generar los resultados.

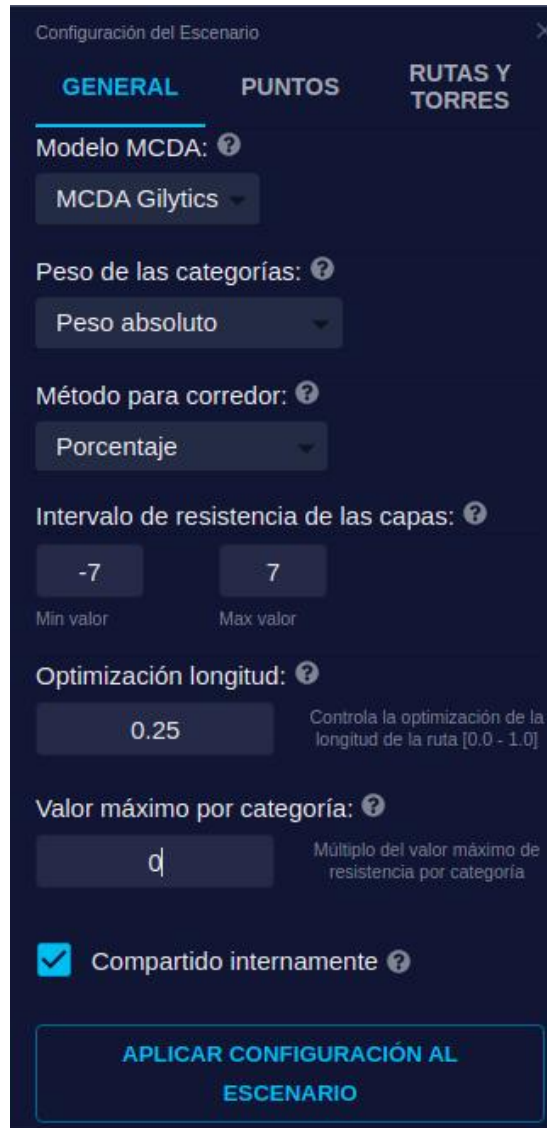
Para acceder a las opciones avanzadas, seleccione el escenario en el panel derecho y pulse sobre el botón de Configuración situado cerca de su nombre:



Otra forma es seleccionar el escenario y abrir sus opciones desde el menú *Escenarios*:



El panel de configuración del escenario se divide en tres pestañas: General, Puntos y Rutas & Pylons:



## Note

Tras cambiar las opciones del escenario, no olvide pulsar el botón para aplicarlas en la parte inferior del panel. De otra forma, los cambios no tendrán efecto.

## Modelo MCDA

El análisis de decisión multicriterio (MultiCriteria Decision Analysis, MCDA) que realiza Pathfinder combina las resistencias de las capas y los pesos de las categorías de acuerdo con diferentes fórmulas, que pueden personalizarse según los estándares de diferentes clientes o regiones.

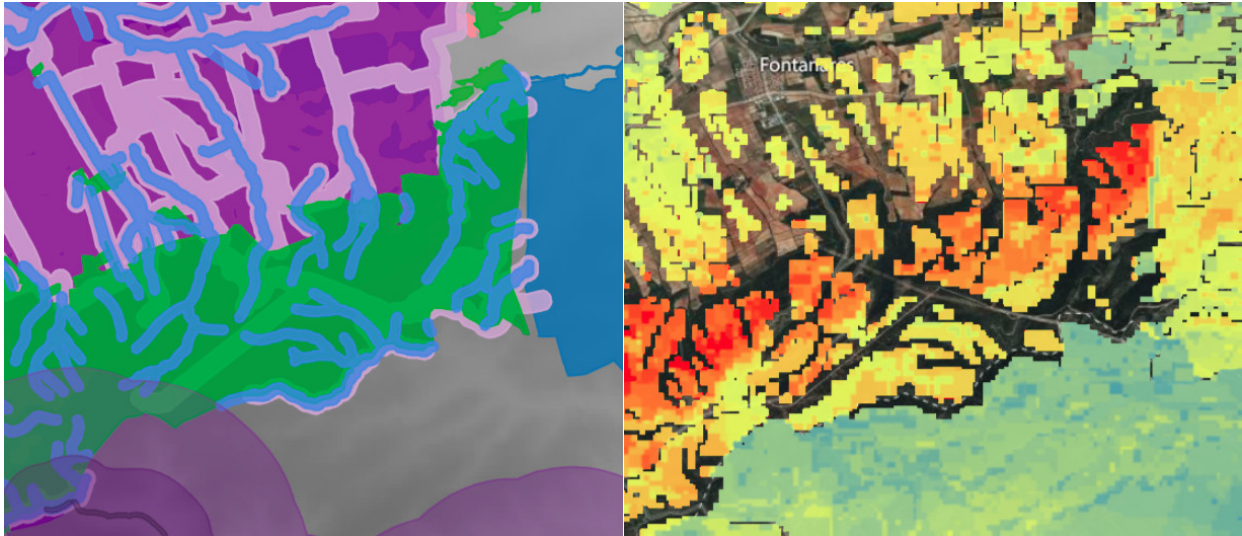
Si se han habilitado varios MCDAs para su organización, puede seleccionar el que desee aplicar, en las opciones Generales de la Configuración del Escenario:



## ¿Cómo funcionan los MCDAs?

Los MCDAs combinan los valores de resistencia en cada localización dentro del área del proyecto para crear un Mapa de Resistencia que se utilizará en el cálculo de corredores y rutas.

La siguiente imagen muestra a la izquierda las capas que imponen restricciones en el área de estudio, y en la derecha el mapa de resistencia resultante al aplicar el MCDA sobre las resistencias de las capas.



Todos los MCDAs dan preferencia a los **valores prohibidos (FB)**. Un valor prohibido en cualquier capa fuerza la asignación de un valor FB en el mapa de resistencia, que se muestra como transparente en el mapa.

El modelo por defecto, el **MCDA Gilytics**, opera de esta forma:

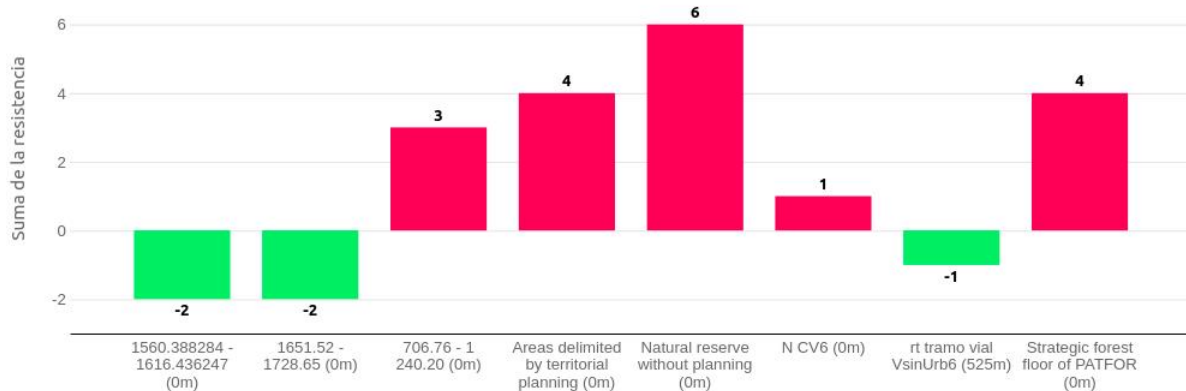
- Para cada localización, calcula la contribución en resistencia de las capas presentes. La contribución de cada capa depende de su modo de resistencia.
- Calcula la contribución total de cada categoría sumando las contribuciones de sus capas.
- Si se ha definido, aplica un valor de corte a la contribución de cada categoría.
- Añade todas las contribuciones de las categorías para calcular el valor final.

La herramienta Identificar puede utilizarse para verificar cómo se ha realizado el cálculo del MCDA. Por ejemplo, la siguiente imagen muestra un ejemplo de cómo las contribuciones de las capas se combinan en el MCDA Gilytics, sumándolas para calcular el valor de resistencia final (13).

## Identificar

Coordenadas del punto: 38.77530 -0.73820

Resistencia calculada: 13



## Definir el Escenario

En este caso la mayoría de las capas pertenecen a categorías con el peso por defecto (1), así que sus contribuciones no se modifican. Sin embargo, las capas «Areas delimited by territorial planning», «Natural reserve without planning» y «Strategic forest floor of PATFOR» pertenecen a la categoría «01 Protected areas» que tiene un peso de 2, de forma que (como vemos en el gráfico) sus contribuciones se multiplican por 2.



Podemos comparar estos resultados con el **MCDA máxima resistencia**, utilizado por algunas organizaciones. En este caso, no se aplica ningún peso de categoría para modificar la contribución de las capas.

El valor de resistencia final se calcula como *el valor positivo más alto + el valor negativo más bajo* (si no existe uno u otro, toman el valor 0). En la misma posición del ejemplo anterior, vemos ahora que se ignora el peso (2) de la categoría mencionada, y la resistencia final es:

- Max = valor positivo más alto = 3
- Min = valor negativo más bajo = -2
- Total = Max + Min = 1

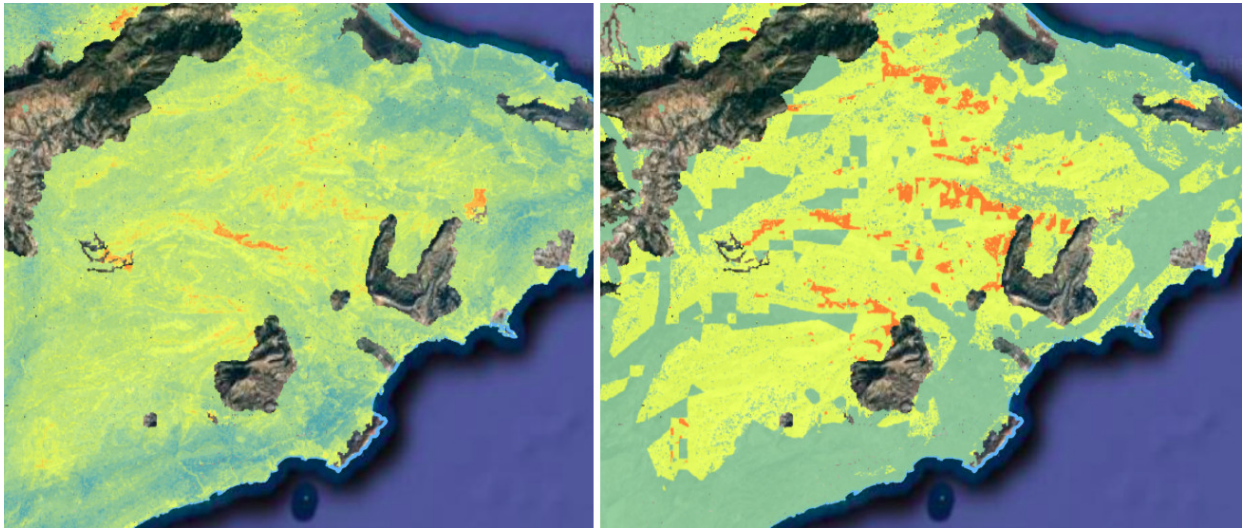
## Identificar

Coordenadas del punto: 38.77561 -0.73926

Resistencia calculada: 1



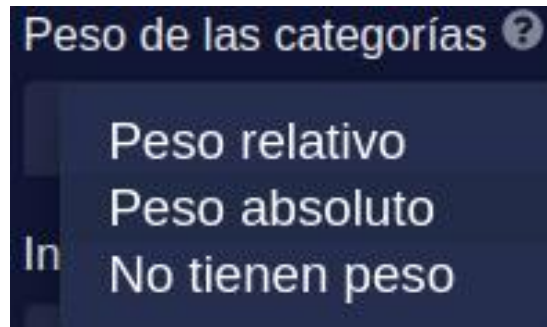
La imagen siguiente muestra la diferencia entre el mapa de resistencia calculado con MCDA Gilytics (a la izquierda) y el resultado de MCDA Máxima Resistencia (a la derecha), que genera un mapa más simplificado.



### Asignación de Pesos a Categorías

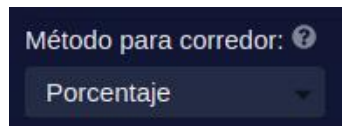
En la sección de Opciones Generales, el usuario puede cambiar el método de asignación de los pesos a las categorías:

- **Peso Absoluto** (por defecto): se utilizan valores enteros de 1 a 10.
- **Peso relativo**: se asignan porcentajes de 1 a 100. Los valores de todas las categorías deben sumar 100, ya que se interpretan como porcentajes relativos.
- **Sin Peso**: los pesos de las categorías se considerarán iguales y no se visualizarán en el interfaz de usuario.



### Método para corredor

El método para el cálculo del mapa de corredores (porcentaje o percentil) también puede ser seleccionado en la Configuración del Escenario:



### Rango de Resistencias de Capas

En el panel de opciones del escenario encontramos también el **Rango de Resistencias de Capas**, los valores enteros mínimo y máximo que podemos asignar como resistencia a las capas.

Los límites del intervalo pueden cambiarse. Por ejemplo, en lugar del rango por defecto (-3, +3), el usuario puede preferir utilizar valores de 0 a 10.



## Note

Si necesita mayor precisión para las resistencias de las capas, en lugar de usar valores decimales (1.2, 3.4, etc., sobre 4) use un intervalo más amplio (12, 34, etc., sobre 40).

## Note

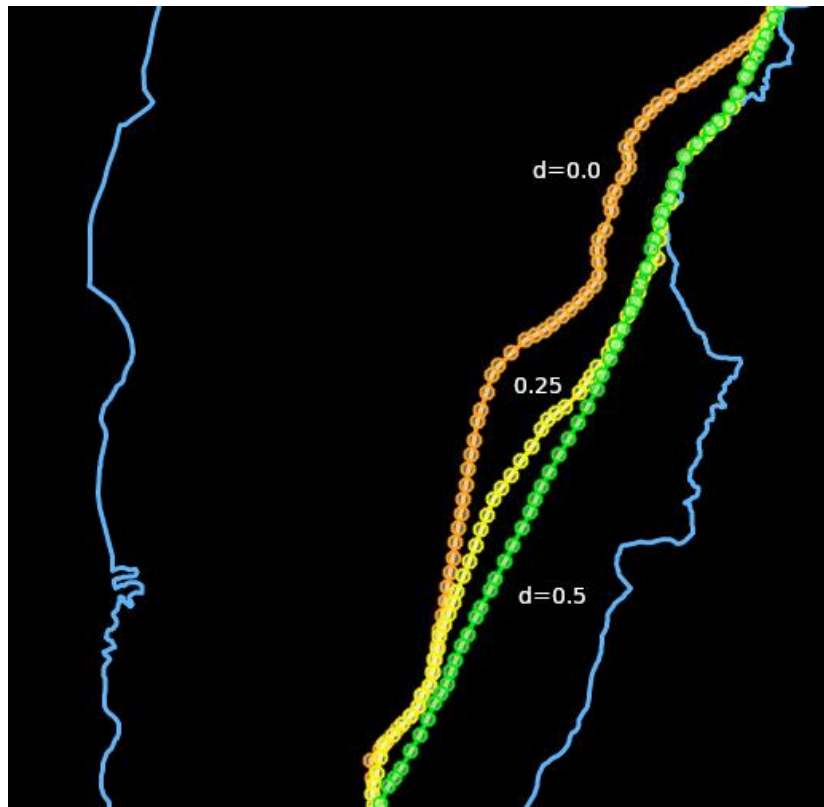
Cuando importe escenarios desde archivo, sepa que los valores de resistencia serán limitados según el intervalo de resistencias actual, de forma que los valores fuera de este intervalo serán recortados. Para evitarlo, primero extienda el intervalo de valores posibles y luego importe el archivo.

## Optimización longitud de la ruta

Esta es una nueva opción añadida con la versión 3.1. Permite a los usuarios escoger un valor entre 0.0 and 1.0 para asignar más o menos peso a la longitud de la ruta, de manera que pueda ser optimizada junto a los otros factores de resistencia/coste en el escenario.



El valor mínimo de 0.0 deshabilita la optimización explícita de la longitud (aunque, en general, la longitud tiende a ser optimizada cuando el área tiene definidos valores de resistencia). Los valores más altos, hasta 1.0, permiten crear rutas más cortas y suaves:



## Valor de Corte

Un problema que pueden encontrar los usuarios es que al añadir más capas a una categoría, esta se convierte en demasiado importante dentro de la evaluación general de resistencias, mientras que sería preferible que la importancia efectiva de la categoría fuera la misma aunque se añadieran nuevas capas.

## Definir el Escenario

Una solución es definir un valor máximo de resistencia total en cada categoría. Si este valor es cero (por defecto), no se aplicará ningún límite.



Valor máximo ?

0

Múltiplo del valor máximo de resistencia por categoría

El **valor efectivo de corte** es el valor introducido en este campo *multiplicado por el máximo del rango de resistencia de las capas*. Por ejemplo, si el valor máximo de resistencias es +3 y el valor de corte es 2, el valor efectivo de corte será de 6. En otras palabras, el Valor de Corte asignado representa cuántas contribuciones de capas con la máxima resistencia se consideran como el límite máximo para una categoría.

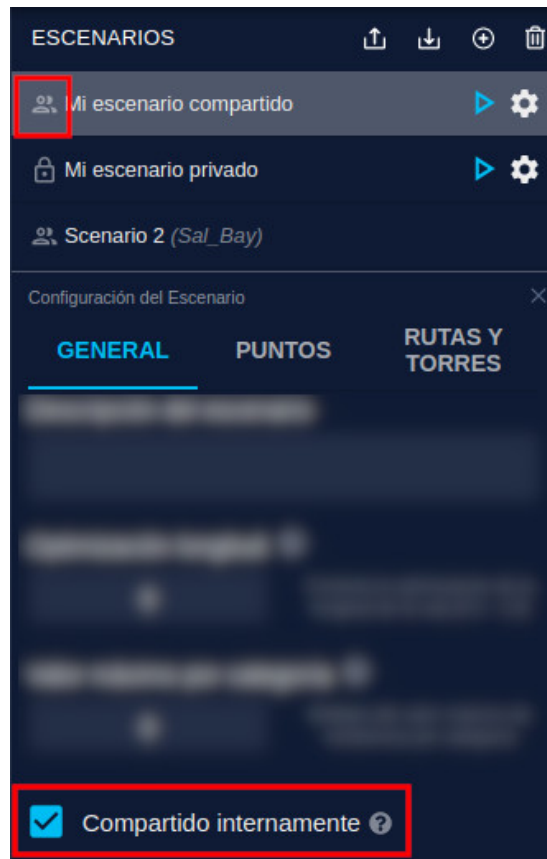
El valor de corte efectivo se aplica durante el cálculo del Mapa de Resistencias para limitar el valor de resistencia final en cada celda. La consecuencia es «aplanar» la contribución máxima de cada categoría.

### Note

*El valor de corte se utiliza en el modelo MCDA por defecto, pero es posible que no se aplique a otros modelos.*

## Compartir Escenario

Active esta opción para que otros usuarios de su compañía puedan ver el escenario cuando abran el proyecto.



ESCENARIOS

Mi escenario compartido

Mi escenario privado

Scenario 2 (Sal\_Bay)

Configuración del Escenario

GENERAL PUNTOS RUTAS Y TORRES

Compartido internamente ?

Otros usuario podrán añadirlo al proyecto y ver sus parámetros y resultados, pero no modificarlos.



## Añadir escenario



CREAR NUEVO

COMPARTIDOS

IMPORTAR ESCENARIO

Los escenarios seleccionados aparecerán en el panel de escenarios.

Scenario 1 - Lorena	Lorena	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------	--------	-------------------------------------

CANCELAR

CREAR

## Análisis del Escenario

En casa escenario podemos tener un gran número de capas y categorías, así que es conveniente utilizar representaciones gráficas para comprender fácilmente la distribución de resistencias y comparar las de diferentes escenarios.

Mediante el menú *Escenario/Estadísticas de Capas*, los usuarios pueden ver las gráficas de análisis de resistencias:

### ESCENARIOS

Nuevo escenario

Seleccionar Escenario

Eliminar escenario

Configuración del Escenario

Resistencias Capas

Estadísticas de Capas

Importar Fichero de Escenario

Exportar Fichero de Escenario

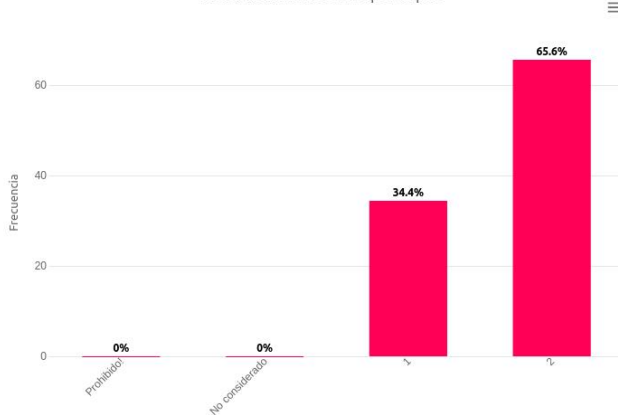
## Estadísticas de Capas

COMPARAR CON LOS ESCENARIOS

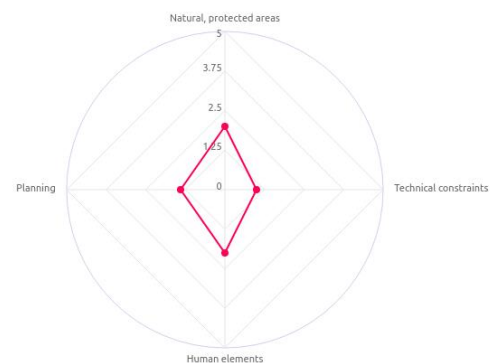
Todos los escenarios

Scenario 1 - Sal\_Bay

Distribución resistencia por capas



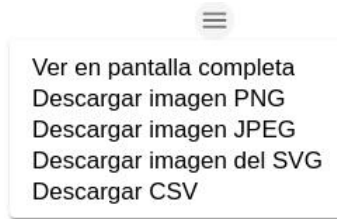
Resistencias medias de las capas por categoría



Nótese que:

- Los pesos de las categorías no afectan a los valores de resistencia mostrados en los gráficos.
- Los valores promedio se representan como valores absolutos sin signo, así que una media negativa aparecerá en la misma posición (la misma importancia) que una media positiva.

Estas gráficas pueden exportarse como tabla (CSV) y como archivos de imágenes para crear informes.



En la página sobre gestión de escenarios también puede verse cómo exportar los parámetros del escenario a una hoja de cálculo para realizar otros estudios numéricos y gráficos.

## Puntos Clave

La pestaña de Puntos en el panel de opciones del escenario permite añadir restricciones utilizando puntos clave.



## Inicio y Final

Los puntos de Inicio y Final definidos para el proyecto pueden cambiarse en cada escenario. Si no se definen estos puntos en el escenario, se usarán los del proyecto.

Para posicionar manualmente los puntos de Inicio o final en la Vista, pulse sobre el botón de «Añadir al Mapa» y a continuación seleccione una posición en la Vista.

Los puntos de Inicio y Final también pueden importarse desde un archivo pulsando en el botón de «Cargar»:



La posibilidad de especificar los puntos de Inicio y Final lleva a la pregunta: ¿son los resultados del enrutado los mismos si intercambiamos los dos puntos? En otras palabras, ¿es el cálculo de rutas **reversible**? La respuesta depende del algoritmo utilizado:

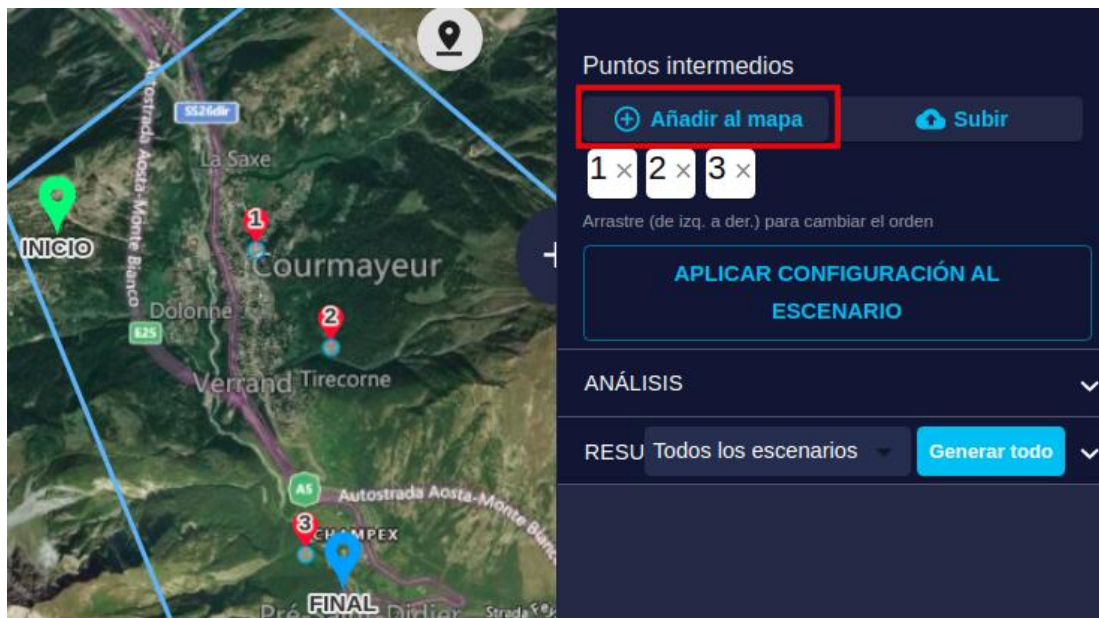
- En el algoritmo Rápido, el corredor no cambia cuando los puntos se invierten, y la ruta puede diferir solo muy ligeramente en algunos puntos específicos.
- En el algoritmo con Optimización de Torres, el corredor no cambiará, pero algunas secciones del camino pueden ser ligeramente diferentes por el orden en que se evalúa la posición de las torres. Sin embargo, la ruta general seguirá siendo muy similar.
- En el algoritmo Explore, debido al componente aleatorio intrínseco a este algoritmo, los caminos obtenidos pueden ser bastante diferentes cuando se invierte el orden. Como el cálculo del corredor está basado en múltiples rutas, también cambiará. Sin embargo, en general, las soluciones óptimas serán bastante consistentes.

### Puntos Intermedios

Una opción solo disponible para escenarios es la definición de puntos intermedios que se utilizarán en el cálculo de la ruta óptima.

El usuario puede pulsar en el botón de «Añadir al Mapa» para añadir uno o más puntos intermedios que a una lista ordenada y numerada. Pulse de nuevo sobre el botón para deshabilitarlo.

La lista de puntos también puede importarse de un archivo de datos georreferenciados.



La ruta se construirá desde el punto de Inicio, pasando por los puntos intermedios en la secuencia definida, y terminando en el punto Final.

Para *borrar* un punto intermedio, pulse sobre la «X» dentro del cuadrado correspondiente.

Para *cambiar el orden* de los puntos intermedios, pulse sobre uno de los cuadrados y arrástrelo *hacia la derecha*. Note el cambio de numeración en la vista.

### Opciones de Ruta y Torres

La tercera pestaña del panel de opciones del escenario permite a los usuarios cambiar valores relacionados con el cálculo de las rutas y de las torres utilizadas en el caso de tendidos eléctricos.



### Algoritmo de Ruta Óptima

Dependiendo de la licencia de la compañía, puede haber más de un algoritmo de optimization disponible para el cálculo de la ruta. En la lista desplegable, podrá seleccionar cuál de los algoritmos disponibles se utilizará en el escenario, teniendo en cuenta que la selección afectará al rendimiento tanto como a los resultados.



### Posicionamiento de torres

Cuando se selecciona un algoritmo que optimiza el posicionamiento de torres, el usuario puede usar el botón de Configurar para especificar parámetros que controlan los ángulos y la ruta a seguir en relación con áreas prohibidas.



### Configuración del algoritmo de enrutamiento ✕

Peso de línea <sup>?</sup>	<input type="text" value="0.4"/>
Peso del ángulo <sup>?</sup>	<input type="text" value="0"/>
Máx. desviación dirección <sup>?</sup>	<input type="text" value="90"/>
Ángulo máximo <sup>?</sup>	<input type="text" value="180"/>
Funcion de coste angular <sup>?</sup>	<input type="text" value="lineal"/>
Permitido cruzar FB <sup>?</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>

Inicializar valores

CANCELAR

GUARDAR

- *Peso de la línea* (de 0.0 a 1.0): importancia relativa de la resistencia a lo largo de la línea, en comparación con la resistencia medida en las posiciones de las torres. Un valor de 0.0 significa que solo se considera importante la resistencia en las torres para la optimización de la ruta, 0.5 significa que ambos son igualmente importantes, y se utiliza el valor 1.0, solo los valores a lo largo de la línea importan. Los resultados pueden variar significativamente según este parámetro:

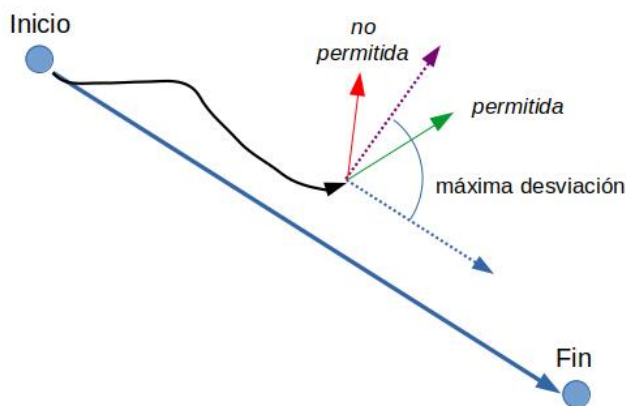


- *Peso del ángulo* (de 0.0 a 1.0): importancia relativa de la minimización de los ángulos, en comparación con la minimización de la resistencia. Un valor de 0.0 significa que no se considera la optimización de ángulos, 1.0 implica que solo se considera el camino con una suma mínima de ángulos. Nótese que, incluso con un factor de optimización de ángulos, algunos de ellos pueden ser grandes, ya que la optimización afecta a la suma total.

En la siguiente imagen, el camino verde ha sido calculado con un peso mayor que 0, comparado con el azul, para el que el peso vale 0.

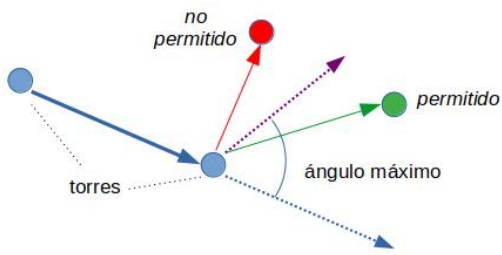


- *Máxima desviación de la direction*: indica cuánto puede desviarse el camino de la línea recta que va del punto de Inicio al de Fin. El valor por defecto es el máximo, 90 grados. En los algoritmos con optimización de la posición de las torres, la ruta no puede ir «hacia atrás».



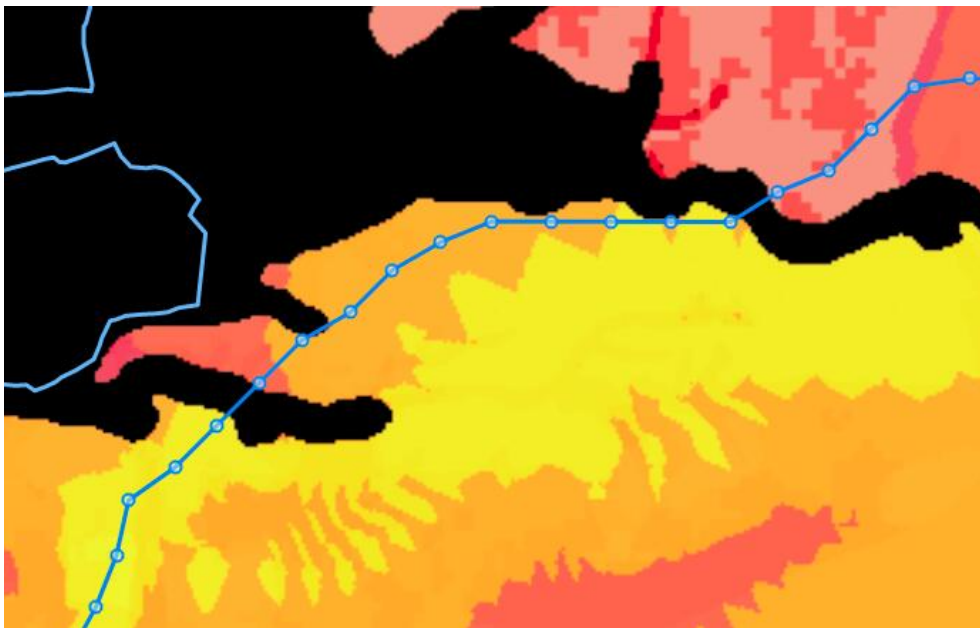
- *Ángulo máximo*: define el máximo valor del ángulo formado por los cables anteriores y posteriores a cualquier torre. El valor por defecto es 180 grados, lo que significa que cualquier ángulo de giro es posible.

## Definir el Escenario

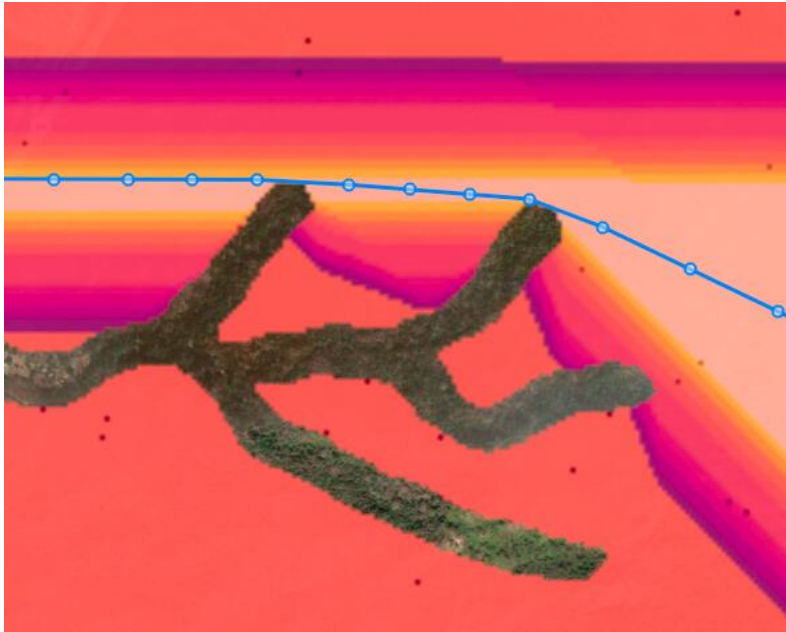


- *Función de coste angular:* para la optimización de ángulos, podemos escoger calcular el coste de ángulos grandes con una función lineal o discreta. Puede simplemente dejarse el valor por defecto.
- *Permitido cruzar FB:* esta opción permite a la ruta cruzar por encima de áreas prohibidas (resistencia FB) mientras las torres no se sitúen dentro de ellas.

Esta es un ejemplo de resultado cuando esta opción está **activada** (también es lo que sucede con otros algoritmos que no disponen de esta opción). Las áreas prohibidas son negras en este ejemplo:



Sin embargo, si esta opción se **desactiva**, la ruta no podrá cruzar en absoluto las áreas prohibidas. Esta elección puede ser más segura para evitar áreas problemáticas como edificios y sus alrededores, pero *puede impedir que el algoritmo encuentre una ruta válida*. En este ejemplo, las áreas prohibidas son transparentes:



## Opciones de Explore

El algoritmo de enrutado Explore también dispone de parámetros de configuración avanzados:

### Configuración del algoritmo de enrutamiento ×

Peso de línea <sup>?</sup>	0.4
Peso del ángulo <sup>?</sup>	0
Ancho del corredor <sup>?</sup>	1
Resistencia de areas FB <sup>?</sup>	100
Número de rutas <sup>?</sup>	5

Inicializar valores

CANCELAR

GUARDAR

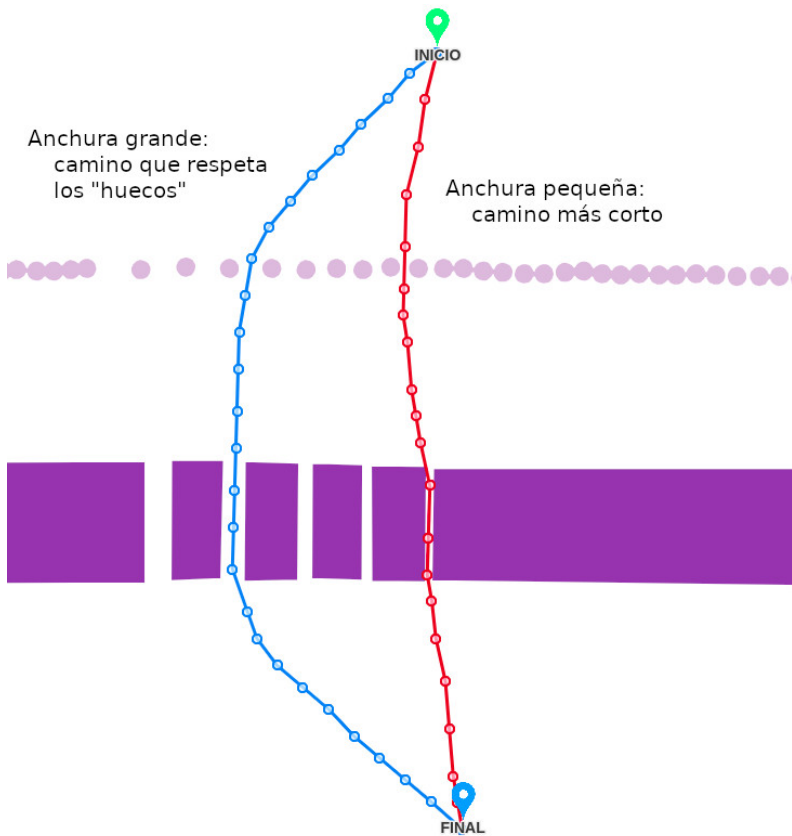
- *Peso de la línea* y *Peso del ángulo* tienen el mismo significado que en el algoritmo de posicionamiento de torres (ver arriba).
- *Ancho del corredor*:

El enrutado normal solo optimiza la resistencia del camino a lo largo de la línea misma, por lo que podemos encontrar zonas de alta resistencia cercanas a la línea y el algoritmo no intentará evitarlas. Este problema puede ser resuelto especificando anillos alrededor de todos los objetos que necesitamos evitar, pero una solución más sencilla es definir una *anchura* para la evaluación de las resistencias.

La anchura deseada se especifica en metros, así que debería ser un múltiplo de la resolución del proyecto. Si se asigna un valor más pequeño, se tomará el de la resolución del proyecto.

Habitualmente, esta anchura se utiliza para encontrar caminos que deen un cierto margen de seguridad entre elementos de alta resistencia como edificios o áreas de alta protección, de forma que, incluso si existen rutas más cortas, el algoritmo elegirá las que permiten un cierto hueco o margen de baja resistencia definido por la anchura.





Nótese que no está garantizado que las rutas calculadas eviten totalmente los huecos estrechos, ya que el algoritmo *optimiza* la resistencia total, y un hueco concreto puede tener un peso muy pequeño comparado con la resistencia total, de forma que cruzarlo aún puede ser la mejor solución completa.

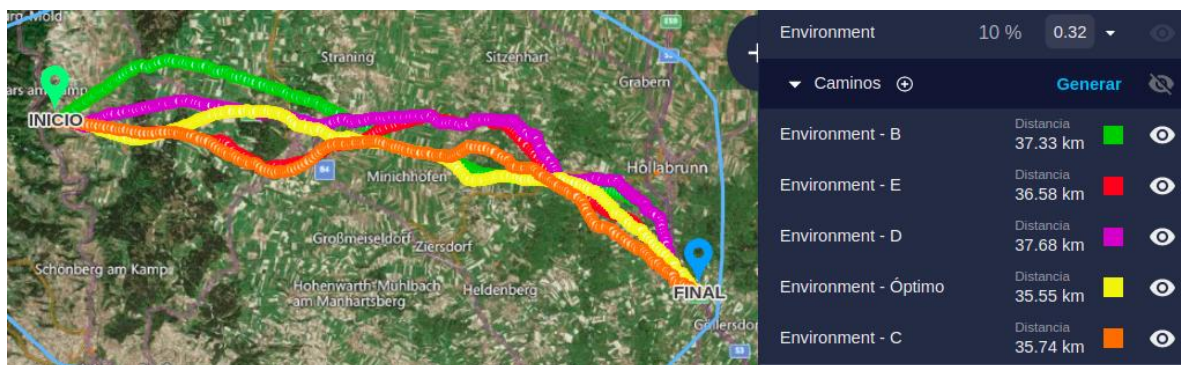
Para maximizar el cumplimiento de la restricción de no cruzar huecos pequeños, las capas que representan áreas a evitar *deben tener una resistencia muy alta comparadas con otras áreas*. Véase la siguiente propiedad.

- **Resistencia de las áreas prohibidas:** A diferencia de los otros algoritmos de cálculo de rutas, el algoritmo Explore no aplica la restricción de áreas con valor FB de forma estricta. Debido a la forma en que funciona el algoritmo, asignar un valor de resistencia «infinita» a las áreas FB crearía problemas en la optimización.

Por esta razón, el algoritmo Explore asigna internamente un valor alto (pero finito) de resistencia a las áreas prohibidas. Como resultado, las soluciones calculadas pueden todavía cruzar estas áreas, y esto puede ser aceptable (por ejemplo, cruzar un río si no es demasiado ancho).

Con esta opción, el usuario tiene el control sobre qué valor de resistencia usa Explore en las áreas prohibidas y, por tanto, sobre cuán estrictamente se evitan. Cuando más grande sea este valor comparado con los del mapa de resistencia general, más estricta será la restricción de las áreas FB.

- **Número de rutas:** con el algoritmo Explore se puede escoger el número de rutas a generar, entre 1 y 8.



## Estimación de Costes

Para evaluar la bondad de una ruta potencial, Pathfinder puede utilizar múltiples modelos de coste que realizan una estimación de costes tipo CAPEX (construcción) u OPEX (operación), y también otros costes como la huella de CO2 o el impacto ambiental.

El modelo de coste *Gilytics* estará activo por defecto, pero su organización puede tener otros modelos de coste disponibles. Contacte con un representante de Gilytics si tiene necesidades específicas de estimación de costes.

Puede cambiarse la *moneda* a utilizar en las estimaciones de coste y activar uno o más de los modelos disponibles, de forma que se ejecuten automáticamente para cada ruta que se crea o modifica en el escenario. Diferentes escenarios pueden tener activados diferentes modelos de coste.

Configuración del Escenario

GENERAL PUNTOS **RUTAS Y TORRES**

Algoritmo de enrutamiento: ?  
Una ruta + posición torres (beta) ▾  
Configurar

Funciones de coste ?  
EU ▾

<input checked="" type="checkbox"/>		CONFIGURAR
<input type="checkbox"/>		CONFIGURAR
<input type="checkbox"/>	Prueba	CONFIGURAR
<input checked="" type="checkbox"/>	Gilytics	CONFIGURAR

Cada modelo de coste tiene un **panel de configuración global**. Pulse sobre el botón *Configurar* junto a un modelo de coste para especificar estas opciones.

Por ejemplo, el modelo de coste *Gilytics* incluye parámetros globales para especificar el precio base por kilómetro y factores multiplicativos relacionados con la pendiente.

### Configuración del Modelo de Coste: GilyticsCost

[Mostrar descripción](#)

**Coste por Km:**

1100000

Coste base por km en todo el path

**Multiplicadores de pendiente:**

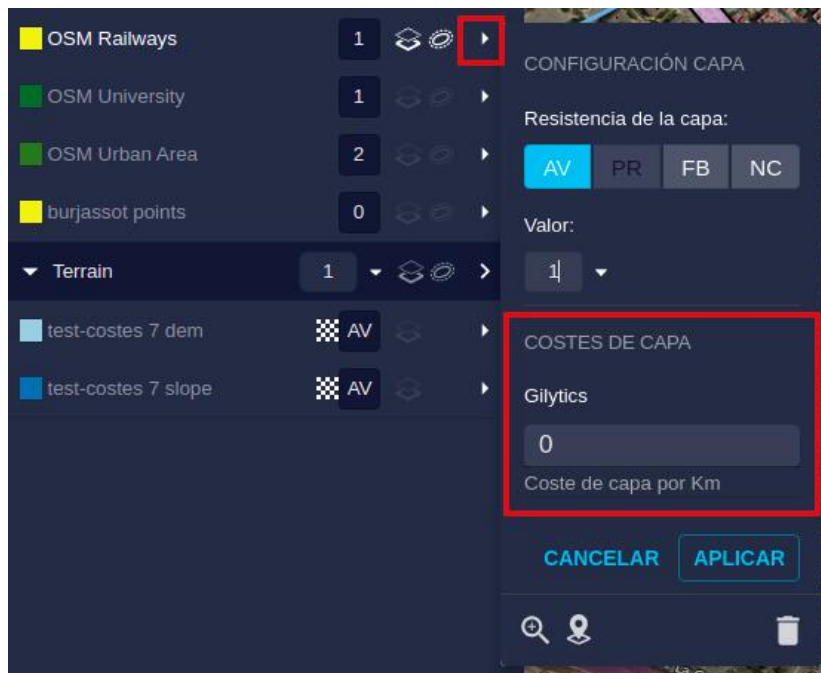
CONFIGURE

Multiplica cada celda del raster según la pendiente

CANCELAR

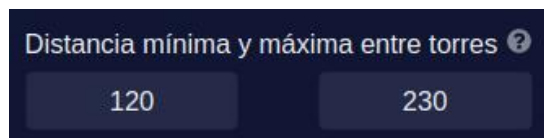
GUARDAR

Además, algunos modelos de coste tienen **parámetros de coste para cada capa**. En este caso, el panel derecho de la capa contiene campos de entrada para definir estos costes en cada modelo activo:



## Opciones de Torres

El usuario puede especificar la **separación** mínima y máxima entre torres.



La posición de las torres será determinada automáticamente por el algoritmo, pero también puede ser ajustada manualmente por los usuarios en la vista 3D una vez la ruta es calculada.

### Note

Las distancias mínima y máxima entre torres deben ser siempre **mayores que la resolución del proyecto**, especialmente cuando se utilice el algoritmo Explore. En este algoritmo la distancia mínima no tiene efecto, y el rango aplicado es desde  $max\_distancia/2$  hasta  $max\_distancia$ .

### Note






Para los algoritmos con optimización de la posición de las torres, se recomienda que los valores de distancia máxima y mínima sean cercanos. De esta manera, el algoritmo se ejecutará más rápido y consumirá menos memoria. Una diferencia grande puede agotar la memoria usada por el algoritmo.

El panel de opciones muestra el **tipo de torre** seleccionada para la simulación. Este tipo puede cambiarse pulsando sobre el botón de *Seleccionar Torre* para escoger el modelo deseado en el diálogo:



## Seleccione el modelo

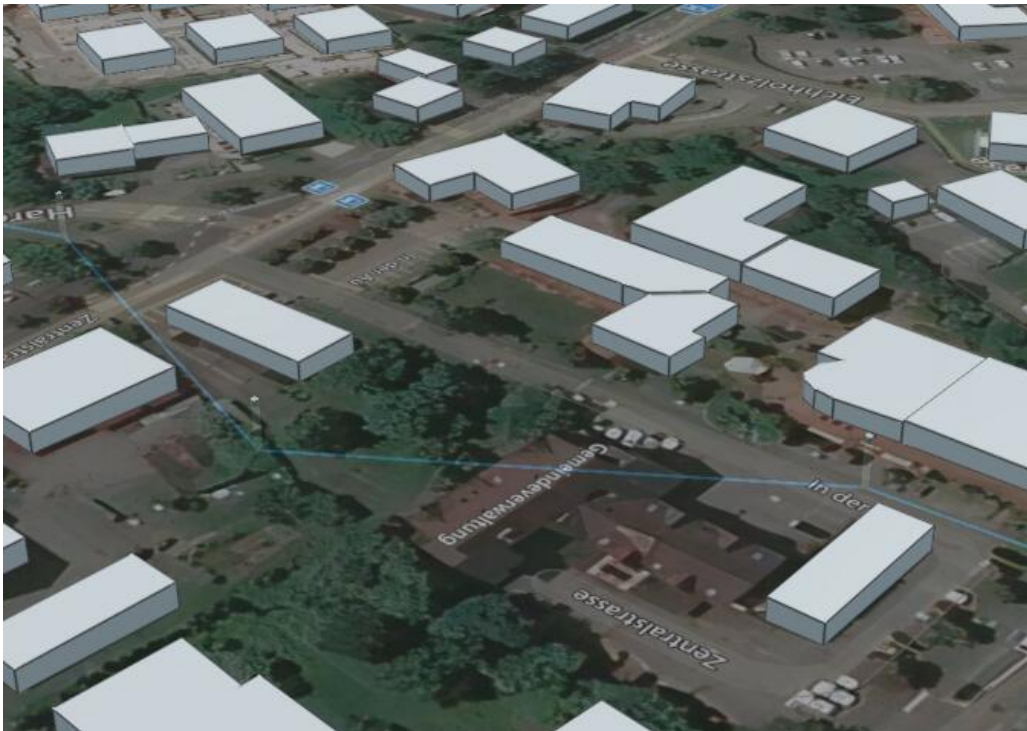


Nombre del modelo	Conteo de cables	Gráficos	
Single T, MV, steel tube	2		<input type="button" value="SELECCIONAR"/>
cat LayerDouble T, HV, lattice tower	6		<input type="button" value="SELECCIONAR"/>
Triple T, HV, lattice tower	6		<input type="button" value="SELECCIONAR"/>
Double T, MV, steel tube	4		<input type="button" value="SELECCIONAR"/>
Underground	1		<input type="button" value="SELECCIONAR"/>

CANCELAR

Es posible añadir modelos personalizados de torres, si es necesario.

Note que uno de los tipo de torre incluidos se llama **Underground**, lo que significa que genera rutas situadas bajo la superficie, como cables subterráneos.



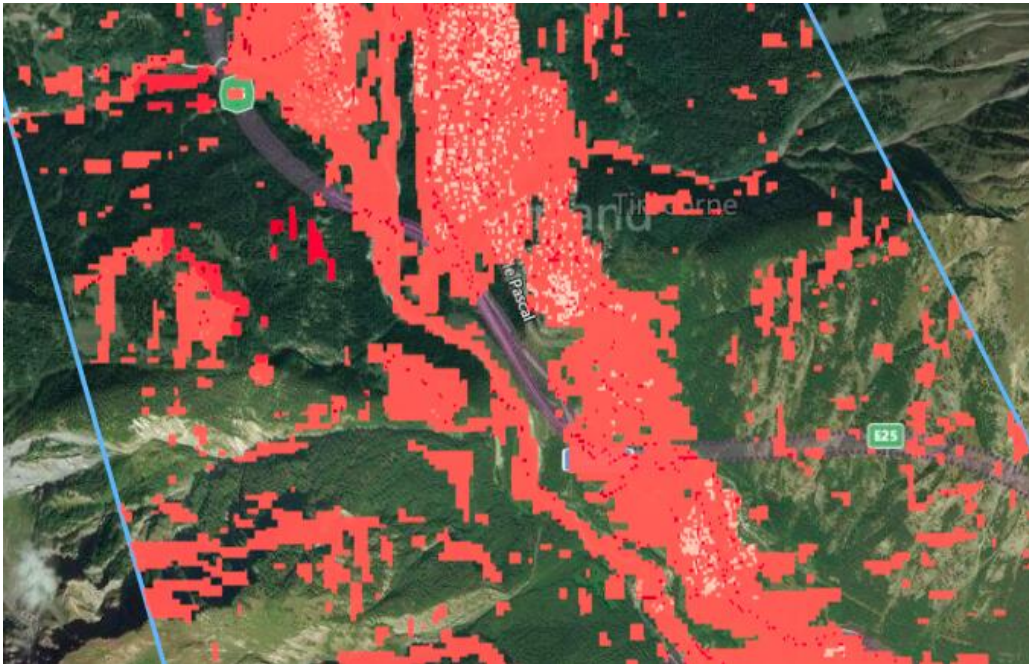
Si desea utilizar esta opción en la vista 3D, necesitará cambiar el modo de la vista a Subterráneo, de forma que las líneas sean visible y se pueda navegar por debajo de la superficie.

### Resistencia por Pendiente

Gracias al nuevo soporte para datos ráster, esta opción ha sido eliminada. Los rásters de Pendiente y Elevación del terreno son ahora visibles en el panel de Capas y pueden utilizarse para asignar resistencias que dependen de la pendiente o la elevación del terreno.

Un uso común es añadir resistencia para los valores altos de la pendiente, y para ciertos rangos de elevación (evitando montañas o zonas inundables, por ejemplo). Es fácil realizar esta asignación con las opciones de resistencia para rásters.

A continuación puede verse un ejemplo, exagerado para la demostración, de rangos de resistencia basados en la pendiente, incluyendo valores prohibidos (transparentes en la imagen) para pendientes muy altas:



En la sección de análisis veremos cómo identificar el efecto de la pendiente y la resistencia de otras capas en una localización específica y a lo largo de una ruta.

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Escenarios Múltiples

Hemos visto cómo especificar los parámetros de un escenario en el proyecto, definiendo restricciones para el cálculo de las rutas óptimas.

Sin embargo, los usuarios crearán normalmente varios escenarios con diferentes parámetros para comparar los resultados obtenidos con diferentes criterios o diferentes puntos de inicio y final.

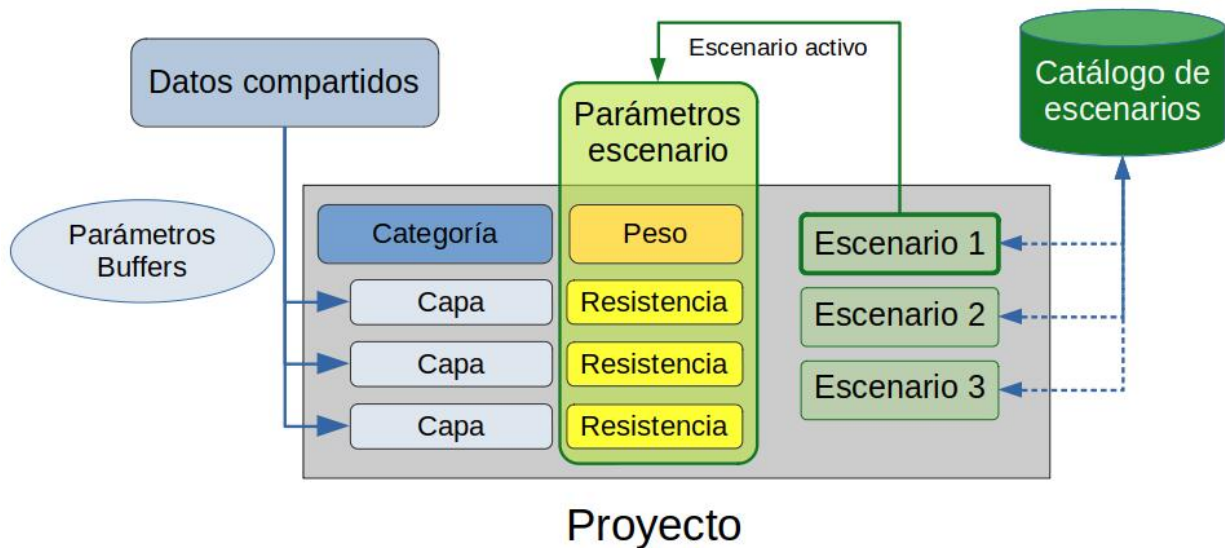
### Note

Los usuarios con un rol de administrador o editor pueden definir nuevos escenarios o modificar los que ya existen. Sin embargo, los usuarios de tipo *visor* solo pueden acceder a escenarios compartidos. No pueden crear nuevos ni modificar ninguno de ellos.

## Escenarios y Proyectos

Cada escenario del proyecto contiene una asignación de resistencias a las capas y los pesos de las categorías que agrupan a estas. Además, cada escenario contiene otras opciones como los puntos clave, factores de cálculo de costes, etc.

Un proyecto puede contener *múltiples escenarios*, cada uno con diferentes parámetros, pero solo uno de ellos actúa como **escenario activo**. Los cambios realizados a las resistencias, pesos y otras opciones, así como el cálculo de resultados y los diagramas de análisis, operan todos ellos sobre el escenario activo.



Puede ser de utilidad guardar los parámetros de los escenarios para reutilizarlos en diferentes proyectos que comparten las mismas capas y categorías (por ejemplo, proyectos en zonas diferentes del mismo país), por lo que los escenarios pueden almacenarse o copiarse para ser reutilizados.

### Note

Los escenarios son independientes y privados para cada usuario, a no ser que se copien o compartan.

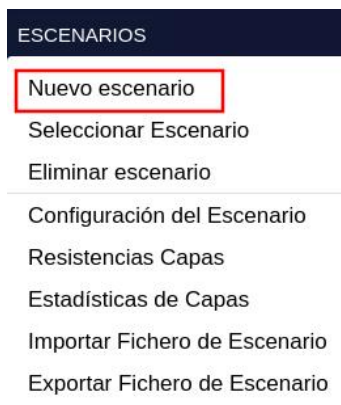
## Gestionar Escenarios

### Crear Nuevo Escenario

Excepto en el caso de los usuarios «visores», siempre existe al menos un escenario definido por defecto en el proyecto.

Sin embargo, si somos un usuario visor o queremos probar varios escenarios con diferentes parámetros y comparar sus resultados, necesitamos añadir más escenarios a nuestro proyecto.

Puede crearse o importarse un nuevo escenario utilizando la opción de menú *Escenario/Nuevo Scenarío*.



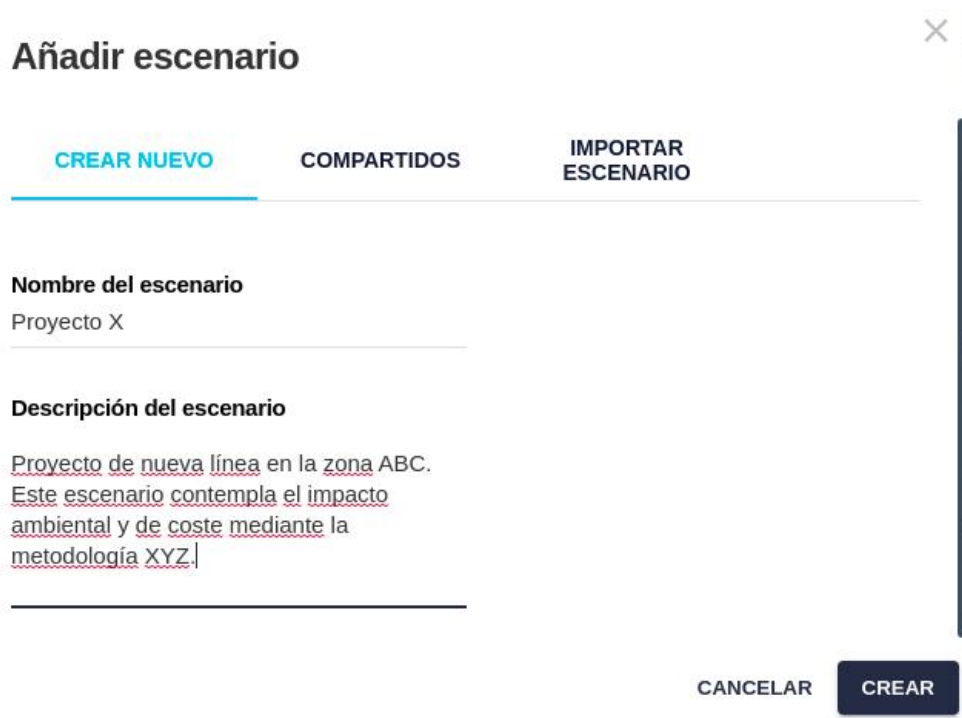
También puede crearse con el botón correspondiente en la cabecera del Panel Derecho.



En cualquiera de los dos casos, aparecerá el diálogo para Añadir Escenario:

Este diálogo ofrece tres formas de añadir un nuevo escenario al proyecto:

- Copiando los parámetros del escenario activo:



The dialog box is titled "Añadir escenario" and has a close button (X) in the top right corner. It features three tabs: "CREAR NUEVO" (highlighted with a blue underline), "COMPARTIDOS", and "IMPORTAR ESCENARIO". Below the tabs, there are two input fields. The first is labeled "Nombre del escenario" and contains the text "Proyecto X". The second is labeled "Descripción del escenario" and contains the text "Proyecto de nueva línea en la zona ABC. Este escenario contempla el impacto ambiental y de coste mediante la metodología XYZ." At the bottom right, there are two buttons: "CANCELAR" and "CREAR".

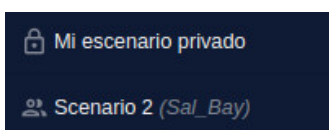
- Seleccionando uno o más escenarios compartidos por otros usuarios para el proyecto:

Esta es la única opción disponible para los usuarios «visor». Los escenarios compartidos no pueden ser modificados (excepto por su dueño), pero son útiles para presentar resultados calculados por otra persona.



The dialog box is titled "Añadir escenario" and has a close button (X) in the top right corner. It features three tabs: "CREAR NUEVO", "COMPARTIDOS" (highlighted with a blue underline), and "IMPORTAR ESCENARIO". Below the tabs, there is a text message: "Los escenarios seleccionados aparecerán en el panel de escenarios." Below this message is a list of shared scenarios. The first entry is "Escenario 1 - Lorena" with the name "Lorena" and a checked checkbox. At the bottom right, there are two buttons: "CANCELAR" and "CREAR".

Los escenarios compartidos que se añaden al proyecto son indicados por un **icono** especial de equipo y el nombre del usuario que lo creó entre paréntesis:



- Importando un archivo de escenario guardado previamente:

## Añadir escenario



CREAR NUEVO

COMPARTIDOS

IMPORTAR  
ESCENARIO

Nombre del escenario

Descripción del escenario

Arrastre y suelte o haga click



CANCELAR

CREAR

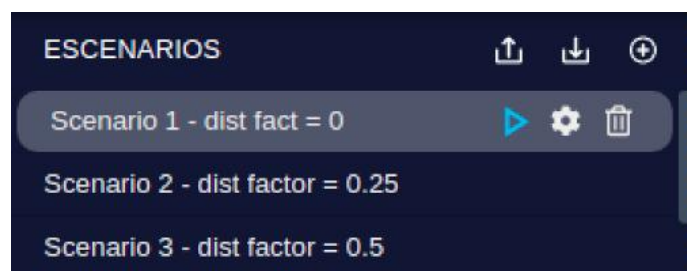
### Note

*El nuevo escenario se convertirá en el escenario activo.*

### Seleccionar Escenario Activo

Como se ha mencionado, cualquier cambio en la asignación de resistencias, pesos de las categorías y otros parámetros, además de los cálculos de resultados, operan sobre el escenario activo, que aparece destacado en el Selector de Escenarios del panel derecho, y también con un color diferente en la sección de Resultados del mismo panel.

Para cambiar el escenario activo, el usuario puede escogerlo directamente en el Selector de Escenarios:



O utilizar la opción de menú *Escenario/Seleccionar Escenario*:



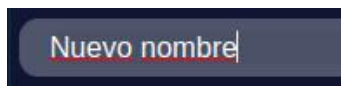


Escogiendo el escenario con el siguiente diálogo:



## Renombrar Escenario

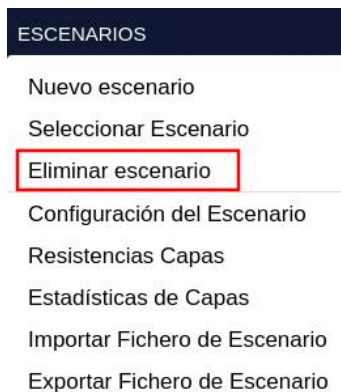
Para cambiar el nombre de un escenario, se hace doble click sobre él, escribiendo el nuevo nombre y terminando con la tecla Intro/Enter.



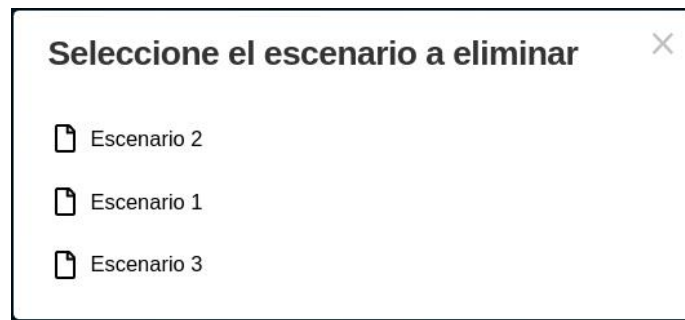
## Borrar Escenario

Los escenarios pueden borrarse el proyecto si los descartamos como una opción viable o ya no nos resultan útiles.

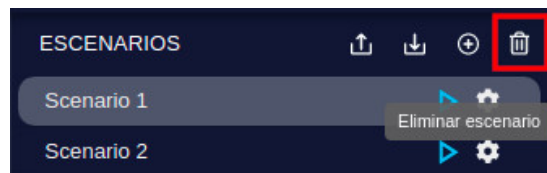
El borrado puede invocarse desde el menú superior:



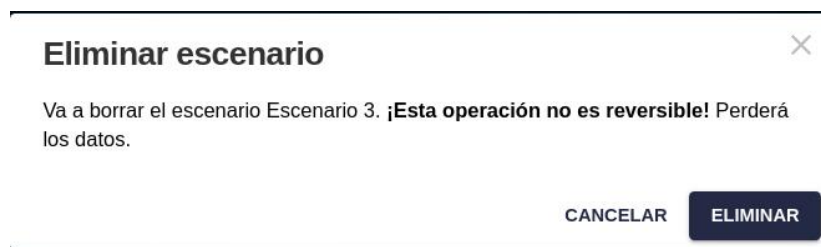
Aparecerá un diálogo para escoger el escenario que deseamos borrar del proyecto:



También puede realizarse el borrado pulsando sobre el botón de la papelera en el Selector de Escenarios:



En ambos casos aparecerá un mensaje de confirmación:



## Note

Como otras operaciones de borrado permanente en Pathfinder, la eliminación de escenarios no es reversible. Los Resultados asociados con el escenario borrado se eliminarán permanentemente.

## Reusar y Compartir Escenarios

Los usuarios y organizaciones invierten tiempo y esfuerzo en definir los parámetros de un escenario (resistencias, costes). Por tanto, tiene sentido que los reutilicemos tanto como sea posible en diferentes proyectos y en los escenarios de diferentes usuarios.

Otra razón para compartir escenarios es permitir que otros usuarios vean nuestros resultados sin que necesiten recalcularlos en sus propios escenarios, por ejemplo, en el contexto de una discusión o presentación en público. Los usuarios de tipo visor solo pueden acceder a escenarios compartidos que han creado otros usuarios, y no pueden modificarlos.

Hay tres opciones para compartir escenarios, que se detallan más abajo:

- Guardarlos en el *Catálogo de Escenarios*, de manera que sean visibles para todos los usuarios de la organización, que pueden importarlos desde el catálogo.

## Note

Este método puede utilizarse para compartir la configuración del escenario en un mismo proyecto o *entre diferentes proyectos*, siempre que tengan capas creadas a partir de los mismos datos base y utilicen los mismos anillos. De otra manera, los resultados de importar el escenario del catálogo pueden no ser correctos.

- Guardarlos en *Archivos de Escenario* que pueden luego ser importados.

## Note

Este método está pensado para guardar una copia de seguridad de un escenario y para compartir la configuración entre diferentes usuarios del mismo proyecto.

- Mark the scenario as *shared* in a project so other users can open it and display the results, but not change it.

## Note

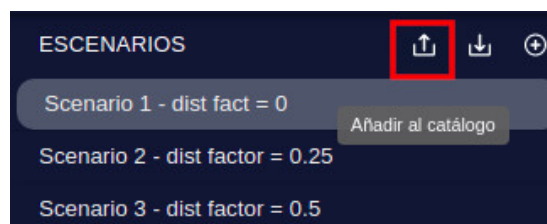
This method also works only in the same project.

## Catálogo de Escenarios

En algunos casos puede ser conveniente *reutilizar el mismo escenario en diferentes proyectos*. Por ejemplo, si nuestra compañía opera en diferentes áreas del mismo país, utilizando las mismas capas y restricciones, es una buena idea guardar los parámetros del escenario para que sean asignados más tarde a otros proyectos.

Es habitual que los organismos públicos tengan su propia metodología de análisis y preferencias respecto a las restricciones. En este caso, es conveniente guardar escenarios específicos para cada entidad y reutilizarlos en diferentes proyectos.

El escenario activo puede ser **guardado** desde el botón correspondiente en la cabecera de Escenarios:



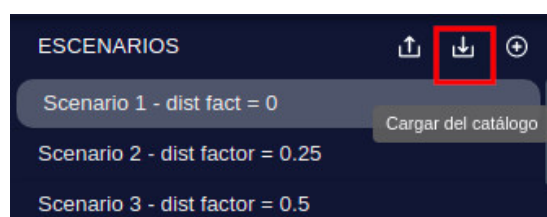
Y puede dársele un nombre en el catálogo:

A dialog box titled 'Añadir el escenario al catálogo' with a close button (X) in the top right corner. It contains a text input field with the placeholder text 'Nombre para el escenario catalogado' and the value 'Mi escenario'. At the bottom, there are two buttons: 'CANCELAR' and 'AÑADIR AL CATÁLOGO'.

Otro botón en la cabecera del Escenario nos permite **cargar** un escenario desde el catálogo:

## Note

*Tenga en cuenta que los valores y opciones actuales del escenario serán sobrescritas por esta operación. Cree un nuevo escenario o guarde el actual en el catálogo o un archivo externo si necesita preservarlos.*





Tras la carga del nuevo escenario, un diálogo confirmará qué parámetros pudieron aplicarse con éxito al proyecto. *Es posible que algunas capas, categorías u opciones no sean aplicadas (p.ej. las resistencias de capas que no existen en el proyecto actual):*



No es necesario que el proyecto actual tenga las mismas capas/categorías que el escenario cargado. Se asignarán los valores de aquellas capas/categorías que existan tanto en el proyecto como en el escenario cargado.

## Note

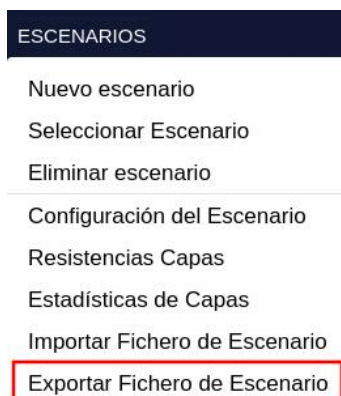
*El Catálogo de Escenarios se comparte con todos los miembros de la compañía.*

## Importar y Exportar Escenarios

Otra forma de compartir y preservar los parámetros de un escenario es utilizar las funciones de exportación e importación de archivos que proporciona Pathfinder.

Esta función es más limitada que la del Catálogo de Escenarios, y se utiliza solo para **guardar copias o compartir escenarios de un proyecto específico**. El archivo exportado puede utilizarse para *mantener copias de seguridad* de los parámetros de los escenarios de nuestro usuario (por si los modificamos y deseamos volver a un estado anterior) y también para *compartir un escenario con otro usuario de la compañía que trabaja en el mismo proyecto*.

Para **exportar** los parámetros de escenario activo, se puede usar la opción del menú superior:



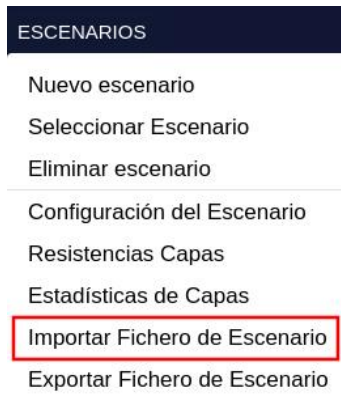
Se descargará automáticamente un *archivo de texto JSON* que puede visualizarse en cualquier editor de texto:

```

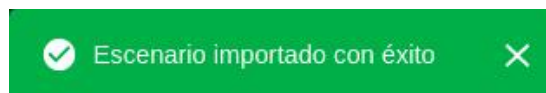
"max_direction_deviation": 1.57,
"mcda_class_model": "GilyticsMCDA",
"mcda_dist_weight_factor": 0,
"path_price_per_km": 8270,
"price_currency": "EUR",
"pylon": 1,
"pylon_max_m": 600,
"pylon_min_m": 300,
"routing_model": "GilyticsFastRouting",
"threshold_multiplier": 0
},
"layers": [
{
"layer": 16,
"name": "CercaniaAeropuerto",
"resistance_value": 10,
"rfactors": {
"resistance_factors": [
100
],
"ring_ids": [
1
]
}
},
],
},

```

Los escenarios también pueden se pueden **importar** desde archivos con el mismo formato:



Un mensaje informará de que el proceso de importación se ha completado.



**Note**

*A diferencia de la carga de escenarios desde el catálogo, la carga del escenario desde un archivo es bastante restrictiva. Las capas y categorías del proyecto deben ser las mismas que cuando el archivo se guardó, incluyendo la definición de anillos de las capas.*

## Note

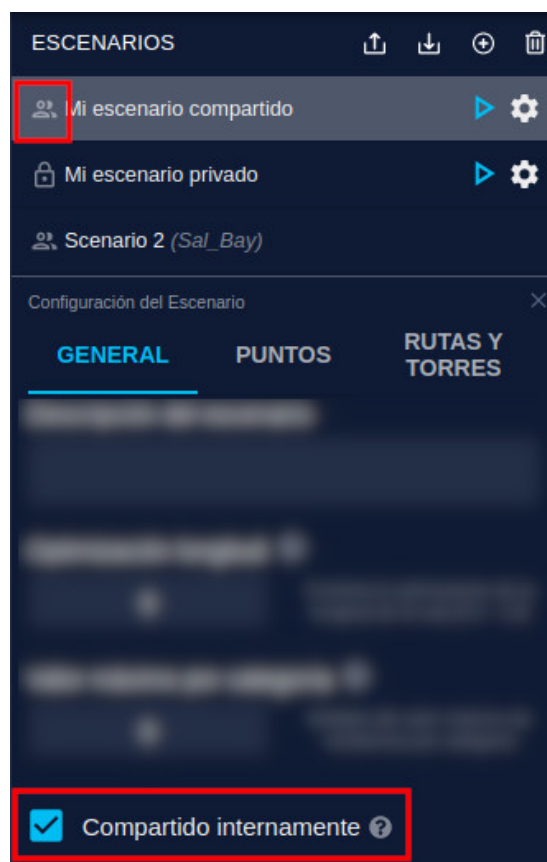
*Igual que cuando cargamos un escenario desde el catálogo, la importación desde un archivo no crea un nuevo escenario, sino que sobrescribe los parámetros del escenario activo.*

Como se ha descrito anteriormente, también podemos importar el archivo de escenario al crear uno nuevo.

## Definir escenarios compartidos

Por defecto, los escenarios son privados. Los usuarios de un mismo proyecto comparten las mismas capas (con sus filtros y anillos), pero tienen diferentes escenarios con sus propios valores de resistencia, opciones de configuración y resultados.

Si deseamos dar acceso «solo para ver», de manera que otros usuarios del mismo proyecto (asumimos que tienen permiso para acceder a este proyecto) puedan ver sus parámetros y resultados (sin que puedan modificarlos), simplemente necesitamos activar una opción especial en la configuración del escenario para hacer que sea de tipo *compartido*:



Nótese que al hacer este cambio el icono a la izquierda del nombre del escenario cambiará de un «candado» (privado) a un «equipo» (compartido).

Después de activar esta opción, otros usuarios podrán añadir este escenario cuando abran el mismo proyecto.

## Note

Los comentarios solo pueden ser visibles para otros miembros de la organización si su escenario es compartido.

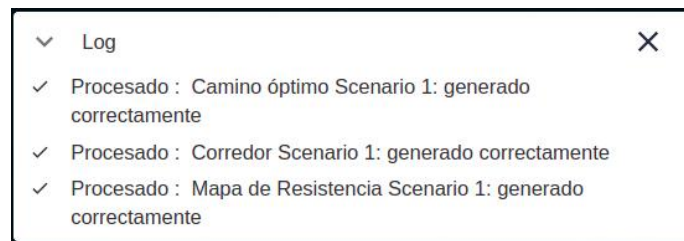
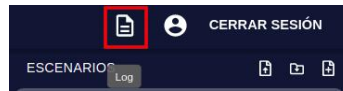
*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

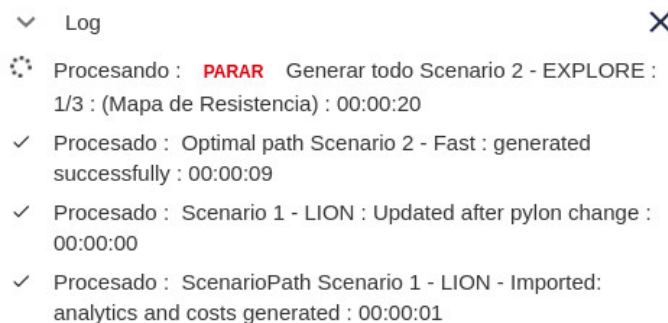
## Ejecutar Procesos

La infraestructura en la nube de Pathfinder ejecuta procesos para realizar diversas tareas de preparación de datos y cálculos.

El usuario puede abrir el **Log de Procesos** para comprobar el estado de estas tareas en cualquier momento:



Estimar la **duración de un proceso** en Pathfinder es casi imposible por la cantidad de factores involucrados, incluidos otros procesos que puedan existir simultáneamente, pero el log de procesos muestra el tiempo que cuesta completar cada proceso, de manera que los usuarios tienen una estimación aproximada de cuánto llevará ejecutarlo de nuevo en condiciones similares.



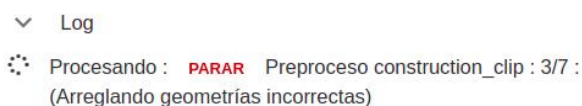
## Procesos de Preparación de Datos

Estos procesos se ejecutan automáticamente en la aplicación:

- Cuando se crea un *proyecto*. Se ejecuta un proceso para preparar el *Modelo Digital de Elevación (DEM)*, *Mapa de Pendientes* y otra información relativa al área del proyecto.



- Cuando se añade una *capa* al proyecto a partir de los datos base, o se cambian sus opciones de anillos/buffer, se ejecuta un proceso para *recortar* y *extender* los datos y prepararlos para la visualización y el análisis.



**Note**

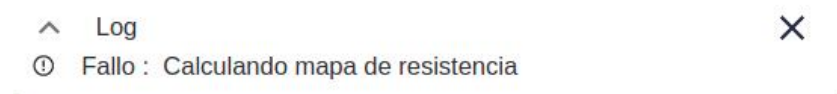
No será posible añadir capas al proyecto hasta que su proceso post-creación termine de ejecutarse.

**Detener Procesos**

En algunos casos, un proceso puede durar mucho más de lo esperado, o deseamos detenerlo para cambiar algunos parámetros y ejecutarlo de nuevo. En el Log de procesos aparece un botón «Parar» que podemos utilizar para detenerlo.



Después de detenerse, el proceso se mostrará como «Fallo», pero sin el color rojo que indica un problema y podrá lanzarse de nuevo.

**Note**

No se recomienda detener el proceso post-creación del proyecto que calcula las variables del relieve. Si se detiene este proceso, no podrán añadirse capas al proyecto y será necesario volver a crearlo.

**Procesos de Análisis del Escenario**

Pathfinder puede generar múltiples **resultados de análisis** basados en los parámetros del escenario activo, para proporcionar información sobre la posición óptima y los efectos de la localización de una infraestructura.

Estos resultados se generan de forma secuencial, ya que cada uno es necesario para calcular los siguientes.

Para acceder ejecutar los procesos de generación y acceder a los resultados se utiliza en **Panel de Resultados**, en la parte derecha del Visor de Proyectos.

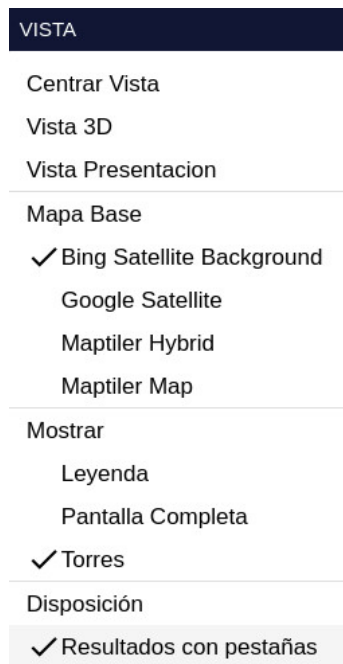
Este panel se divide en *tres secciones* correspondientes a cada paso del proceso: Mapas de Resistencia, Corredores y Caminos.

Para expandir o colapsar cada sección, mostrando los resultados de diferentes escenarios, pulse sobre la barra de cabecera de cada sección.



En lugar de mostrar los Mapas de Resistencia, Corredores y Caminos apilados uno encima de otro, los usuarios pueden dividirlos en **pestañas** separadas utilizando la opción correspondiente en el menú Vista:





En este modo, cada pestaña solo muestra un tipo de resultado, dejando espacio para visualizarlos y gestionar un mayor número de elementos.



## Note

Los usuarios «visores» no pueden ejecutar procesos de análisis, pero pueden añadir escenarios compartidos para ver los resultados generados por otros usuarios.

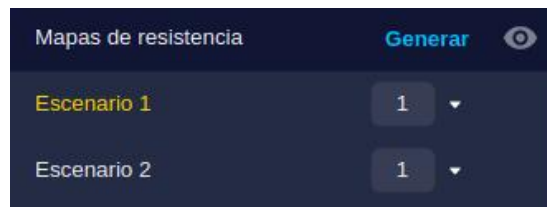
## Mapa de Resistencia

En esta sección puede seguir uno de nuestros [videotutoriales](#):

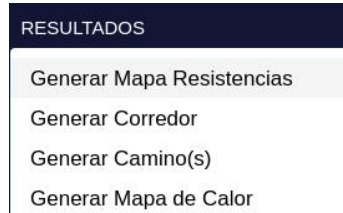
El primer resultado que se calcula a partir de los parámetros del Escenario es el Mapa de Resistencia, la suma de las resistencias de las capas añadidas al proyecto, multiplicadas por los pesos de las correspondientes categorías.

El Mapa de Resistencia puede utilizarse para calcular corredores y rutas óptimal (ver más abajo), pero también para realizar un **Análisis de Áreas Óptimas** y determinar la mejor localización para una infraestructura puntual como una planta de energía o una subestación eléctrica.

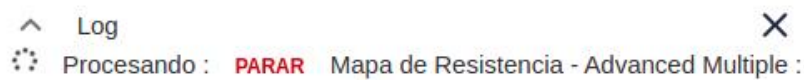
Para generar el Mapa de Resistencia (MR), pulse sobre el botón **Generar** en la cabecera de la sección. Note que el nombre del escenario activo aparece destacado, pues el MR se calculará para este escenario:



Este proceso puede también invocarse desde la opción «Resultados/Generar Mapa de Resistencia» en el menú superior:



Un nuevo proceso se creará y será mostrado en el Log:

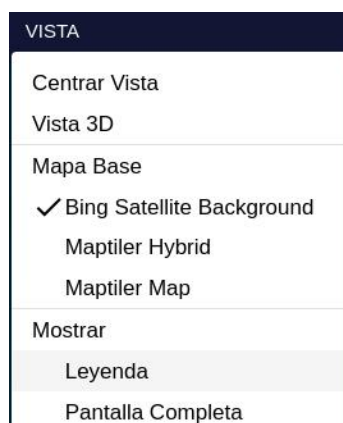


Cuando el proceso termine, el MR se mostrará en la Vista:



Nótese que las áreas con *Valores Prohibidos* aparecen transparentes (área de abajo a la derecha), de manera que el mapa de fondo es visible.

Para interpretar los colores del mapa de resistencia puede consultarse la **Leyenda** con la opción de menú *Vista/Leyenda*:



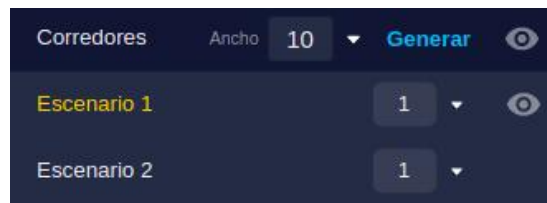
Los colores más rojizos (ver la rampa de color superior) significan valores de resistencia más altos, mientras que los verdes y azulados son valores más pequeños:



## Mapa de Corredor

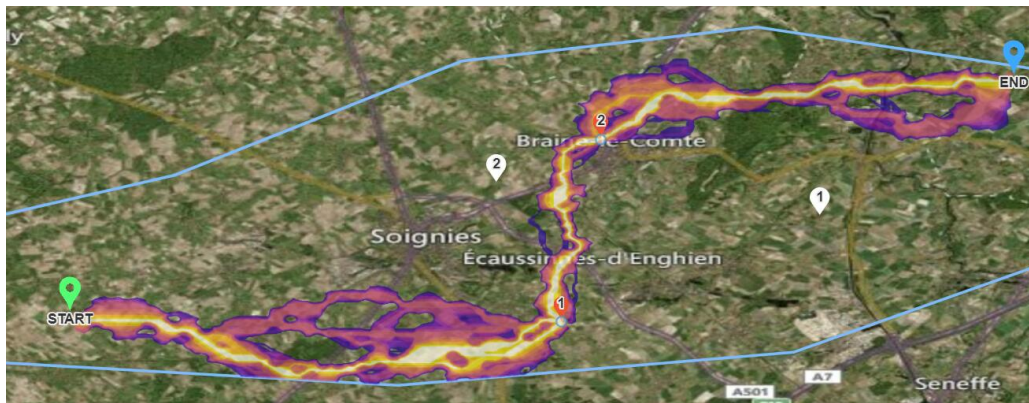
El Mapa de Corredor (o Corredor, para abreviar) muestra los posibles caminos desde el punto de Inicio al de Final que tienen una resistencia acumulada cercana a la del camino óptimo. Además de dar una idea acerca de dónde este camino óptimo puede estar ubicado, también muestran posibles rutas alternativas.

Las alternativas consideradas en el mapa de corredores están definidas por un umbral, la *anchura* del corredor.



Al igual que con el Mapa de Resistencia, el proceso para crear el Mapa de Corredor puede lanzarse desde la opción de menú *Resultados/Generar Corredor*, o con el botón *Generar* en la sección Corredor del panel de Resultados.

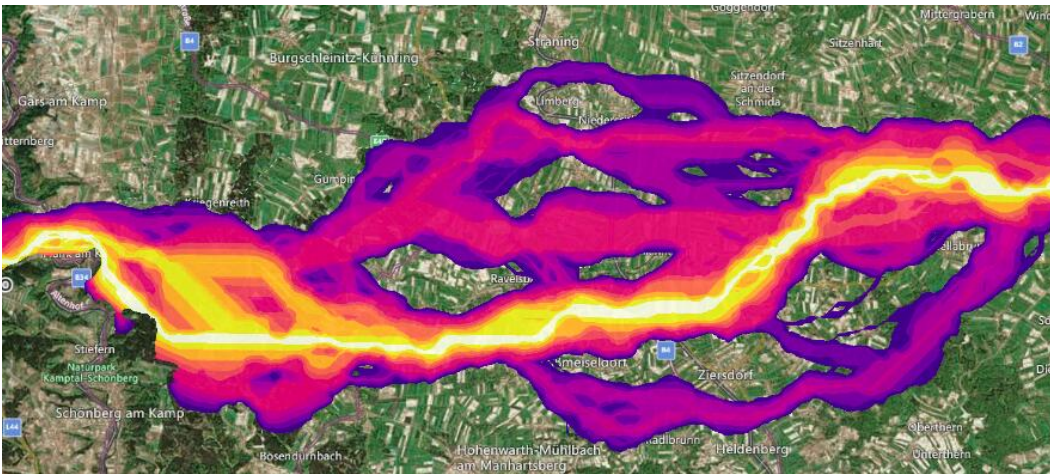
Una vez se completa el proceso para generar el Mapa de Corredor, este se mostrará en la Vista:



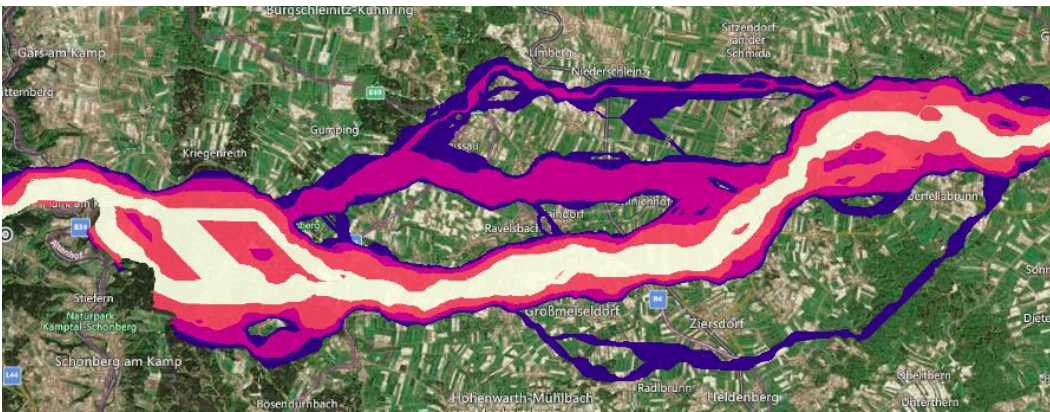
La *Leyenda* muestra también la interpretación de los colores en el Mapa de Corredor: más amarillo significa menor resistencia, y más azul una resistencia mayor. Áreas con una resistencia más alta que el porcentaje especificado se verán transparentes.

¿Qué significado tiene la anchura del corredor? Depende del método de corredor seleccionado en la Configuración del Escenario.

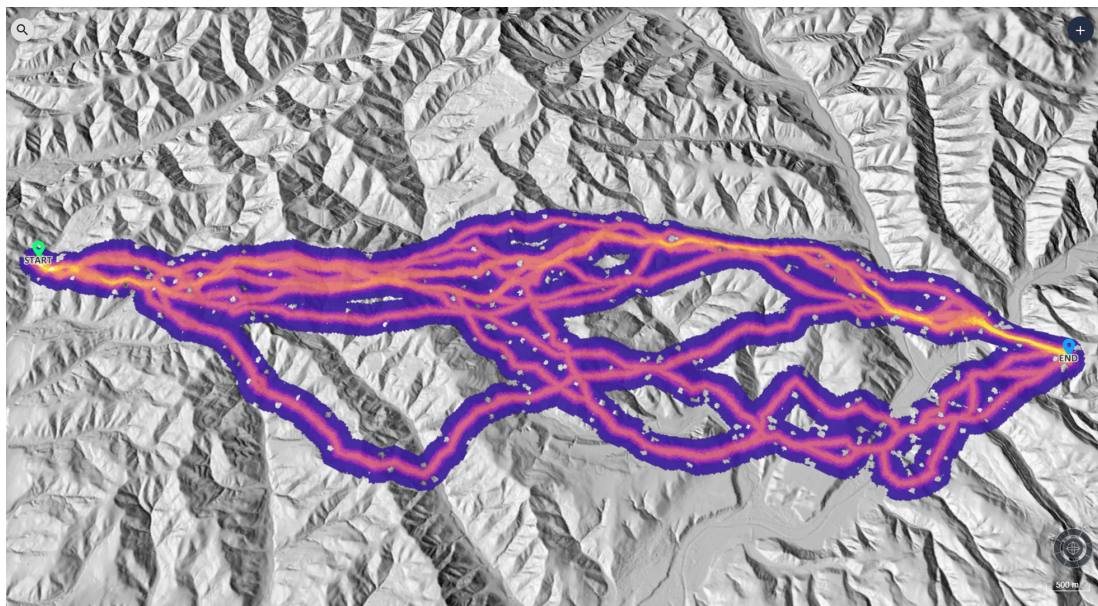
- La opción por defecto (*porcentaje*) calcula el mapa de corredores como aquellas zonas donde son posibles rutas cuya resistencia está limitada por un porcentaje de la resistencia óptima. Así, por ejemplo, si la resistencia total del camino óptimo es de 1200 y la anchura es del 10%, se mostrarán en el corredor los caminos que tengan una resistencia hasta  $1200 + 10\% \text{ de } 1200 = 1320$ .



- La opción de *percentil* calcula el umbral máximo como percentil de los valores en lugar de porcentaje, es decir, que una anchura de 10 mostrará el 10% de los puntos que tengan una resistencia superior a la óptima, y muestra una subdivisión de este rango en cuatro categorías. Por ejemplo, con una anchura de 10 mostrará en colores diferentes los puntos entre el 0% y el 2.5%, entre 2.5% y 5.0%, 5.0% a 7.5% y 7.5% al 10%.



Sin embargo, en el caso del Mapa de Corredor asociado al algoritmo Explore, la anchura del corredor se utiliza para controlar la influencia espacial de las rutas que forman el corredor, independientemente del método de corredor seleccionado:



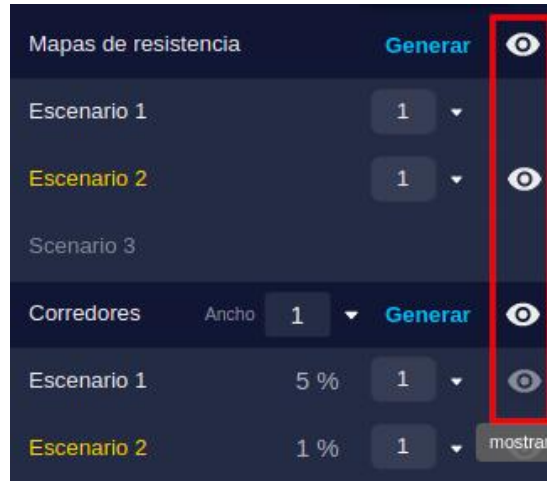
## Note

Es posible que se obtenga un mensaje de error si el punto de Inicio o Fin se encuentran en un área con el valor Prohibido.

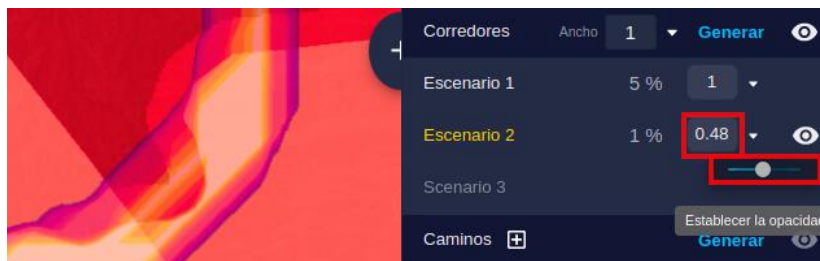
## Visibilidad y Transparencia

A medida que vamos creando resultados de diferente tipo, o para diferentes escenarios, probablemente necesitaremos controlar su visibilidad para concentrarnos en la información que necesitamos.

Los iconos en forma de ojos en el lado derecho del panel de Resultados se utilizan para *mostrar* o *esconder* los resultados ya calculados:



Además, el valor de *opacidad*, que puede escribirse directamente o asignarse con la barra deslizable, puede utilizarse para hacer el resultado más o menos transparente y controlar la forma es que se superpone sobre el mapa base y otros resultados o capas del proyecto.



## Caminos Óptimos

El objetivo final de Pathfinder es encontrar las rutas óptimas para una infraestructura lineal entre los puntos de Inicio y Final (pasando, opcionalmente, por puntos intermedios).

## Selección del Algoritmo

Pathfinder ofrece por defecto un algoritmo de cálculo de rutas rápido. Dependiendo de la licencia adquirida por la compañía, se puede tener acceso también a otros algoritmos de enrutamiento.

El método de cálculo puede ser seleccionado en la sección de *Rutas y Torres* dentro de las *Opciones de Escenario* en el panel derecho:



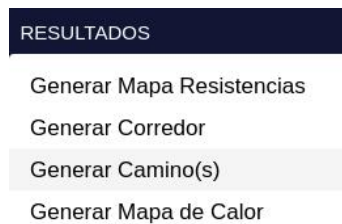
Algunos métodos pueden generar *varias rutas alternativas*. También pueden diferir en la forma en que se *posicionan las torres*. Para más información, vea la sección sobre algoritmos de enrutamiento.

## Cálculo de Rutas

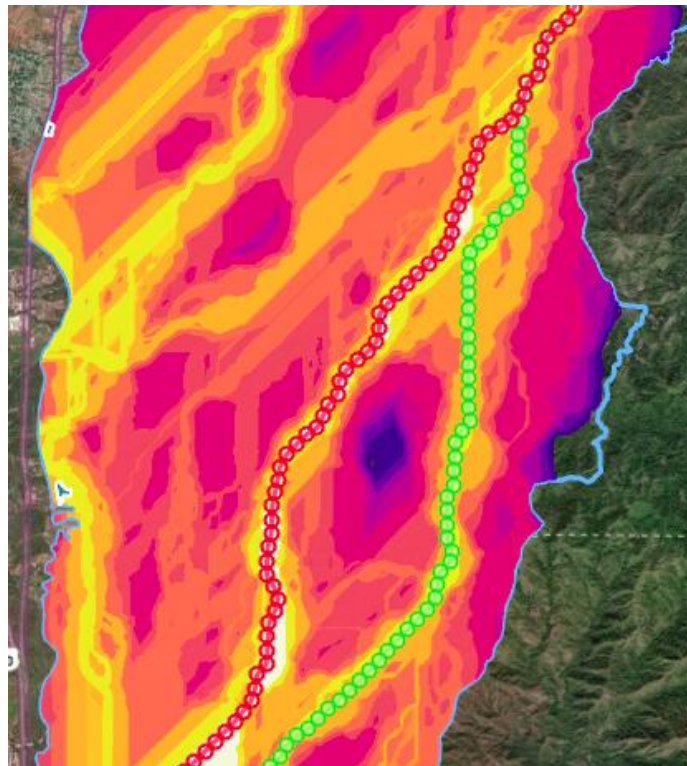
Para calcular una o más rutas óptimas sobre los parámetros del escenario activo, utilizando el algoritmo seleccionado, pulse en el botón de *Generar*.



O utilice la opción de menú *Resultados/Generar Ruta*:



Una vez se complete el proceso de cálculo, la línea de la ruta (o varias, en el caso de algoritmos multiruta) será visible en la Vista.



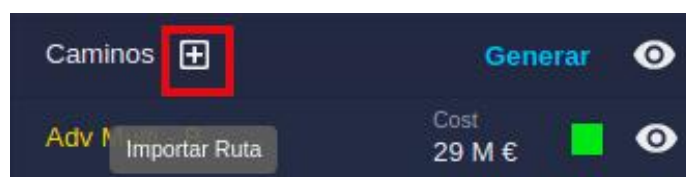
## Importar Rutas

Además de las rutas calculadas por Pathfinder, es posible importar caminos creados con otras herramientas para realizar el análisis de las posibles alternativas.

### Note

*Los archivos de rutas a importar debe incluir una única polilínea en el sistema de coordenadas WGS84 (EPSG:4326) (latitud y longitud).*

Para importar un camino, pulse el botón en el panel de Caminos:



Seleccione el escenario donde se insertará la ruta, y escriba su nombre. Entonces arrastre el archivo del camino sobre el diálogo:

### Importar Ruta ✕

Scenario 1 - Sal\_Bay Nombre de la ruta

Importar una línea de ruta. Formatos admitidos: Shapefile (comprima los archivos .shp, .dbf, .shx, .prj, etc. en un solo .zip), GeoJSON y KML. El sistema de coordenadas debe ser WGS84 (latitud y longitud).

**Arrastrar y soltar archivos aquí**



CANCELAR SUBIR

La ruta importada se mostrará en el panel de Caminos y aparecerá en la vista. También se evaluarán automáticamente sus estadísticas y su coste monetario.

## Coste Económico y Otros Indicadores

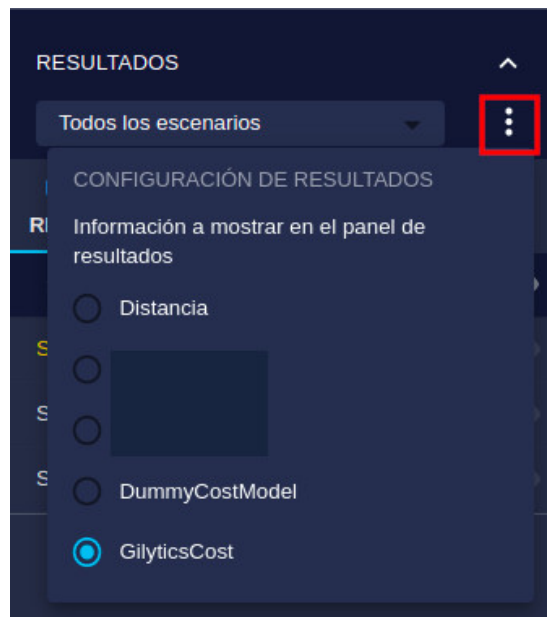
Si se han activado uno o más modelos de cálculo de costes en las opciones del escenario, estos modelos se aplicarán automáticamente a los caminos que han sido calculados.

El valor calculado para el primer modelo de coste activo se muestra junto al nombre de cada ruta:

Caminos <span>+</span>	Generar <span>👁</span>
Adv Multi - B	Cost 29 M € <span style="color: green;">■</span>
Adv Multi - Optimal	Cost 29 M € <span style="color: green;">■</span>
Adv Multi - C	Cost 32 M € <span style="color: green;">■</span>
Adv Multi Pylon - B	Cost 31 M € <span style="color: blue;">■</span>

El usuario puede escoger mostrar el resultado de otro modelo de coste, o la longitud del camino.





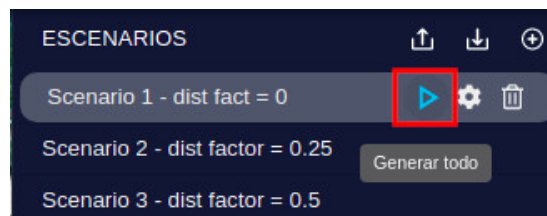
Los costes de la ruta se actualizará automáticamente si el usuario edita la ruta con las herramientas de torre en la vista 3D.

Cuando se importa una ruta externa, también se realiza automáticamente el cálculo de sus costes.

El informe de costes de la ruta ofrece los detalles de la estimación de coste según los modelos activados. Puede abrirse pulsando sobre el valor numérico del coste indicado en el camino.

## Generar Todos los Resultados

El lugar de generar individualmente el Mapa de Resistencia, Corredor y Ruta(s) para el escenario activo, el usuario puede escoger generarlos todos automáticamente en una única secuencia. Esta operación se ejecuta con el botón de *Generar Todos* asociado al escenario.



Nótese que este caso todos los resultados se generan en un único proceso, y todos los resultados se hacen visibles una vez el proceso se ha completado.

## Comparar Escenarios

Una función clave de Pathfinder es la comparación de los resultados de diferentes escenarios.

Por defecto, la lista de resultados incluye todos los que se han generado para cada escenario. Los resultados que corresponden al escenario activo se destacan en color naranja:

The screenshot shows a dark-themed interface with the following sections:

- RESULTADOS** (header)
- Todos los escenarios** (dropdown) and **Generar todo** (button)
- Mapas de resistencia** section with a **Generar** button and an eye icon. It contains a list of items with opacity values:
  - Adv Multi: 1
  - Adv Multi Pylon: 0.5
  - Adv Pylon: 0.5
  - Fast: 1
- Corredores** section with an **Ancho** dropdown set to 0, a **Generar** button, and an eye icon. It contains a list of items with opacity values:
  - Adv Multi: 1
  - Adv Multi Pylon: 1
  - Adv Pylon: 0.5
  - Fast: 1
- Caminos** section with a plus icon, a **Generar** button, and an eye icon. It contains a table of results:

Item	Cost	Visual Indicator
Adv Multi - B	29 M €	Green square
Adv Multi - Optimal	29 M €	Green square
Adv Multi - C	32 M €	Green square

Como vimos para los corredores, cada resultado puede hacerse visible o invisible con el icono del «ojo» en la parte derecha y también asignar un valor de *opacidad* de 0 a 1, de manera que pueden superponerse múltiples resultados para hacer una comparación visual:

This close-up shows the visibility controls for different sections. A red box highlights the eye icons. The items and their visibility states are:

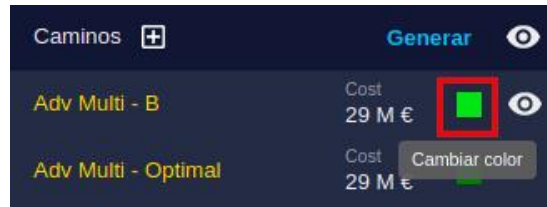
- Mapas de resistencia**: **Generar** button, eye icon (disabled).
- Escenario 1**: opacity 1, eye icon (disabled).
- Escenario 2**: opacity 1, eye icon (enabled).
- Corredores**: **Ancho** dropdown set to 1, **Generar** button, eye icon (disabled).
- Escenario 1**: 5 % opacity, 1, eye icon (disabled).
- Escenario 2**: 1 % opacity, 1, **mostrar** button, eye icon (disabled).

## Comparación de rutas

Un resultado clave de Pathfinder es la comparación de las rutas óptimas según los diferentes escenarios y también con las rutas importadas.

Las estimaciones del *coste monetario* de todas las rutas pueden compararse con facilidad comprobando los valores que se muestran junto al nombre de cada ruta.

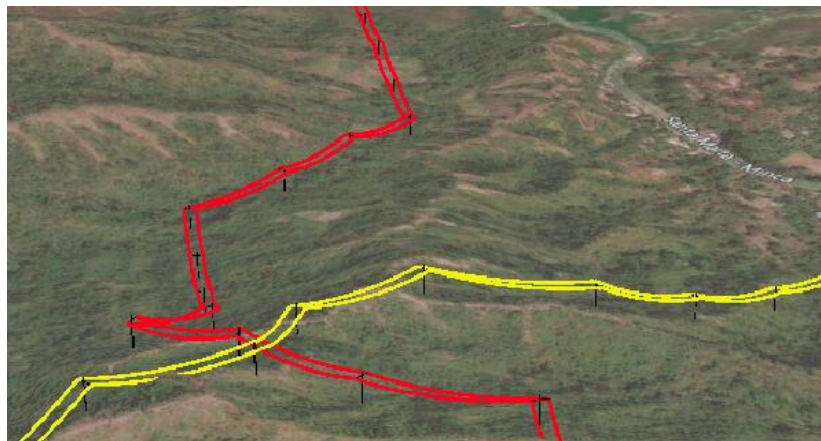
Para identificar cada camino más claramente en la Vista, el usuario puede pulsar sobre el cuadrado de color junto a su nombre y asignarle diferentes colores:



La Vista de Mapa mostrará las rutas con sus colores asignados:



Esta comparación visual también puede hacerse en la Vista 3D.



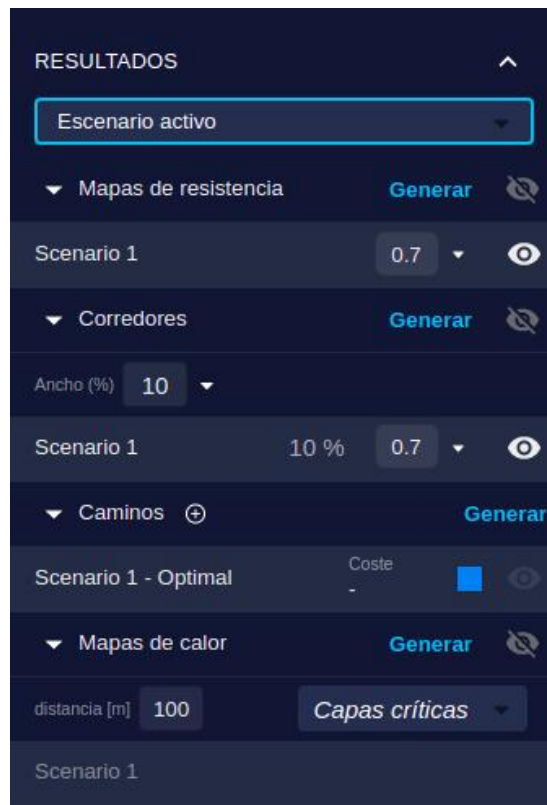
La comparación de rutas puede realizarse en forma cuantitativa en términos de:

l coste monetario, utilizando el informe de coste de rutas, y en términos de la cobertura de capas en la página de análisis de rutas.

- *Coste monetario*, utilizando el informe de coste de rutas.
- *Cobertura de las capas*, en la página de análisis de rutas.
- *Perfil de elevación*, con el gráfico de perfil vertical.
- *Perfil de resistencias*, en el gráfico de resistencia a lo largo de la ruta.

## Resultados de un solo Escenario

Si el usuario desea concentrarse en los resultados del escenario activo, puede hacerlo con la opción *Escenario Activo* en la cabecera de Resultados. Al seleccionar esta opción, las listas solo mostrarán los resultados del escenario activo:



**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Analizar Resultados

Después de generar los resultados del proyecto, el siguiente paso es analizarlos para comprobar si cumplen con nuestras expectativas y, posiblemente, modificar los escenarios o crear otros nuevos para estudiar diferentes alternativas.

Esto es normalmente un proceso iterativo:

- Definir el escenario con restricciones y factores de coste
- Generar los resultados
- Analizar los resultados
- Modificar el escenario y/o crear otros nuevos

Una vez estemos satisfechos con los resultados, al menos con una versión preliminar, podemos exportarlos.

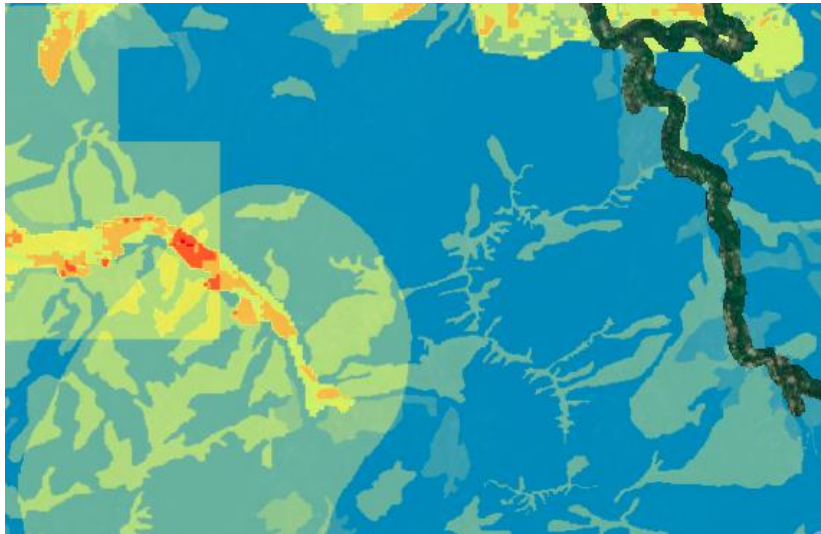
## Analizar el Mapa de Resistencias

Hay varios aspectos del Mapa de Resistencias que debemos considerar:

- Las áreas con *valores prohibidos* deben aparecer como transparentes, sea cual sea el valor de otras capas en esa posición.
- Cuanto más rojizo (más alejado del azul) sea el color, más alta es la resistencia. La resistencia visible incluye los efectos multiplicadores del peso de las categorías.

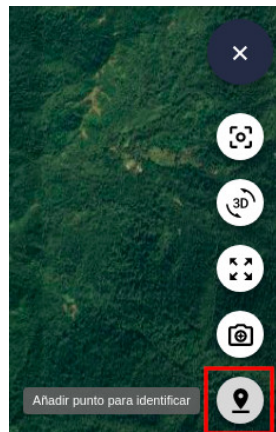
- Los colores se asignan comenzando por azules y verdes para las resistencias más bajas. Si se añade un nuevo valor de resistencia más pequeño en la configuración del escenario (p.ej. un valor más negativo), esto hará que otros valores aparezcan más rejizos en el mapa aunque no hayan cambiado.

Las áreas azules o verdes en el Mapa de Resistencia muestran las localizaciones preferidas para la infraestructura, pero la ruta óptima se calcula para minimizar la resistencia total a lo largo del camino, así que es posible que cruce algunas áreas de mayor resistencia.

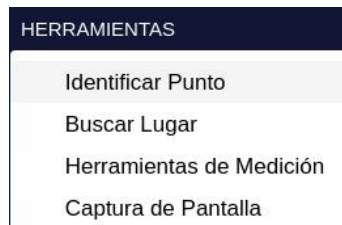


## Herramienta Identificar

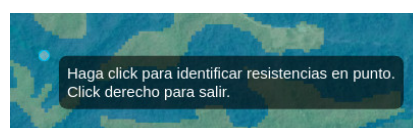
Esta herramienta puede activarse desde el panel de herramientas de las vista 2D o 3D:



Y también desde el menú *Herramientas*:



Cuando la herramienta se activa, el cursor cambia para que el usuario seleccione una localización en el mapa:



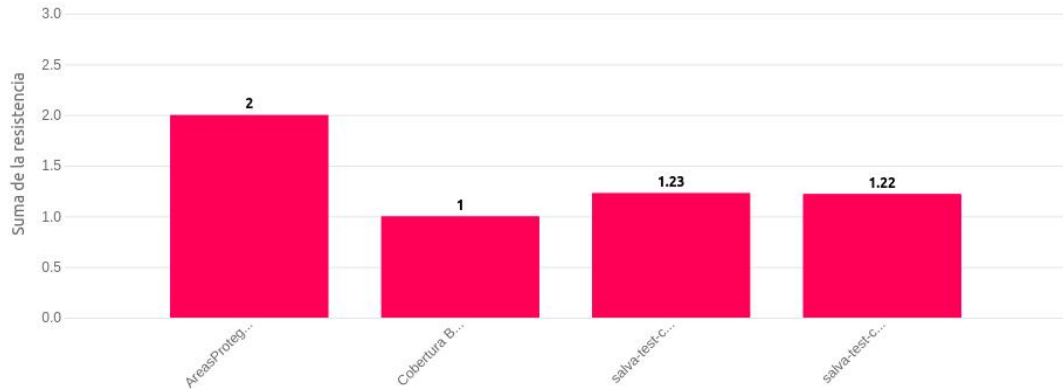
Tras seleccionar un punto, una nueva ventana muestra las coordenadas geográficas y los valores de resistencia en la posición escogida:

## Identificar



Coordenadas del punto: 11.18484 -74.15084

Resistencia calculada: 5.45



Categoría	Nombre de la capa	Resistencia calculada
Default	AreasProtegidas 2 (0m)	2
	Cobertura_Bosques (0m)	1
Terrain	salva-test-cost-compare-with-prod_240_dem (rst=129.00)	1.23
	salva-test-cost-compare-with-prod_240_slope (rst=5.84)	1.22

## Analizar Corredores

El Mapa de Corredores muestra en color amarillo brillante las áreas donde es más probable que pase un camino óptimo. Esto proporciona una vista rápida de cuáles son las opciones para la ruta:



Por ejemplo, en la imagen previa vemos una clara pista para el camino óptimo por el centro, pero también hay una posible alternativa por el sureste.

De acuerdo con el mapa de corredores, la alternativa sureste tendrá una resistencia más alta, pero si lo deseamos es posible forzar a que nuestra solución pase por este área, añadiendo uno o más puntos intermedios sobre ella.



## Analizar Rutas

El resultado más importante de Pathfinder es, probablemente, el conjunto de caminos óptimos para el enrutado de nuestra infraestructura, así que es esencial comprender cómo analizar su adecuación y comparar las diferentes opciones.

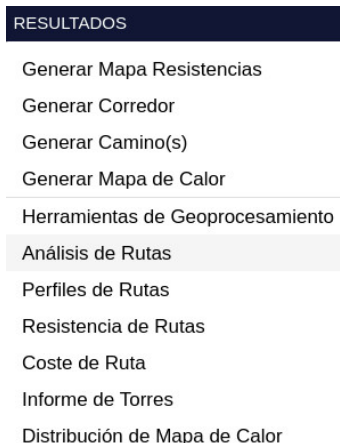
Hay varios factores que podemos analizar para apoyar la decisión sobre cuál consideramos la mejor ruta:

- Impacto y seguimiento de las restricciones del escenario
- El perfil vertical de cada ruta
- La resistencia a lo largo de cada ruta
- El coste monetario estimado de cada ruta

En esta sección puede seguir uno de nuestros [videotutoriales](#):

## Analizar Restricciones

Para acceder al análisis de rutas, podemos usar la opción de menú correspondiente en *Resultados*:



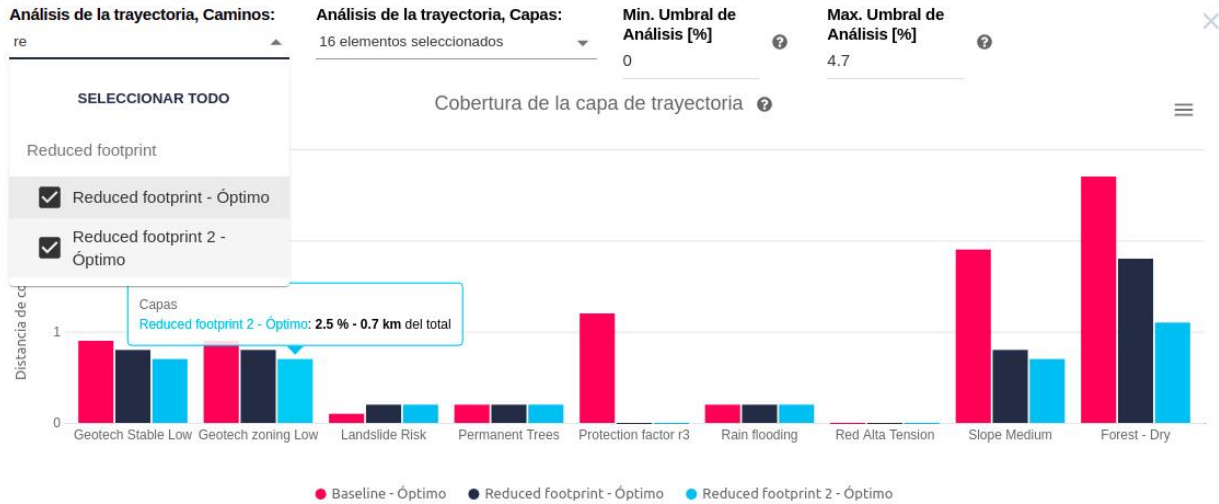
En la parte superior de la ventana de análisis encontramos varios selectores para escoger el contenido del gráfico:

- Los *escenarios* a comparar
- Las *capas* a incluir en la comparación
- El *umbral mínimo de porcentaje* para las capas a incluir (si no estamos interesados en capas con un porcentaje de cobertura bajo)

## Analizar Resultados

- El *límite máximo de cobertura* para las capas a incluir (si preferimos ignorar capas con un porcentaje de cobertura alto)

Bajo los selectores encontramos una primera gráfica donde se muestra el porcentaje y longitud de la ruta cuando atraviesa las capas seleccionadas, *sea cual sea su categoría*:



Si el gráfico muestra demasiadas capas, podemos cambiar los umbrales o seleccionar solo las capas que nos interesan.

En la parte inferior de la gráfica resumen se indican las **longitudes totales de las rutas** seleccionadas:

Longitud de ruta para Baseline - Óptimo: **29.8 Km** (5 Capas no visibles en el gráfico)

Longitud de ruta para Reduced footprint - Óptimo: **30.2 Km** (5 Capas no visibles en el gráfico)

Longitud de ruta para Reduced footprint 2 - Óptimo: **30.6 Km** (5 Capas no visibles en el gráfico)

En las secciones inferiores, se muestra la misma información *separada por categorías*, de manera que podemos distinguir el impacto de los caminos en cada grupo de capas:



El gráfico de cobertura, como todos los que genera Pathfinder, puede ser **exportado** como imagen o como un archivo CSV (formato hoja de cálculo), utilizando el menú de la esquina superior derecha:





- Ver en pantalla completa
- Descargar imagen PNG
- Descargar imagen JPEG
- Descargar imagen del SVG
- Descargar CSV
- Ver en modo Horizontal

El archivo CSV así exportado puede abrirse en programas como Microsoft Excel o LibreOffice Calc para realizar cálculos o crear gráficos personalizados:

Capa	Distancia de cobertura (km)	Porcentaje de cobertura
Forest - Dry	2.72716206033571	9.14282496951136
Geotech Stable Low	0.882649961436455	2.95908857934393
Geotech Stable Medium	2.90821846268165	9.74981749860755
Geotech zoning High	2.90821846268165	9.74981749860755
Geotech zoning Low	0.882649961436455	2.95908857934393
Landslide Risk	0.101844226319591	0.341433297616607
Permanent Trees	0.192372427492561	0.644929562164702
Protection factor r3	1.24476276612833	4.17307363753631
Rain flooding	0.158424352052697	0.531118462959166
Red Alta Tension	0.011316025146621	0.037937033068512
Slope Medium	1.92372427492561	6.44929562164702

En algunos casos, como sucede tras borrar una capa del proyecto, los datos del análisis de rutas necesitan ser *refrescados*.

En esta situación, aparecerá un mensaje de advertencia en la parte superior de la página junto a un enlace para recalcular los datos estadísticos:

**Análisis de la trayectoria, Caminos:**

1 elemento seleccionado ▼

**Análisis de la trayectoria, Capas:**

74 elementos seleccionados

El análisis de ruta no está actualizado y debe ser calculado otra vez [CALCULAR ANALISIS DE RUTA](#)

## Perfil Vertical

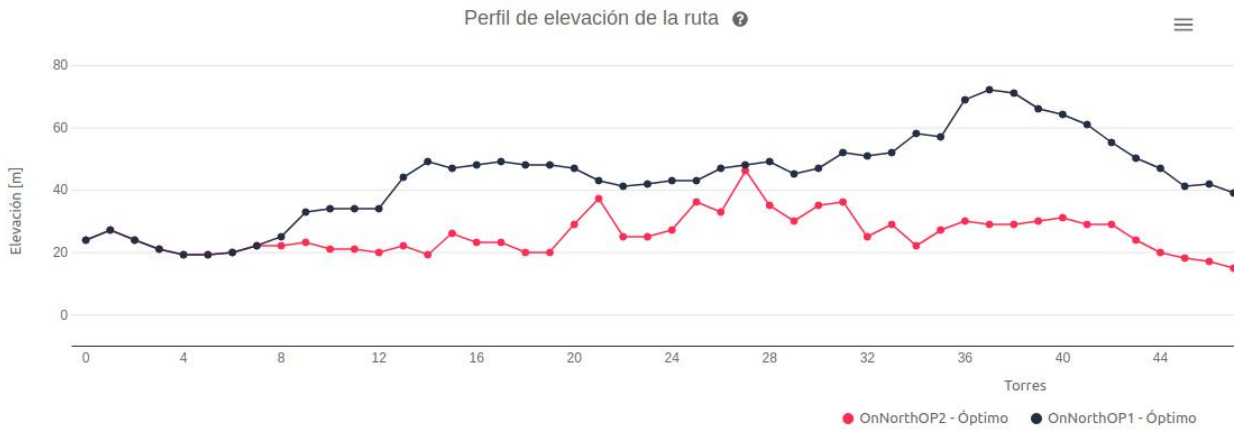
Este gráfico muestra la variación de la elevación a lo largo de la ruta. Es posible seleccionar varias rutas para comparar sus perfiles.

Nótese que los valores de elevación mostrados son la altitud respecto al nivel del mar (elevación sobre el geoide). También, note que se muestran estos valores para cada torre. Diferentes rutas puede tener diferente número de torres, así que las líneas de cada camino pueden extenderse más o menos por el lado derecho del gráfico.

## Analizar Resultados

### Perfiles de Rutas, Caminos:

2 rutas seleccionadas



OnNorthOP2 - Óptimo: Diferencia de altura = 40.0 m Variación de altura = 208.0 m  
OnNorthOP1 - Óptimo: Diferencia de altura = 70.0 m Variación de altura = 234.0 m

Bajo el gráfico de líneas se muestran las siguientes estadísticas:

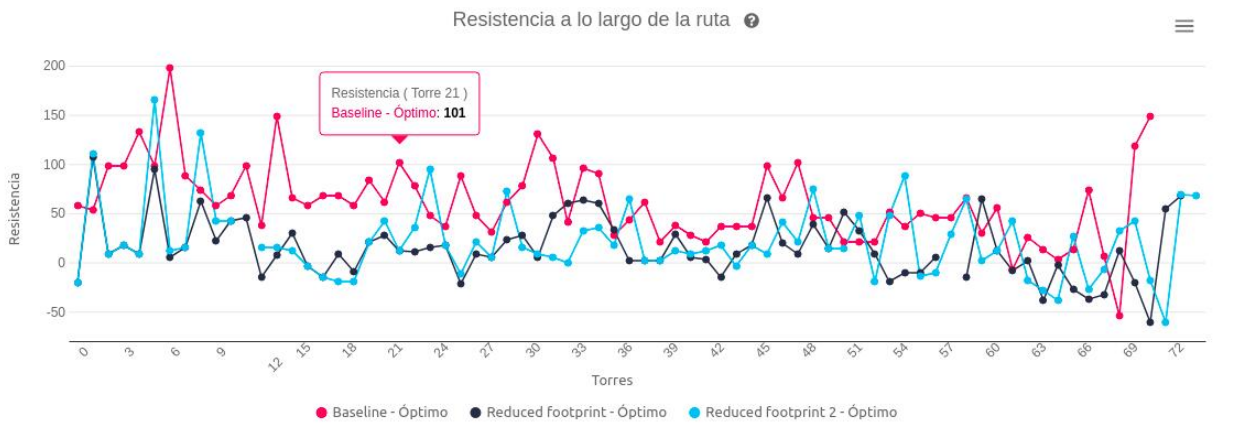
- **Diferencia de altura:** Muestra la diferencia entre la elevación máxima y la mínima del perfil.
- **Variación de altura:** Muestra la suma total de la diferencia de altura en cada sección de la línea (cada sección se mide entre dos torres), es decir, la variación total de la elevación cuando la línea sube o baja, desde el inicio al fin.

## Perfil de Resistencia

El perfil de resistencia muestra la variación de la resistencia total (coste) a lo largo de las rutas escogidas. De nuevo, es posible seleccionar varias rutas para comparar el impacto de cada alternativa y decidir cuál es la más apropiada.

### Resistencia de Rutas, Caminos:

3 rutas seleccionadas



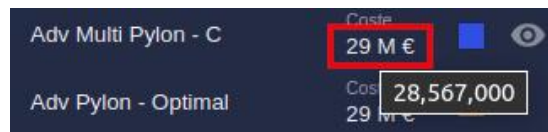
El valor de la resistencia se muestra para cada torre a lo largo del camino. Como el número de torres puede variar de una ruta a otra, las líneas pueden extenderse más o menos por el lado derecho del gráfico.

## Analizar Costes

El acceso al análisis del coste de las rutas puede realizarse desde el menú *Resultados*:

- RESULTADOS**
- Generar Mapa Resistencias
  - Generar Corredor
  - Generar Camino(s)
  - Generar Mapa de Calor
  - Herramientas de Geoprocesamiento
  - Análisis de Rutas
  - Perfiles de Rutas
  - Resistencia de Rutas
  - Coste de Ruta**
  - Distribución de Mapa de Calor

El informe también puede abrirse simplemente pulsando sobre el valor del coste de la ruta en el panel de Resultados:



Ambos abren la ventana con el informe de Coste de la Ruta:

### Coste monetario ✕

Scenario 1 A ▼

Selecciona una ruta

GilyticsCost

**Coste total: 2.684.104,86 €**

**Multiplicadores de pendiente:** De 0 a 1: x1

De 1 a 3: x2

De 3 a 10: x2

De 11 a 100: x3

Nombre	Distancia de cruce con camino	Precio por Km	Cobertura de pendiente por celda	Precio final
Camino básico entero	1961	1.100.000,00 €	0 - 1: 0% 1 - 3: 46.3% 3 - 10: 52.5% 11 - 100: 1.1%	2.157.759,89 €
OSM Agrícola	106,03	1000,00 €	0 - 1: 0% 1 - 3: 30% 3 - 10: 70% 11 - 100: 0%	212,06 €
OSM Farmland	53,02	2000,00 €	0 - 1: 0% 1 - 3: 60% 3 - 10: 40% 11 - 100: 0%	212,06 €

Nótese que, al ser posible activar varios modelos de coste en el mismo escenario:

- El usuario puede escoger qué modelo de coste se muestra en la tabla. Los resultados de cada modelo contienen un listado detallado de los costes agrupados en categorías que se definen en el modelo de coste.
- El coste de cada ruta mostrado en el panel de Resultados corresponde al primer modelo activo en el escenario:

Caminos		Generar
Adv Multi - B	Cost 29 M €	
Adv Multi - Optimal	Cost 29 M €	
Adv Multi - C	Cost 32 M €	
Adv Multi Pylon - B	Cost 31 M €	

Vea la Configuración de Escenario sobre cómo definir los parámetros del modelo de coste.

## Informe de Torres

En muchos casos, es útil visualizar o exportar una lista con las torres o puntos de anclaje de los caminos calculados. Esto puede conseguirse mediante el informe de torres, que muestra una tabla con todas las torres o puntos de cada camino, incluyendo su localización geográfica y otras propiedades.

RESULTADOS	VISTA	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar Mapa Resistencias</li> <li>Generar Corredor</li> <li>Generar Camino(s)</li> <li>Generar Mapa de Calor</li> </ul>		
<hr/> Herramientas de Geoprocesamiento		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de Rutas</li> <li>Perfiles de Rutas</li> <li>Resistencia de Rutas</li> <li>Coste de Ruta</li> <li><b>Informe de Torres</b></li> <li>Distribución de Mapa de Calor</li> </ul>		

Desde la tabla podemos localizar cualquier torre simplemente pulsando sobre la fila correspondiente. El mapa se centrará en la torre y la destacará con un círculo amarillo.



### Informe de Torres

Scenario 2 - EXPLORE B

DESCARGAR CSV

Selecciona una ruta

Número	Longitud	Latitud	Elevación	Distancia al Sig.(m)	Ángulo
0	9.50156621	53.54271128	26	174.9	0.0
1	9.50019239	53.54136881	36	128.1	7.7
2	9.49897480	53.54047507	29	125.3	10.0
3	9.49805796	53.53949019	23	148.7	9.0
4	9.49728887	53.53823505	25	116.6	11.3
5	9.49637316	53.53734003	24	177.2	14.6

Al igual que otros gráficos e informes, este puede **exportarse** a un archivo de texto CSV.

Esta tabla también está disponible en el informe impreso, para cada escenario (ver la siguiente sección):

## GENERADOR DE INFORMES

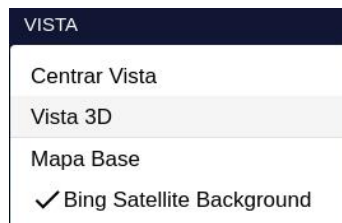
### Scenario 1 - Informe de Torres - Ruta Óptima

Número	Longitud	Latitud	Elevación	Distancia al Sig.(m)	Ángulo
0	-0.41943243	39.51257420	34	149.8	0.0
1	-0.41800931	39.51335163	40	228.2	60.0
2	-0.41560120	39.51248904	48	225.4	10.4
3	-0.41306372	39.51198310	46	211.9	4.7
4	-0.41063571	39.51165933	39	127.8	43.2
5	-0.40974032	39.51074044	43	190.9	45.3
6	-0.40754121	39.51051160	43	202.2	38.9
7	-0.40553085	39.51145555	32	190.9	38.9
8	-0.40333174	39.51122664	25	211.9	2.1
9	-0.40090381	39.51090266	26	220.7	2.9

## Inspección y Edición en 3D

La Vista 3D proporciona las mismas opciones de visualización de datos que la Vista de Mapa y, además, permite un mejor análisis visual de los resultados.

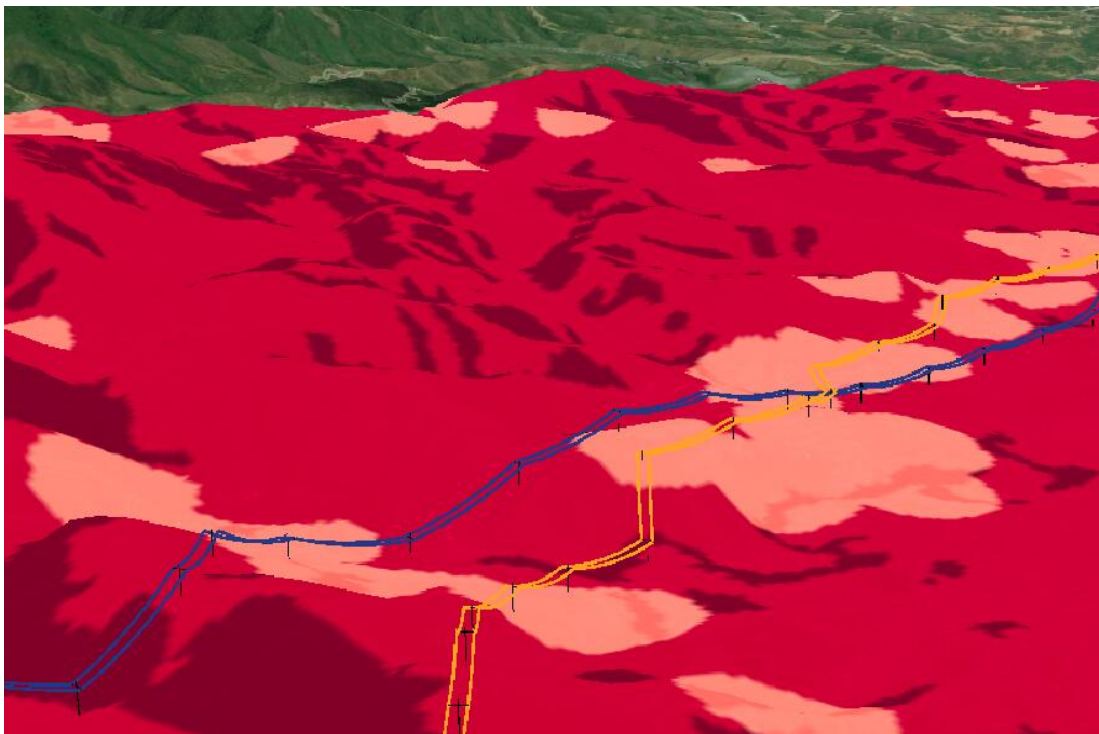
Para cambiar a la Vista 3D, utilice la opción de menú *Vista/Vista 3D*:



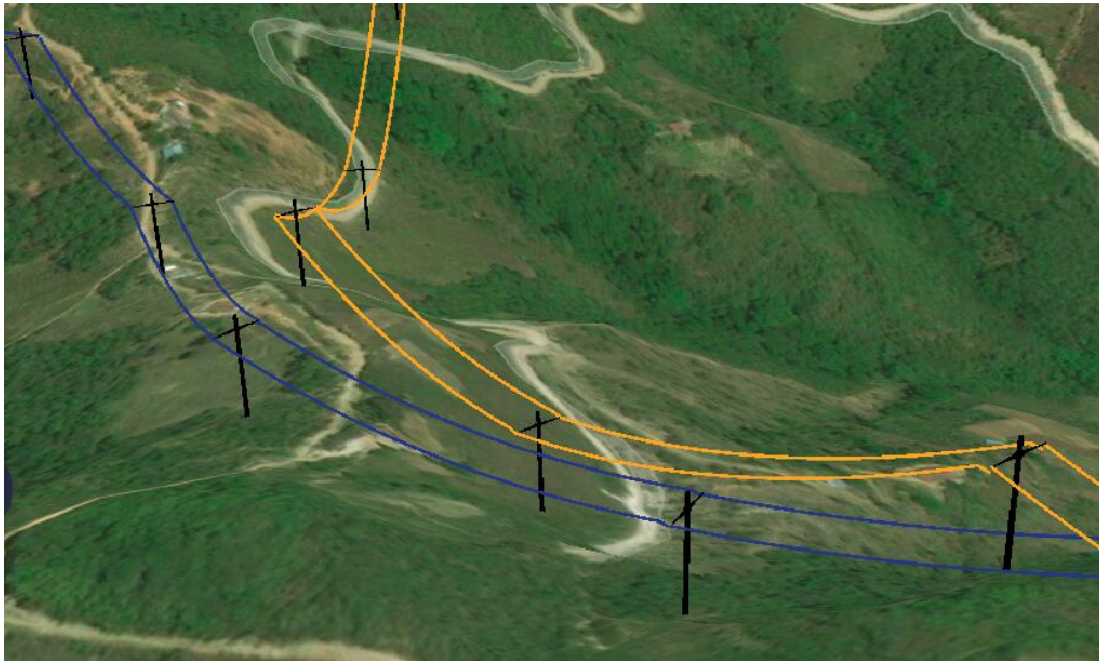
o pulse sobre el botón de herramientas en la Vista:



Las capas de datos y los resultados se pueden visualizar en 3D de la misma forma que en la vista de Mapa, apareciendo esta información sobre el terreno. En este ejemplo, podemos ver el mapa de resistencia con dos rutas propuestas:



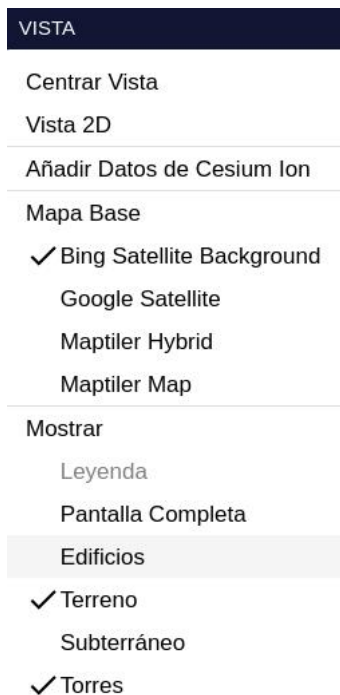
La visualización de las *rut*as en 3D es más detallada que en el Mapa, ya que podemos ver la forma tridimensional de las torres y los cables en el entorno:



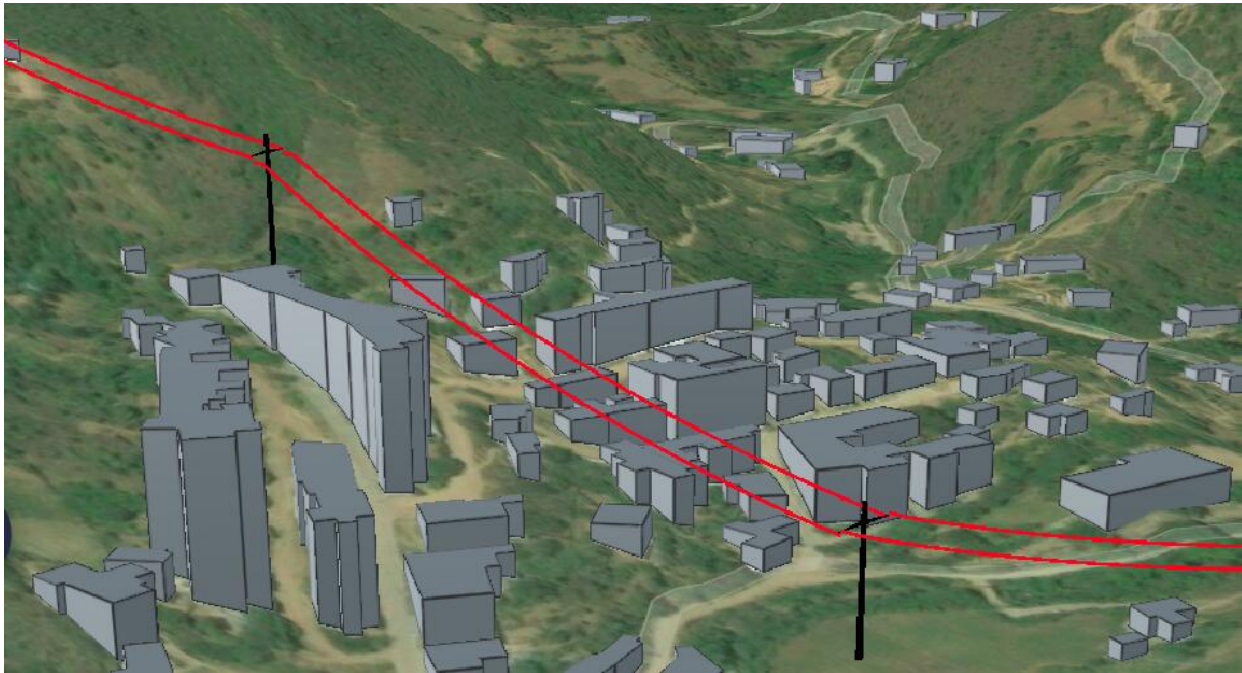
### Ver Edificios 3D

En la vista 3D también podemos visualizar datos de **edificios del mundo** que nos dan una buena referencia de las construcciones existentes cerca de la ruta, y cuál es el impacto visual de la infraestructura propuesta.

Para mostrar los edificios en 3D, utilice la opción de menú *Vista/Mostrar/Edificios*:



Cuando se habilita esta opción, los datos de edificios 3D se descargan al vuelo y se añaden a la vista. Nótese que algunas construcciones pueden no estar incluidas en estos datos globales:



## Integrar Datos 3D

La integración de datos de referencia en 3D puede proporcionar importante información sobre el entorno actual o sobre futuros planes de construcción que necesitamos tener en cuenta.

Pathfinder puede importar fácilmente datos publicados con el [servidor Cesium Ion](#), que puede utilizarse gratuitamente hasta un cierto volumen de almacenamiento. Se proporcionan datos de ejemplo y los usuarios puede añadir los suyos propios sin más que especificar los identificadores correspondientes.

### Añadir Datos del Servidor 3D Cesium Ion<sup>x</sup>

**Token de acceso a Cesium Ion**

eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9

Copie el token de acceso de <https://cesium.com/ion/tokens>

**Número del recurso (asset ID)**

171354

Tome el ID de <https://cesium.com/ion/assets/>

**Tipo de recurso**

3D Tiles con objetos (edificios...) ▾

PROBAR EJEMPLO

Compruebe el tipo en <https://cesium.com/ion/assets/>

CANCELAR

AÑADIR

Este vídeo muestra cómo funciona la integración.

En el diálogo, primero copie el *token de la cuenta de Cesium Ion*. Puede conseguirlo en [su página de Cesium Ion](#) o puede ser entregado por un proveedor de datos externo.

En segundo lugar, escriba o copie el *número del recurso (asset ID)*, que puede encontrarse en [su página de recursos de Cesium Ion](#) o puede ser proporcionado por un proveedor externo.

Tercero, necesitará seleccionar el *tipo de recurso*, que también puede comprobar en el servidor Cesium Ion, y pulsar el botón de Añadir.

Para probar los ejemplos:

- Seleccione el tipo de recurso que desea probar.
- Pulse el botón de Probar Ejemplo, que asignará el token y el número de asset.



## Analizar Resultados

- Pulse el botón de Añadir.

Es posible que deba esperar un tiempo hasta que el recurso se descargue y se visualice.

Algunas muestras de los datos 3D soportados:

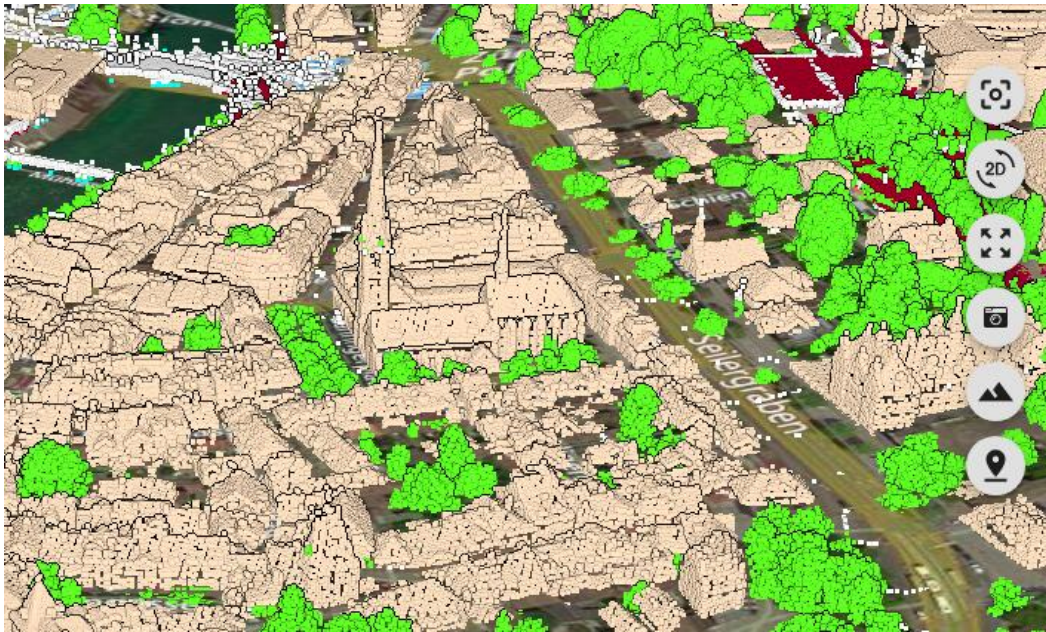
- 3D Tiles con objetos (p. ej. edificios importados de CityGML)



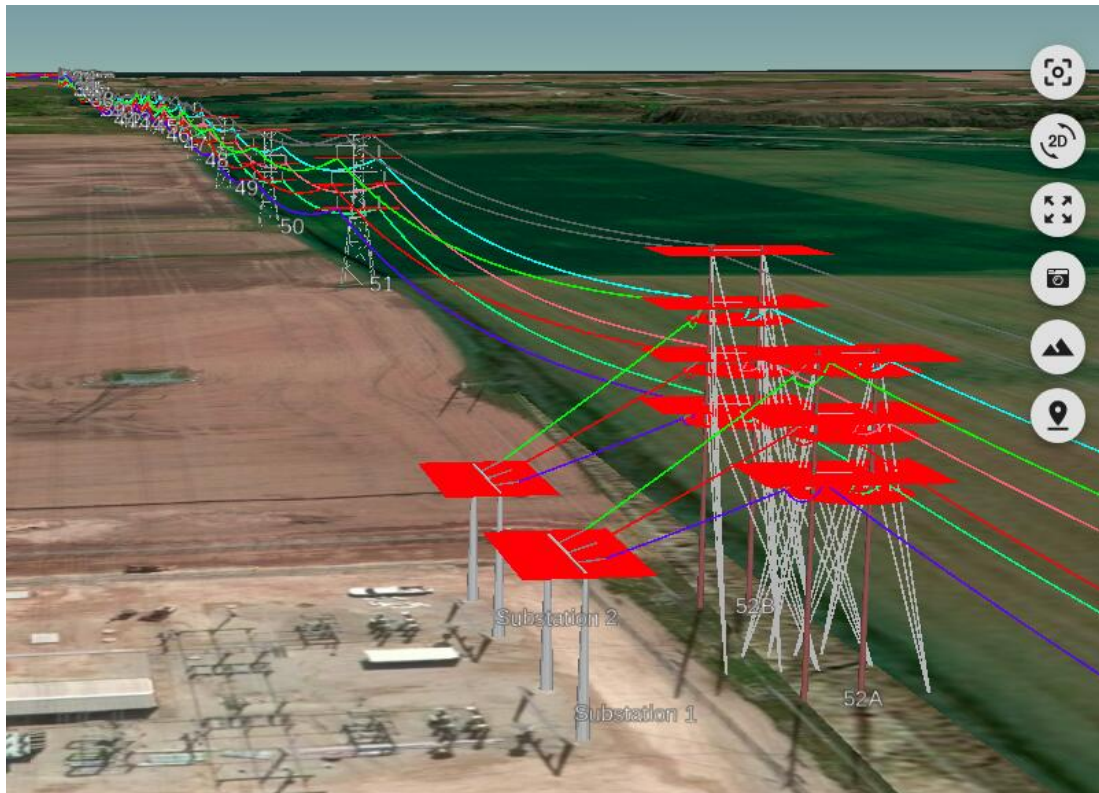
- 3D Tiles con nubes de puntos coloreadas



- 3D Tiles con nubes de puntos clasificadas



- Modelos KML/KMZ (como los que se usan en la integración con PLS-CADD)



- Elementos geográficos (GeoJSON) con o sin elevación. Por ejemplo, es posible importar datos de conducciones subterráneas:



- Terreno personalizado (p. ej. datos batimétricos para rutas fuera de la costa)



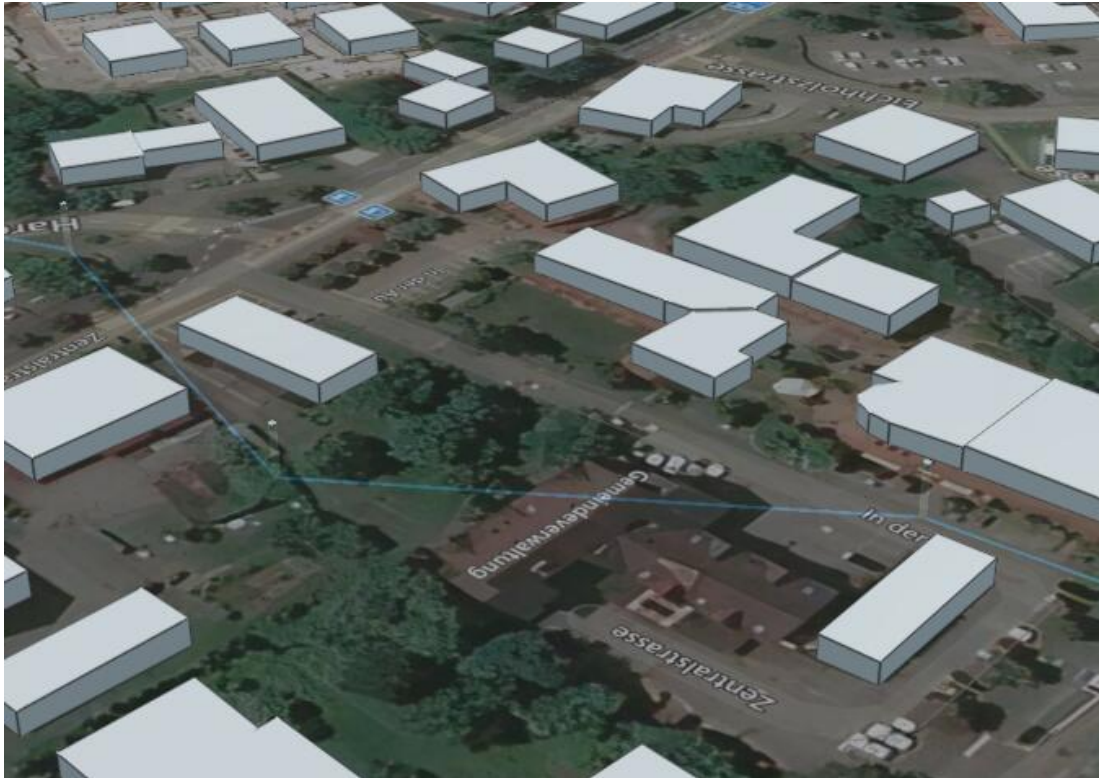
### Visualization bajo Terreno

Nuestro modelo puede incluir recursos bajo la superficie, así como cables subterráneos generados por Pathfinder. Para visualizar y explorar estos elementos de forma apropiada, tenemos que activar la opción Subterráneo en el menú de la Vista 3D.

Esta opción tiene dos efectos:

- Convierte en semitransparente la superficie del terreno, para ver a través de ella.

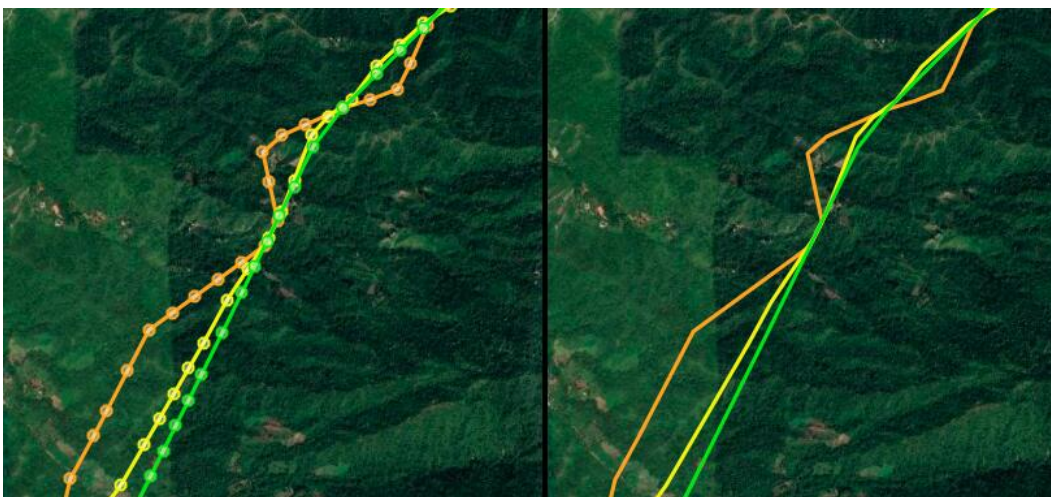
- Permite que el punto de vista gire o se desplace bajo la superficie, de manera que podamos explorar de cerca estos objetos.

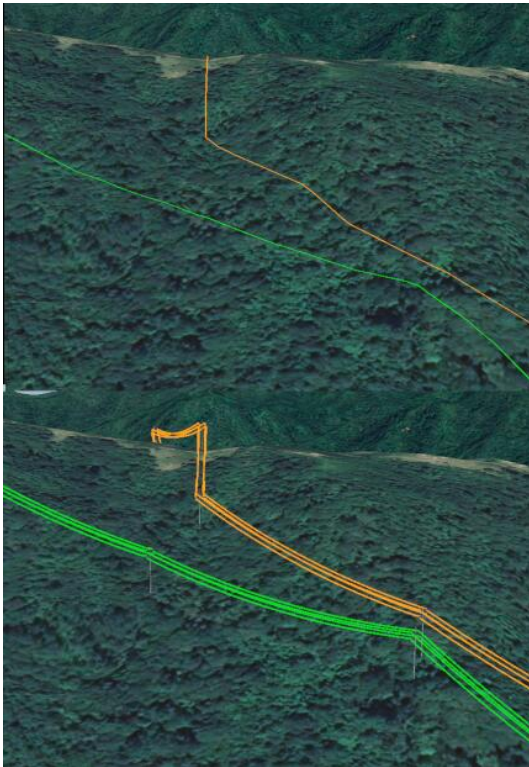


### Visualization de Torres

En algunos casos, las rutas calculadas por Pathfinder no deben verse en 3D utilizando torres o estructuras de soporte subterráneo, sino como líneas que siguen la superficie. Pensemos, por ejemplo, en oleoductos, carreteras u otro tipo de infraestructuras lineales.

La opción de Mostrar/Torres en el menú de la Vista puede utilizarse para esconder las estructuras de soporte, tanto en el Mapa como en la Vista 3D:





## Herramientas de Torres

La ruta de la infraestructura y la posición de las torres es calculada por el algoritmo de enrutamiento seleccionado. Sin embargo, el usuario puede ajustar ambos manualmente en la Vista 3D mediante las *Herramientas de Torre*.

Para activar estas herramientas, utilice la opción correspondiente del menú Herramientas:

HERRAMIENTAS

Identificar Punto

Herramientas de Medición

Herramientas para Torres

Captura de Pantalla

Una vez activada, la *Barra de Herramientas de Torre* se hará visible:

Herramientas de torres



## Edición de la Ruta

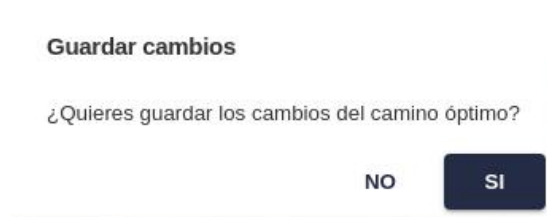
Pulse sobre la herramienta *Mover* para habilitar la edición. Unos marcadores amarillos se harán visibles en la base de las torres:



El usuario puede mover entonces las torres pulsando y arrastrando los manipuladores. Al hacerlo, los cables se mostrarán punteados, indicando que esta sección de la ruta ha sido editada:



Para cerrar y validar la edición pulse el botón derecho del ratón y acepte la confirmación:



Tras aceptar la edición, se creará una *nueva ruta* con las modificaciones, que podrá compararse con el original.



La ruta modificada también se mostrará en el panel de Resultados. Nótese que el Análisis de Rutas y el Coste de Rutas se recalcularán automáticamente para el nuevo camino:

Fast - Óptimo	Coste	29 M €		
Fast - modificado 	Coste	29 M €		

## Análisis de Conflictos

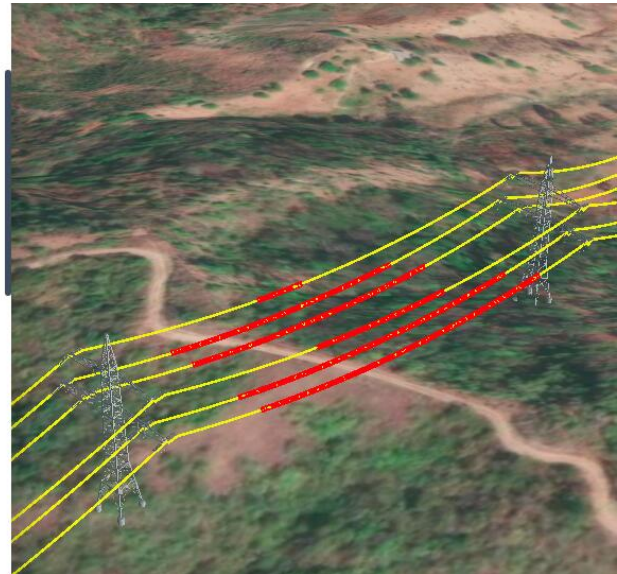
La herramienta de *alertas de proximidad* del cable comprueba automáticamente aquellos segmentos de la ruta donde los cables podrían estar demasiado cerca del terreno.

Cuando se activa esta herramienta, aparecerá una lista de advertencias y los segmentos problemáticos serán marcados en color rojo.

Pulsando sobre cada línea de advertencia, el usuario puede acercarse en la vista para examinar el problema potencial.

Posibles conflictos: pulse sobre la lista para zoom

Cable	Longitud	Altura sobre suelo
#49, cable 0	49.45	14.88
#56, cable 0	83.17	13.68
#59, cable 0	31.74	14.48
#78, cable 0	45.40	14.82
#85, cable 0	36.19	14.27
#105, cable 0	57.95	14.62
#107, cable 0	34.96	14.73
#119, cable 0	23.72	14.49
#135, cable 0	33.18	14.24
#49, cable 1	105.45	13.83
#54, cable 1	67.72	14.31
#56, cable 1	120.07	14.27
#58, cable 1	40.63	14.69
#130, cable 1	66.13	14.49
#134, cable 1	24.97	14.78
#135, cable 1	97.37	14.00
#140, cable 1	92.09	14.67
#141, cable 1	83.13	14.19



CERRAR

## Información de Torres

Finalmente, la herramienta de *Información* proporciona al usuario información adicional sobre una torre específica, como su localización geográfica y elevación, y otros parámetros definidos para su tipo:



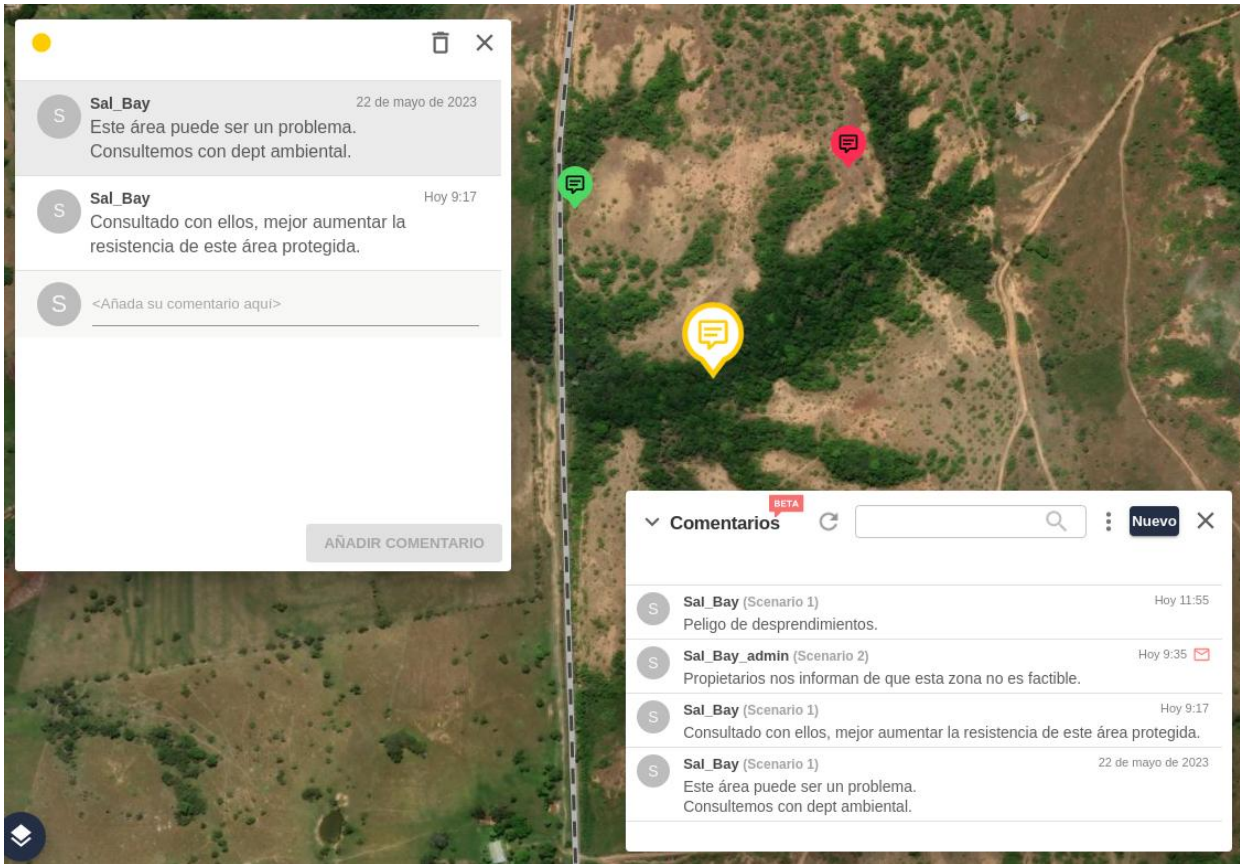
**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Comentarios georreferenciados

La posibilidad de añadir y compartir comentarios georreferenciados en Pathfinder puede utilizarse en una variedad de aplicaciones, como planeación colaborativa, participación de terceros, consulta pública, inspección y gestión de tareas en campo.

Las próximas versiones de Pathfinder añadirán más opciones a este sistema de comentarios.



## Gestor de comentarios

Para acceder al diálogo Gestor de Comentarios y mostrar la localización de estos como marcadores en el mapa, pulse el botón correspondiente en la barra superior de Pathfinder:



Inicialmente, el gestor de comentarios aparecerá vacío.



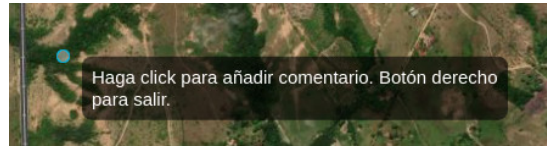
### Note

Los marcadores de comentarios no serán visibles en el mapa si el Gestor de Comentarios no está abierto.

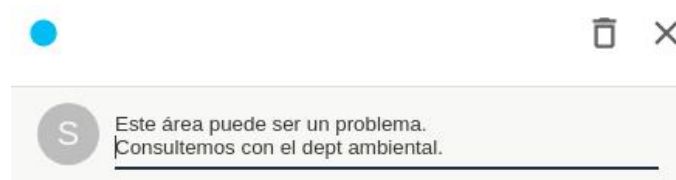


## Añadir comentarios

Para añadir un nuevo hilo de comentarios en una ubicación concreta, pulse en el botón Nuevo del gestor de comentarios. El cursor cambiará entonces a un círculo azul:



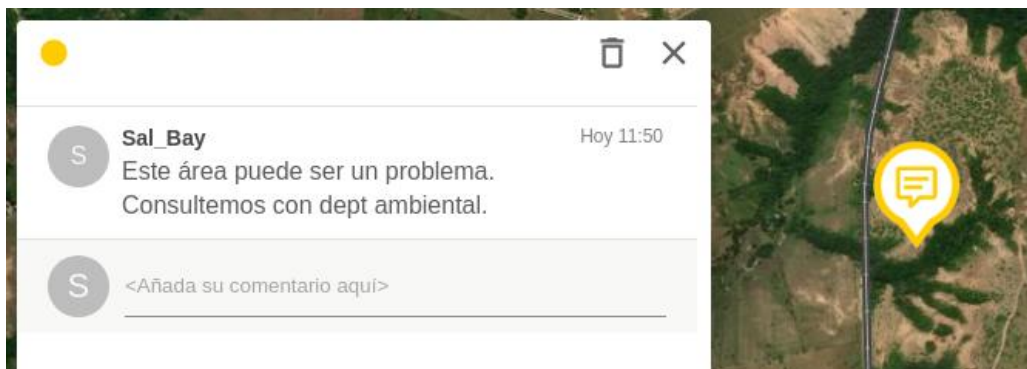
Tras pulsar en la ubicación del comentario, el diálogo de Hilo de Comentarios aparecerá y podemos escribir el comentario inicial:



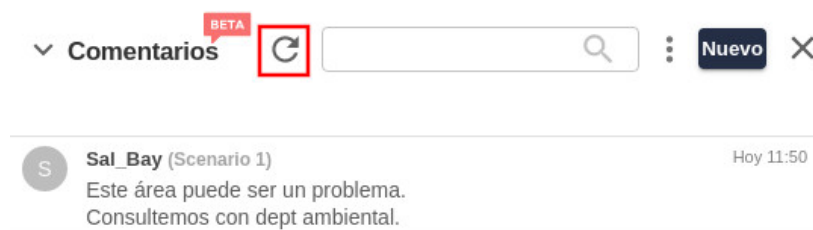
Podemos asignar un color a cada hilo, para que sea utilizado en su marcador del mapa. Este color puede ser utilizado para representar prioridad, tópico o estatus del comentario.



El marcador que muestra la posición del nuevo hilo de comentarios será visible en el mapa:



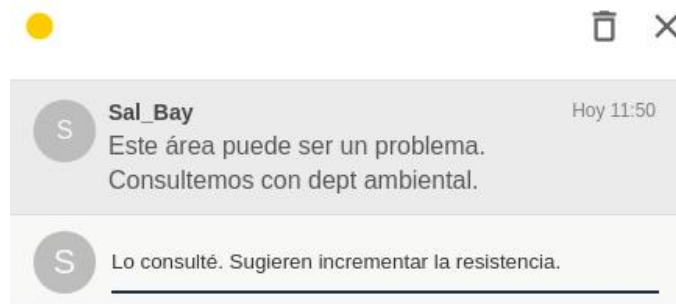
El nuevo comentario también aparecerá en el Gestor de Comentarios cuando pulsemos el botón de Refrescar:



También podemos añadir comentarios a un hilo existente. Para ello, se abre el hilo pulsando en el marcador del mapa o en el Gestor de Comentarios.



Cuando se abra el diálogo del hilo, podemos añadir un nuevo comentario bajo los ya existentes:



## Comentarios en múltiples escenarios

Cuando añadimos un hilo de comentarios este siempre se asigna al escenario actual, ya que cada escenario puede tener resultados diferentes con diferentes implicaciones en la discusión.

El Gestor de Comentarios ofrece la opción de ver todos los hilos del proyecto o solo los del escenario actual. Para cambiar esta opción, pulse en el icono de los tres puntos y utilice el menú de filtros:



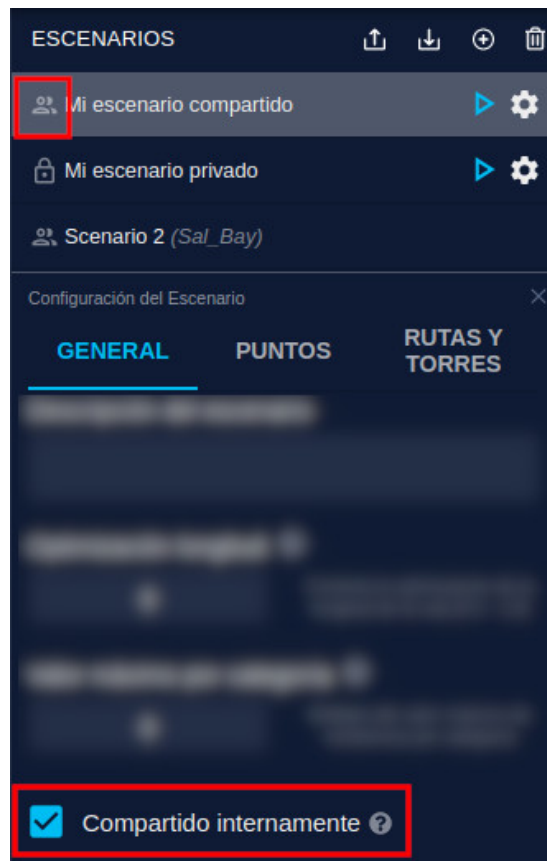
### Note

Si no puede ver los comentarios que hizo en una sesión anterior, recuerde seleccionar el escenario correcto o utilizar el filtro «proyecto».

## Compartir comentarios

Los comentarios se convierten en una función muy útil cuando podemos compartirlos con otros usuarios, ver los escenarios con comentarios que ellos comparten y añadirles los nuestros. Como los hilos de comentarios están asociados a escenarios, esto implica que necesitamos usar escenarios compartidos.

Para volver los hilos de nuestro escenario visibles a otros usuarios de la misma compañía que tengan acceso al proyecto, tenemos que indicar que es «compartido internamente».



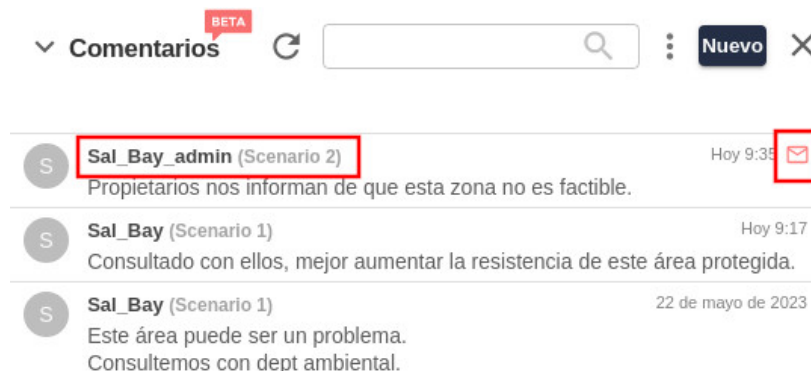
## Note

Los comentarios cuyo escenario no se haya compartido no serán visibles para otros miembros de la organización.

Los comentarios pertenecen a un proyecto concreto y solo pueden verse al acceder a este proyecto.

A su vez, para acceder a los hilos de comentarios creados por otros usuarios, necesitamos añadir estos escenarios compartidos al proyecto.

Al hacer esto, el escenario aparece en la lista de nuestro proyecto, y sus comentarios pueden verse en el Gestor de Proyectos. Nótese el icono de mensaje sin leer en estos comentario todavía no abiertos.



Los hilos de los escenarios compartidos también pueden verse en el mapa junto a los nuestros si el filtro de «proyecto» está activo:



También es posible añadir comentarios a hilos creados y compartidos por otros usuarios, de forma que podemos colaborar en tareas conjuntas.

Una captura de pantalla de una interfaz de usuario para comentarios. En la parte superior hay un botón de borrar (icono de papelera) y un botón de cerrar (X). Abajo hay dos comentarios. El primero es de 'Sal\_Bay\_admin' y dice 'Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.' El segundo es de 'Sal\_Bay' y dice 'De acuerdo. Añadiré esta restricción.'

Sal\_Bay\_admin Hoy 9:35  
Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.

Sal\_Bay Hoy 13:36  
De acuerdo. Añadiré esta restricción.

## Buscar comentarios

El Gestor de Comentarios incluye un campo de búsqueda que permite encontrar comentarios que contienen un texto. Después de pulsar Enter, se realizará la búsqueda y en los resultados se destacará el texto buscado.

Una captura de pantalla de la interfaz de búsqueda de comentarios. Hay un menú desplegable con 'Comentarios' y un botón 'BETA'. A la derecha hay un campo de búsqueda con el texto 'factible' y un botón de búsqueda (lupa). A la derecha del campo de búsqueda hay un botón de borrar (X roja). Abajo hay un resultado de búsqueda: 'Sal\_Bay\_admin (Scenario 2)' con el comentario 'Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.' La palabra 'factible' está resaltada en amarillo.

Comentarios BETA

factible

Sal\_Bay\_admin (Scenario 2)  
Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.

También podemos escribir el nombre de un usuario para ver solo sus comentarios.

Pulse sobre el botón con la X roja a la derecha del campo de búsqueda para borrarla.

## Borrar comentarios

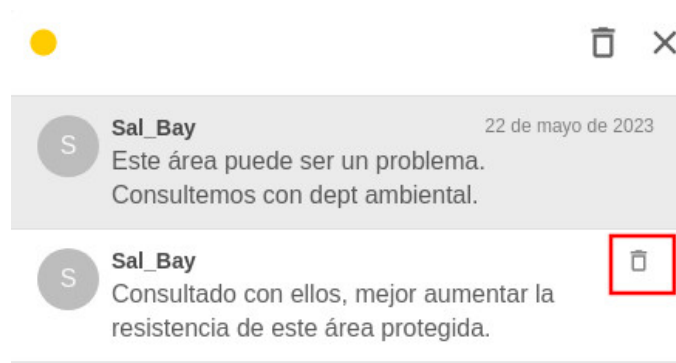
Podemos borrar un hilo completo de comentarios cuando ha sido creado por nosotros.

Una captura de pantalla de la interfaz de borrar un comentario. Hay un botón de borrar (icono de papelera) y un botón de cerrar (X). El botón de borrar está resaltado con un recuadro rojo. Abajo hay un comentario de 'Sal\_Bay\_admin' que dice 'Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.'

Sal\_Bay\_admin Hoy 9:35

Propietarios nos informan de que esta zona no es factible.

También es posible borrar un comentario específico que hemos realizado. Cuando el cursor pase encima de él, pulse sobre el icono de Borrar.



## Note

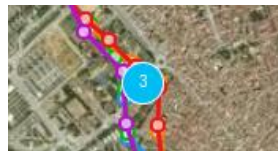
Pathfinder mostrará un mensaje de error si intentamos eliminar un hilo o comentario de otro usuario.

## Zoom a los comentarios

Para ir a la ubicación de un hilo, pulse en cualquiera de sus comentarios en el Gestor de Comentarios. El mapa se centrará entonces en la posición del hilo, se destacará su marcador y el diálogo del hilo se abrirá.



Si nos alejamos de un área del mapa con múltiples marcadores de comentarios, se agruparán en un único círculo con el número de hilos de la zona. Podemos pulsar en el icono con el número para acercarnos al grupo y expandirlo.



*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Exportar Datos y Resultados

Tras procesar los escenarios y analizar los resultados, una tarea habitual es exportar estos resultados en forma de archivos, de manera que puedan ser utilizados para crear informes, realizar análisis adicionales, presentar entregables a los clientes, o guardar copias de seguridad.

Es posible que los usuarios también quieran exportar los datos de entrada de las capas, en el caso de que los datos originales se han perdido o la versión con anillos pueda ser útil en otros programas.

## Exportar Datos

Es posible exportar todos los datos de un conjunto de datos base utilizando las herramientas de administración.

Sin embargo, en la mayoría de casos prácticos resulta más conveniente exportar los datos ráster o vectoriales de una capa *solo en el área del proyecto*.

Este comando se encuentra en el panel lateral de cada capa.



Al ser pulsado este botón, se descargará un archivo .zip con un **archivo Geopackage** que contiene:

- Para capas vectoriales, una versión «original» y una «buffered» (con anillos) de los datos.
- Para capas de tipo ráster, un archivo con los datos en el área del proyecto.

### Note

El botón de descarga solo estará activo para las capas que fueron procesadas después de que se introdujera esta función. Para permitir la descarga de capas anteriormente existentes, un usuario de tipo administrador debe abrir el panel de Proyecto / Preproceso de Capas, seleccionar la capa deseada, reprocesarla y recargar el proyecto. El botón de descargar estará ahora habilitado.

## Exportar Resultados

Los resultados del *escenario activo* (el Mapa de Resistencia, el Mapa de Corredores y la(s) Ruta(s)), pueden ser exportados con la opción de menú *Resultados / Exportar Resultados Escenario*:

- RESULTADOS**
- Generar Mapa Resistencias
  - Generar Corredor
  - Generar Camino(s)
  - Generar Mapa de Calor

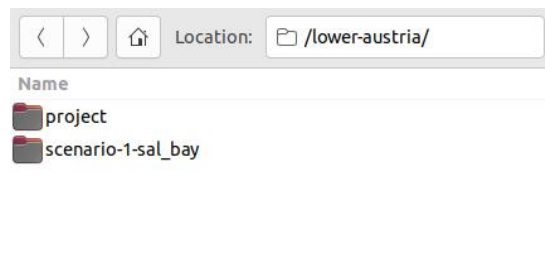
---

  - Herramientas de Geoprocesamiento
  - Análisis de Rutas
  - Perfiles de Rutas
  - Resistencia de Rutas
  - Coste de Ruta
  - Informe de Torres
  - Distribución de Mapa de Calor

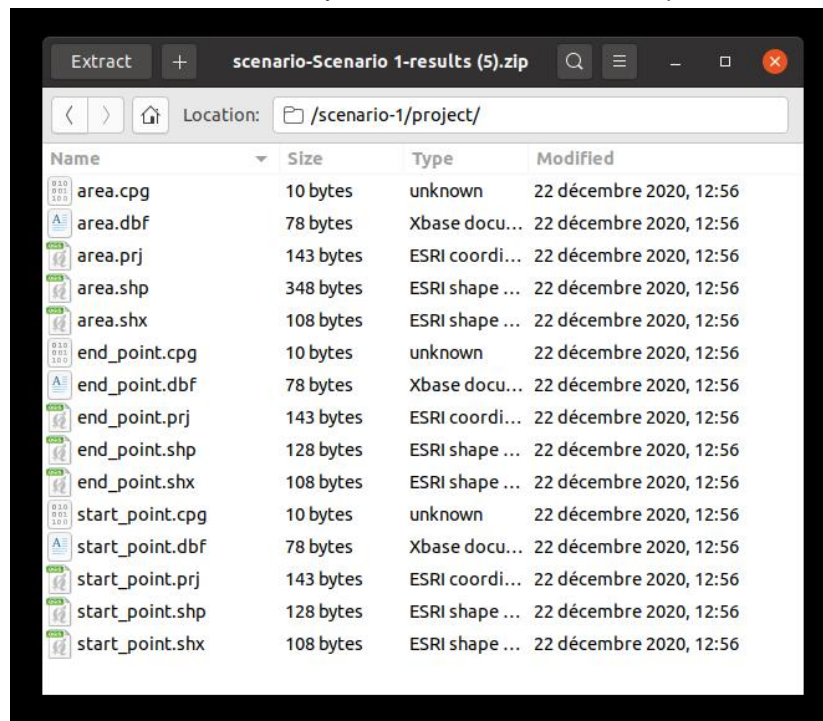
---

  - Importar Ruta
  - Exportar Resultados Escenario**
  - Exportar Resultados del Proyecto
  - Imprimir Informe de Proyecto

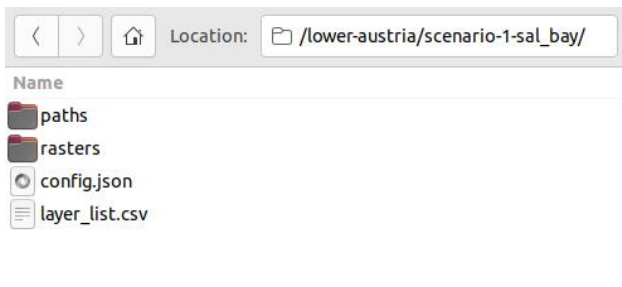
Este comando crea y descarga un **archivo ZIP** que contiene:



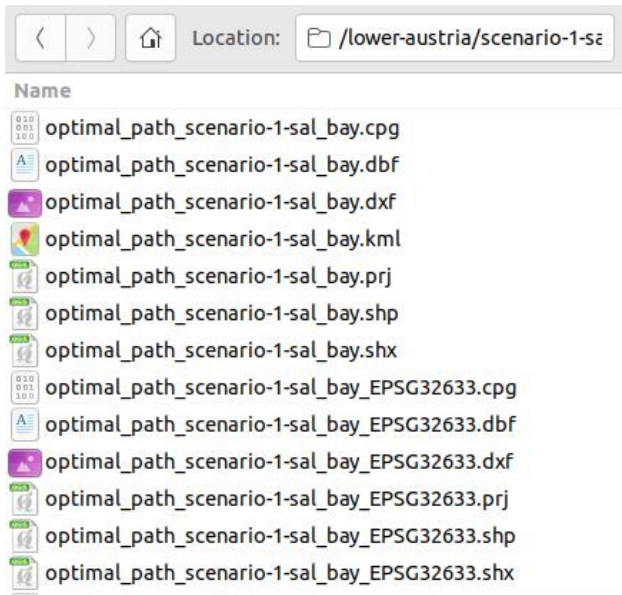
- *Project*: carpeta con el Área, Punto de Inicio y Punto Final en formato shapefile.



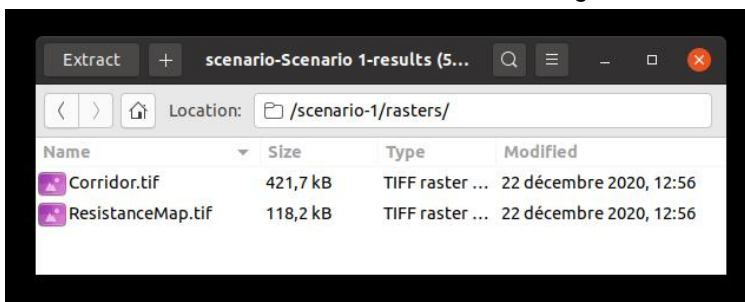
- Carpetas de *escenarios* (una por cada escenario exportado), que a su vez contiene:



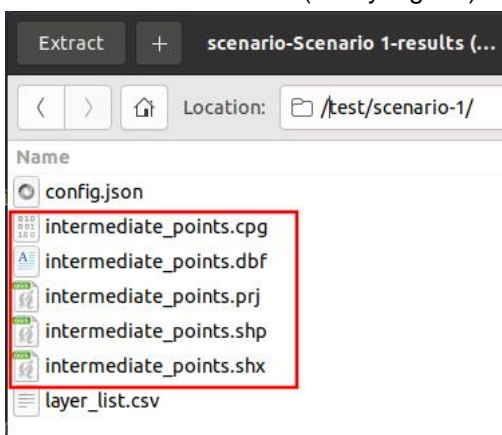
- **Paths:** carpeta que contiene las rutas óptimas calculadas, en formatos shapefile, KML y DXF. Los archivos de tipo shape se ofrecen también en *coordenadas UTM* (los que tienen la etiqueta EPSG32633 en el nombre), de forma que otros paquetes de software como PLS-CADD puedan importar estos resultados:



- **Rasters:** carpeta con los mapas de Resistencia y Corredores en formato GeoTIFF, que pueden ser utilizados en Sistemas de Información Geográfica:



- **Puntos intermedios** (si hay alguno) definidos en el escenario:

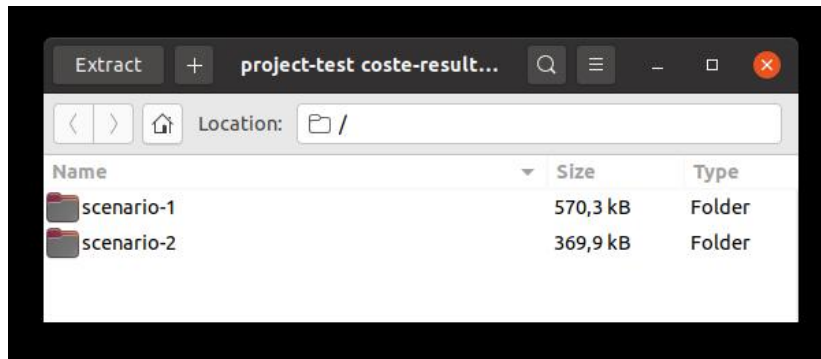




- Archivo de *configuración del escenario*, en formato JSON. Es idéntico al que se exporta desde el menú.
- Archivo CSV (para hojas de cálculo) con la *lista de capas* utilizadas en el escenario.

De manera similar, podemos exportar *todos los escenarios* contenidos en el Proyecto mediante la opción de menú *Resultados / Exportar Resultados del Proyecto*.

En este caso, el archivo ZIP contiene carpetas separadas para cada escenario, con los datos descritos anteriormente.



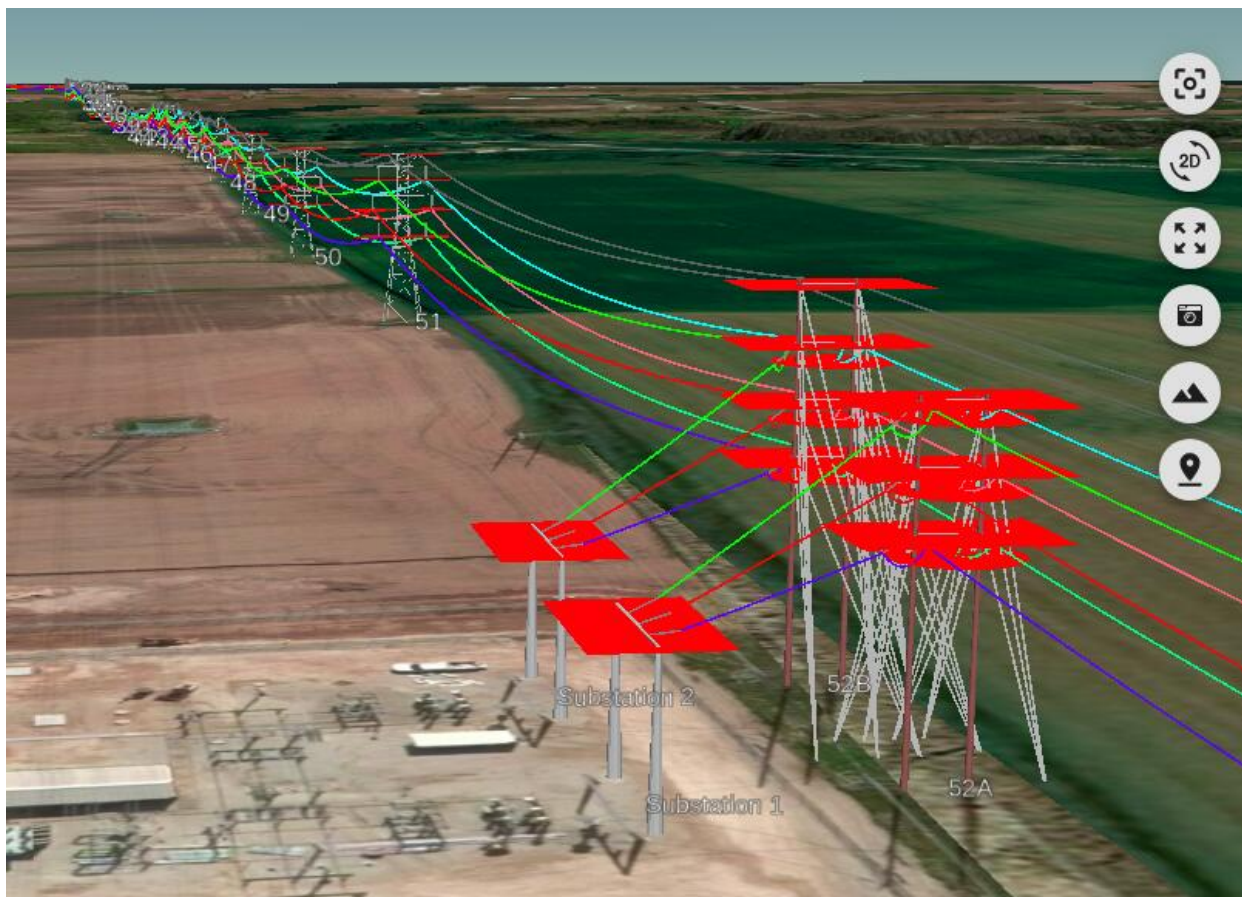
## Integración con PLS-CADD

PLS-CADD es un producto software de [Power Line Systems](#) orientado al diseño geométrico y estructural de líneas de potencia. Se usa ampliamente para completar las fases detalladas del diseño de una línea de transmisión, basándose en el terreno y otros datos topográficos.

Típicamente, se utiliza Pathfinder en las fases de diseño centradas en restricciones ambientales, regulatorias y geográficas, así como información proporcionada por la comunidad y partes interesadas. Una vez la decisión sobre la ruta se ha tomado desde las alternativas proporcionadas y evaluadas en Pathfinder, esta ruta puede exportarse para ser utilizada en PLS-CADD y terminar los detalles del diseño.

Esta integración es posible con las siguientes funciones:

- Exportación de la ruta en coordenadas UTM importables en PLS-CADD.
- Exportación en KML 3D de las rutas desde Pathfinder (véase punto anterior), de manera que pueden ser comparadas en Google Earth con el KMZ exportado desde PLS-CADD.
- Importación de diseños 3D detallados de PLS-CADD en formato KMZ como datos 3D de Cesium (véase un punto previo):



Este vídeo muestra las diferentes opciones de intercambio de datos entre Pathfinder y PLS-CADD:

## Exportar Gráficas de Análisis

Como hemos visto, las gráficas de distribución de resistencias y las gráficas de análisis de rutas son muy útiles para comparar los parámetros y resultados de diferentes escenarios. Estas gráficas puede utilizarse en la elaboración de documentación e informes.

Los datos representados en cada gráfica pueden exportarse como:

- Una *imagen* en formato PNG, JPEG o SVG.
- Un *archivo de texto* en formato CSV, compatible con programas de hojas de cálculo.

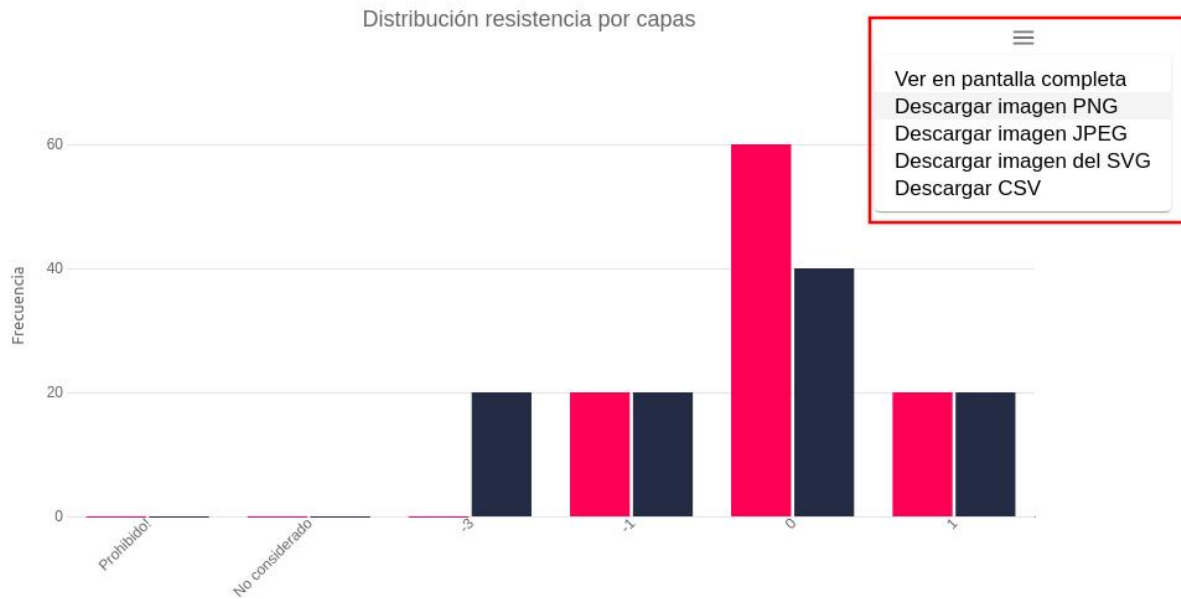
## Estadísticas de Capas

COMPARAR CON LOS ESCENARIOS

Todos los escenarios

Scenario 1

Scenario 2



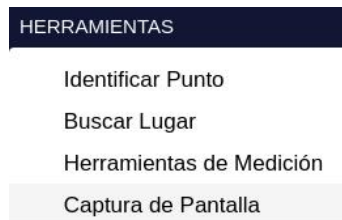
Los datos exportados pueden incluirse posteriormente en documentos e informes.

## Exportar la Vista

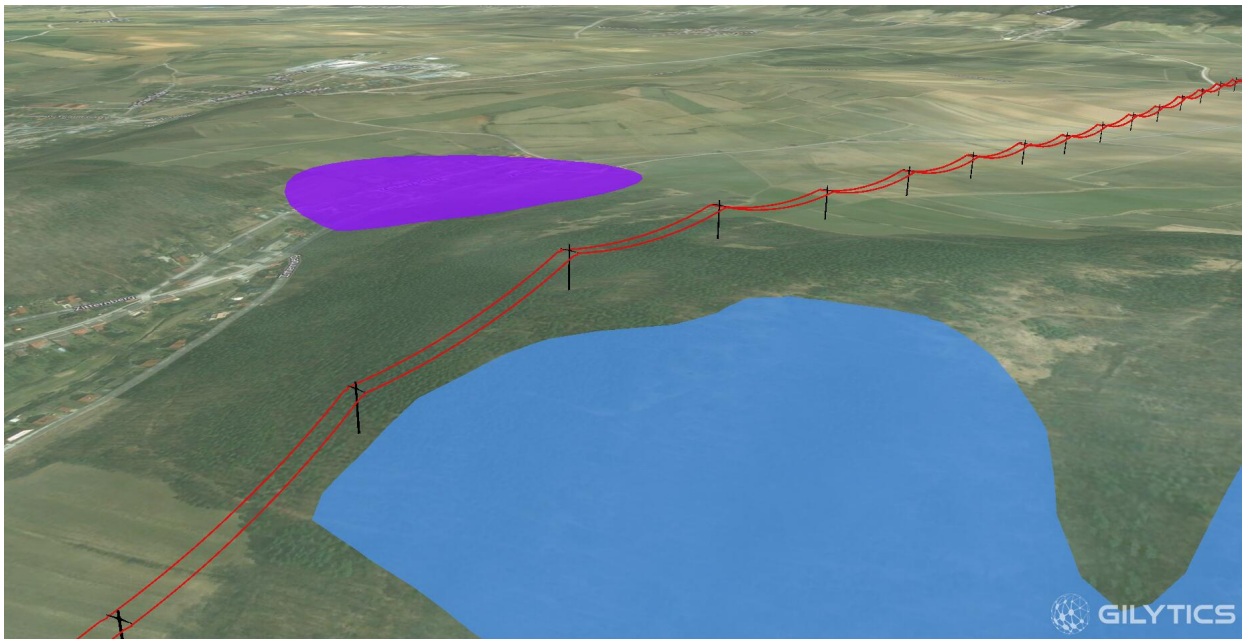
Las imágenes de las vistas de Mapa y 3D también pueden ser exportadas utilizando la herramienta *Captura de pantalla* localizada sobre la misma vista:



o bien utilizando la opción del menú superior *Herramientas / Captura de Pantalla*:



En ambos casos, se descargará una imagen PNG con una vista completa sin incluir los iconos de herramientas.



Al igual que las imágenes de las gráficas de análisis, estas imágenes también pueden insertarse en informes y documentación de proyectos.

## Informes Automáticos

Además de exportar manualmente los resultados y gráficas de análisis, los usuarios también pueden generar e imprimir un informe de forma automática con la información más relevante del proyecto, ayudando al análisis de las alternativas durante el proceso de toma de decisiones.

Esta función está disponible en el menú de Resultados:

- RESULTADOS
- Generar Mapa Resistencias
- Generar Corredor
- Generar Camino(s)
- Generar Mapa de Calor
- Herramientas de Geoprocesamiento
- Análisis de Rutas
- Perfiles de Rutas
- Resistencia de Rutas
- Coste de Ruta
- Distribución de Mapa de Calor
- Importar Ruta
- Exportar Resultados Escenario
- Exportar Resultados del Proyecto
- Imprimir Informe de Proyecto

Una vez se invoca esta opción, aparece una ventana mostrando un borrador del informe, con un panel lateral que permite personalizar su contenido:



Lower Austria

**Tabla de Contenidos**

**Proyecto**

Datos del Proyecto

Resumen del Coste de las Rutas

Lista de Capas

Cobertura de capas

Perfiles de Rutas

Resistencia de Rutas

**Scenario 1 - Sal Bay**

Datos del Escenario

Configuración del Escenario

Peso de la Categorías

Resistencias Capas

Cobertura de capas

Coste de Ruta

**Lower Austria**

Datos del Proyecto

**Elementos del Informe**

INFORME SIMPLE

Escenario

- Datos del Escenario
- Configuración del Escenario
- Peso de la Categorías
- Resistencias Capas
- Cobertura de capas
- Coste de Ruta

Proyecto

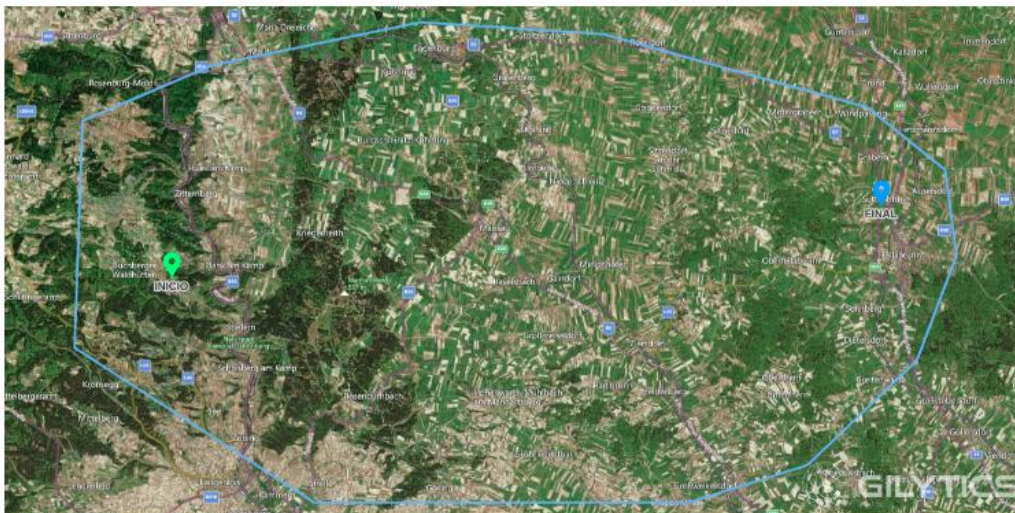
CERRAR IMPRIMIR

## Contenido del Informe

El informe contiene dos secciones principales:

- **Datos del proyecto**
  - **Información del proyecto**
    - Mapa del área del proyecto
    - Puntos de Inicio y Fin
    - Estadísticas del proyecto (número de capas, categorías, escenarios)
    - Tabla resumen con los costes de cada ruta
    - Lista de capas, incluyendo sus categorías y configuración de reglas



### Lower Austria Datos del Proyecto



Punto inicio	Punto final	Nº de Capas	Nº de Categorías
15.648134, 48.549579	16.067247, 48.577717	36	5
Nº de Escenarios			
2			

## GENERADOR DE INFORMES

### Resumen del Coste de las Rutas

Path	Longitud del camino (km)	(EUR)	Gilytics (EUR)
 Scenario 1 A	1.96	1,226,200	2,684,104.86
 Scenario 2 A	1.84	1,137,800	2,605,282.02

- **Gráficos comparativos**

- Resumen de rutas alternativas: tabla con las longitudes y costes
- Gráfico de impacto/cobertura en las capas para todos los escenarios
- Perfil vertical para todos los escenarios
- Perfil de resistencias para todos los escenarios

- **Datos de los escenarios**

- **Información del escenario**

- Mapa del escenario
- Puntos de Inicio y Fin
- Estadísticas (número de rutas, coste del camino óptimo)
- Configuración del escenario
- Pesos del escenario
- Resistencias de las capas

- **Gráficos comparativos**

- Gráfico de impacto/cobertura en las capas
- Informe de costes de la ruta óptima
- Perfiles verticales
- Perfiles de resistencia

## GENERADOR DE INFORMES

### Scenario 1 - Coste de Ruta - Ruta Óptima -

Variable (EUR)	Valor Calculado (EUR)	Coste base (EUR)	Coste total (EUR)
TM. Torres con un ángulo menor a WINK <sup>o</sup>	8	15,000	120,000
TM. Torres con un ángulo mayor a WINK <sup>o</sup>	2	19,000	38,000
Número de cables por torre	2	--	--
Km de cable	3.92	125,000	490,000
Km de la línea	1.96	295,000	578,200
Total			1,226,200
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>1,226,200</b>

### Scenario 1 - Coste de Ruta - Ruta Óptima - Gilytics

Nombre (EUR)	Distancia de cruce con camino (EUR)	Precio por Km (EUR)	Cobertura de pendiente por celda (EUR)	Precio final (EUR)
Camino básico entero	1.961	1,100,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 46.3% 3 - 10: 52.5% 11 - 100: 1.1%	2,157,759.89
OSM Agricultural	106.03	1,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 30% 3 - 10: 70% 11 - 100: 0%	212.06
OSM Farmland	53.02	2,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 60% 3 - 10: 40% 11 - 100: 0%	212.06
OSM Highways	21.21	2,000,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 100% 3 - 10: 0% 11 - 100: 0%	84,825.94
OSM Railways	21.21	1,000,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 100% 3 - 10: 0% 11 - 100: 0%	42,412.97
OSM Urban Area	996.7	200,000	0 - 1: 0% 1 - 3: 47.8% 3 - 10: 50% 11 - 100: 2.2%	398,681.93
<b>COSTE TOTAL</b>				<b>2,684,104.86</b>

El selector del panel derecho puede usarse para esconder los elementos que no deseamos incluir en el informe.

Es posible ver un *mensaje de advertencia* si alguno de los resultados no existe, pero esto no impide que se imprima el resto de la información:

- No hay ruta óptima para el escenario: **Scenario 1 - dist fact = 0**

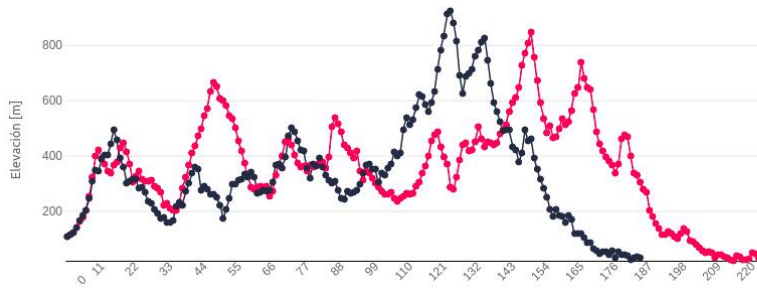
#### Elementos del Informe

12 elementos seleccionados

## Personalización de Gráficos

Como los gráficos pueden incluir varias rutas, el borrador de informe permite a los usuarios personalizar su contenido. Para hacerlo, pulse en el icono de Herramienta junto al gráfico y seleccione qué rutas incluir en él:

Proyecto - Perfiles de Rutas



Proyecto - Perfiles de Rutas

- Scenario 2 - dist factor = 0.25 - Óptimo
- Scenario 3 - dist factor = 0.5 - Óptimo
- Scenario 4 - dist factor = 1.0 - Óptimo

Tras seleccionar las rutas, pulse el botón de Aplicar bajo el selector, de manera que se refresque el contenido del gráfico.

## Imprimir / Exportar

Tras personalizar el contenido del informe, pulsamos el botón Imprimir para abrir el diálogo de impresión del navegador.

Normalmente, desde este diálogo podemos exportar el informe a un archivo PDF o enviarlo directamente a una impresora:

### Note

*Cuando seleccione las opciones de impresión, asegúrese de que la impresión de Cabecera (Header) y Pie (Footer) está desactivada, para evitar que aparezcan en el informe textos adicionales, como la dirección de la página.*



*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Ejecutar Geoprocesos

Los *geoprocesos* son cálculos con información espacial que se realizan sobre los datos de la compañía en el servidor de la nube, extrayendo información adicional que no se proporciona en el interfaz de Pathfinder. Estos procesos se definen normalmente para solventar necesidades avanzadas de clientes específicos y no están disponibles para todas las compañías.

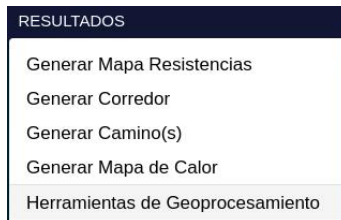
Si su compañía requiere el acceso a geoprocesos que no tiene disponibles, [contacte con Gilytics](#).

### Note

Los usuarios «visores» no pueden ejecutar geoprocesos, pero pueden añadir escenarios compartidos para ver los resultados generados por otros usuarios.

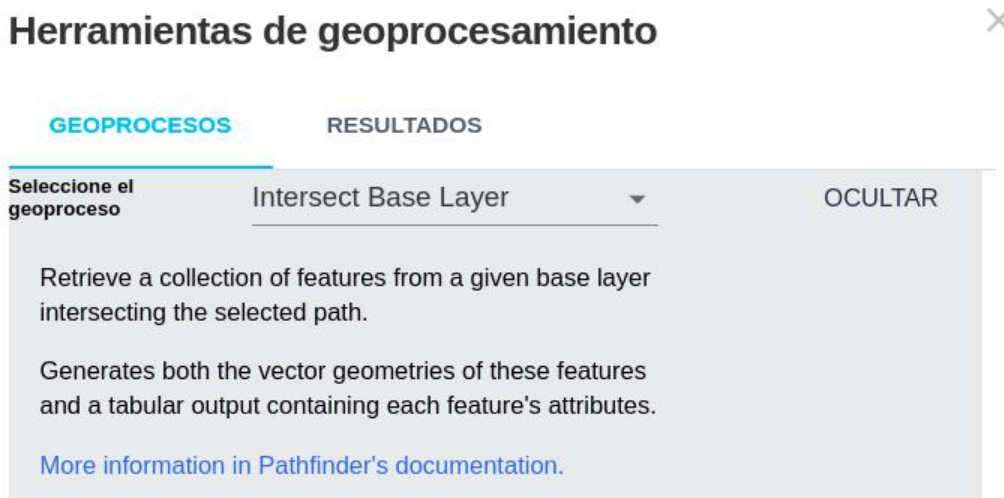
## Acceso a Geoprocesos

Si su compañía tiene habilitado uno o más geoprocesos, puede acceder a ellos en el menú *Resultados/Herramientas de Geoprocesamiento*:



Cuando se abra el diálogo de geoprocesos, puede seleccionar aquel que desee ejecutar. Pulse en el botón «Más» para obtener información acerca del geoproceso seleccionado.

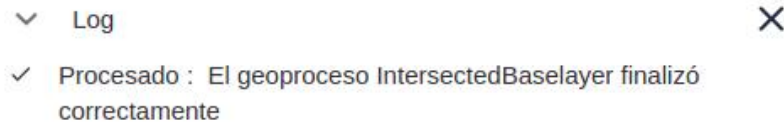
### Herramientas de geoprocesamiento



Cuando se elige un geoproceso, aparecerán algunas opciones más abajo. Estas opciones son específicas de cada geoproceso.

Note que la descripción del geoproceso también incluye las salidas que genera, en este caso las geometrías intersectadas y una tabla con sus atributos.

Tras seleccionar las opciones de entrada al proceso, pulse el botón «Procesar» y compruebe el estado en el log de procesos, hasta que el cálculo se complete:



### Note

Los nombres con los que aparecen los diferentes geoprocesos pueden variar, ya que pueden publicarse con diferente texto para cada compañía.

## Lista de Geoprocesos

Esta es la lista de geoprocesos comúnmente disponibles:

- **Localización óptima**
  - Áreas óptimas
  - Clasificación del mapa de resistencia
- **Intersección**
  - Intersección del camino con datos base
  - Número de cruces del camino
- **Corredores**
  - Exportar subcorredor
  - Cobertura del corredor (cercano al camino)
  - Mezcla de corredores
  - Clasificación del mapa de corredores
- **Rásters**
  - Impacto visual para observadores
  - Cuenca visual desde la ruta
  - Clasificación de rásters
- **Enrutado**
  - Planeamiento híbrido (aéreo + subterráneo)
  - Enrutado combinado (aéreo + túnel)
  - Enrutado combinado (aéreo + subterráneo)
  - Enrutado multipunto
- **Otros análisis**
  - Resistencia a lo largo del camino
  - Detección de cimas y crestas
  - Crestas (geomorfología)
  - Clúster de capa
  - Optimización de conductos

## Áreas óptimas

Además del análisis de rutas, Pathfinder se utiliza con frecuencia para determinar la localización óptima de infraestructuras que requieren un área limitada, como plantas de energía o subestaciones eléctricas.

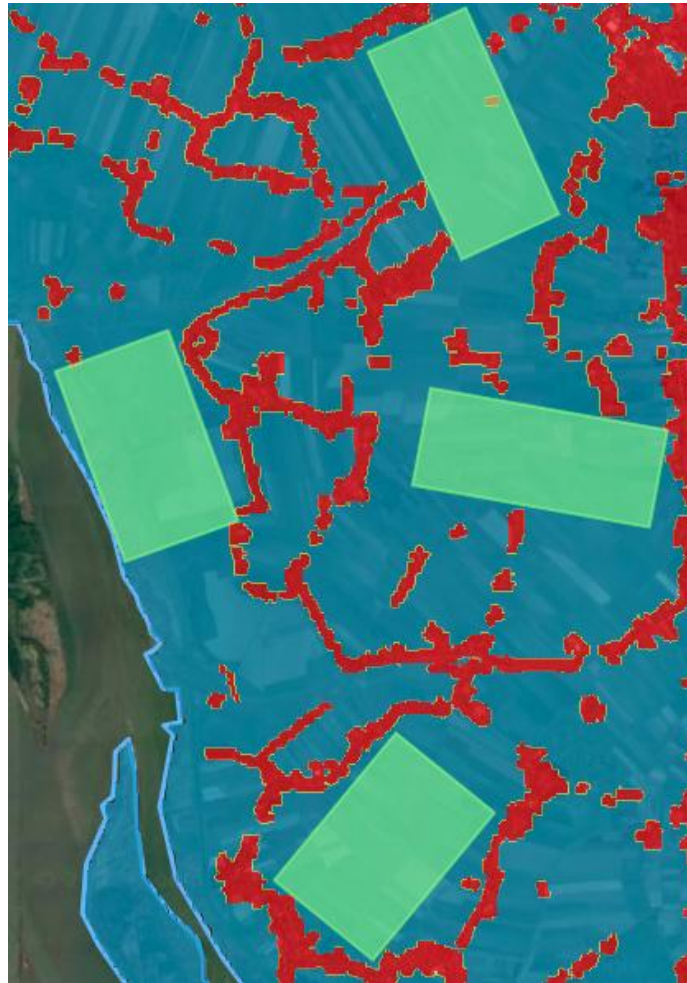
Los mapas de resistencia pueden ser utilizados como un *mapa de idoneidad* para localizar infraestructuras, con los valores más pequeños representando las localizaciones más idóneas.

Este geoproceso se utiliza par encontrar automáticamente lugares que optimizan la suma de valores de resistencia (por tanto, son más idóneos para localizar la infraestructura), dado un tamaño deseado en metros cuadrados y la forma preferida (cuadrados, rectángulos, círculos o elipses).

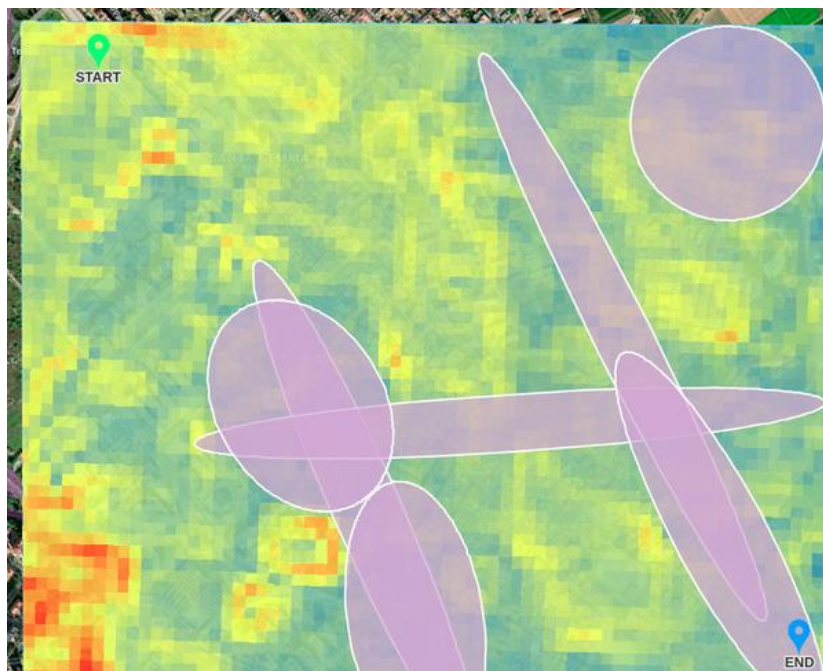
### Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS	RESULTADOS
Seleccione el geoproceso Areas Óptimas	
<b>Seleccionar SITING_SCENARIO</b> [project] Basic <small>Escenario con un mapa de resistencia calculado</small>	<b>Seleccionar SITE_AREA</b> 10000 <small>Tamaño de área estipulado (metros cuadrados)</small>
<b>Seleccionar SITE_SHAPE</b> Rectangle <small>Forma del Área</small>	<b>Seleccionar NUM_SITES</b> 16 <small>Número de resultados</small>

En este ejemplo, se han buscado áreas óptimas de forma rectangular que se adaptan a las zonas de menor resistencia:



De manera similar, en este ejemplo se han buscado áreas de forma elíptica que cubren zonas de valores más pequeños en el mapa de resistencia.



El geoproceso también permite especificar áreas rectangulares de un tamaño fijo, de manera que todas las soluciones tendrán la anchura y altura requerida en metros. No olvide *activar el checkbox* para que se apliquen estos parámetros.

Force dimensions ^

<p><b>Seleccionar FORCE_RECT_WIDTH</b></p> <p>400</p> <hr/> <p>Force site width (m)</p>	<p><b>Seleccionar FORCE_RECT_HEIGHT</b></p> <p>200</p> <hr/> <p>Force site height (m)</p>
---	---

**Seleccionar FORCE\_RECT\_DIMENSIONS**

force\_rect\_dimensions

Force site to be rectangles with specified width and height.



Como en el caso de otros geoprocesos, las áreas resultantes pueden ser exportadas a archivos en formato GIS y también añadidas al proyecto de Pathfinder.

## Geoproceso de clasificación de rásters

Permite a los usuarios dividir el área de un ráster en diferentes clases dependiendo de los valores de sus píxeles, obteniendo una lista de capas, una por clase, que puede ser exportadas o añadidas al proyecto.

### Herramientas de geoprocesamiento ×

GEOPROCESOS
RESULTADOS

Seleccione el geoproceso

Suitability classes from raster map ▼

MÁS

<p><b>Seleccionar SUITABILITY_MAP</b></p> <p>[RM] Scenario 1 - Sa_Bay <span style="float: right; font-size: 0.8em;">× ▼</span></p> <hr/> <p style="font-size: 0.8em;">Raster map representing suitability (resistance map or corridor map).</p>	<p><b>Seleccionar NUM_CLASSES</b></p> <p>5</p> <hr/> <p style="font-size: 0.8em;">Number of classes to divide the map.</p>
<p><b>Seleccionar CLASS_BREAK_METHOD</b></p> <p>Per value <span style="float: right; font-size: 0.8em;">▼</span></p> <hr/> <p style="font-size: 0.8em;">Choose the method to divide in classes.</p>	

El usuario puede seleccionar:

- El ráster a clasificar. Puede ser una mapa de resistencia (marcado como [RM]), corredor ([COR]), un ráster del proyecto como el modelo del terreno o de pendientes, o una capa ráster.
- El número de clases a crear.

- El método para dividir el área.
  - *Por valor* divide el ráster en clases de forma que cada una cubre el mismo intervalo de valores (p.ej., si los valores del ráster varían entre 100 y 200, y seleccionamos 4 clases, cada una cubrirá 1/4 del rango: la class 1 cubrirá valores de 100 a 124, la clase 2 de 125 a 149, etc.)
  - *Por área* divide el ráster en N clases de forma que cada una cubre aproximadamente 1/N del área total.

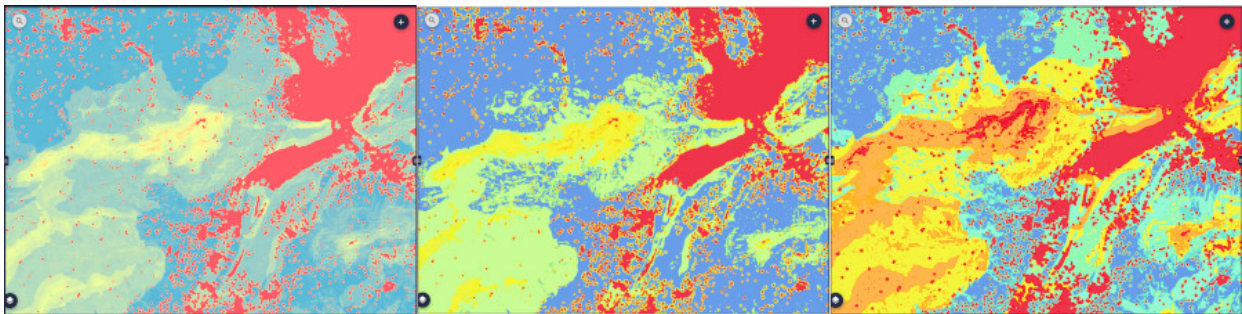
Hay tres usos principales para este proceso:

### Crear zonas de idoneidad a partir de un mapa de resistencia

En un análisis de localización óptima (por ejemplo, encontrar las mejores localizaciones para plantas fotovoltaicas, eólicas o subestaciones eléctricas) se calcula un mapa de resistencia que refleja la idoneidad basada en las capas del proyecto y sus resistencias.

Una forma conveniente de presentar este resultado es extraer varias clases del mapa de resistencia que representen áreas de mayor or menor idoneidad.

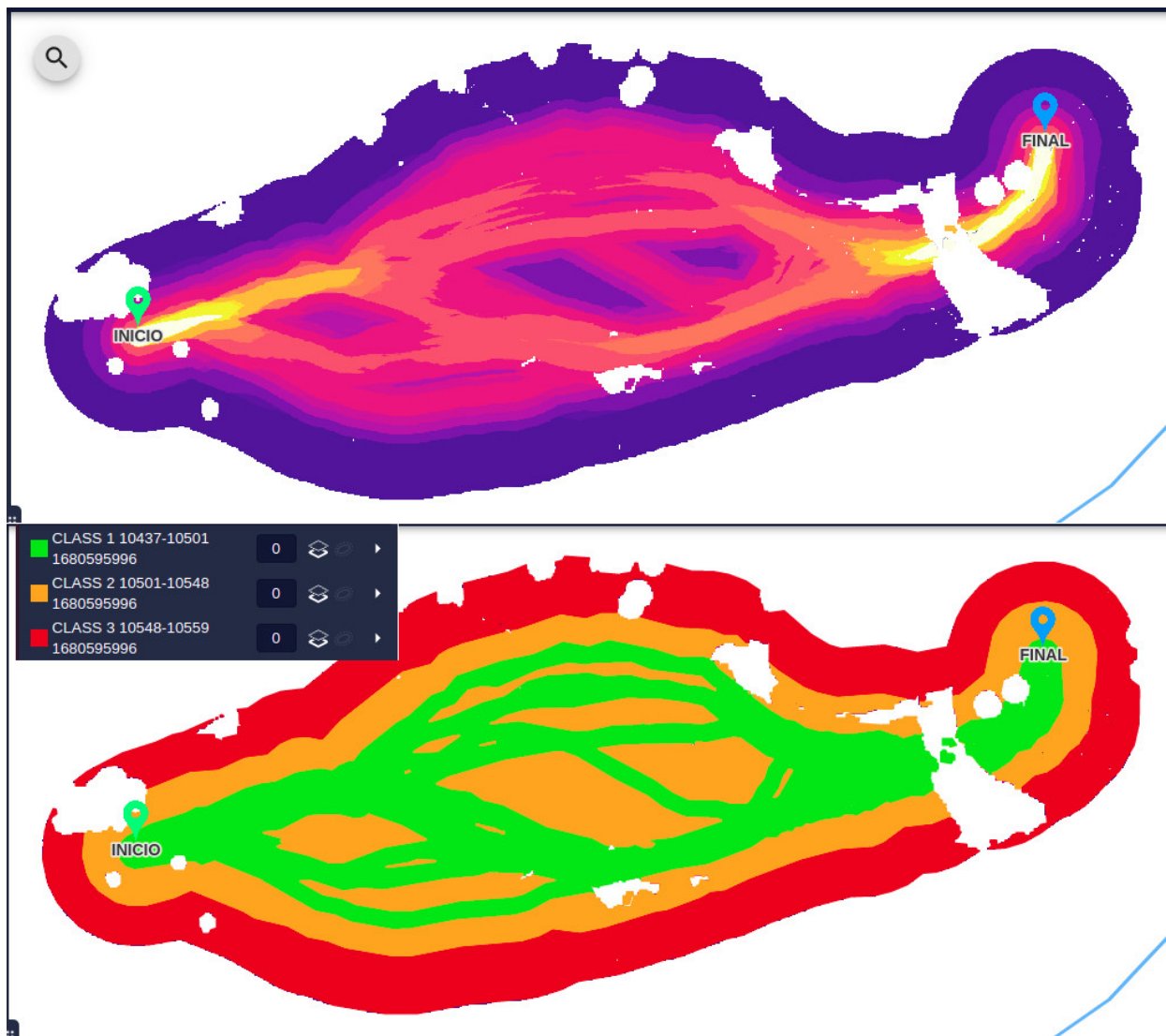
La imagen siguiente muestra el mapa de resistencia original a la izquierda, el resultado de la clasificación por valor en el centro y la clasificación por área a la derecha, ambas usando cinco clases.



### Dividir un corredor en clases

Cuando se calcula un mapa de corredores, los usuarios pueden seleccionar su anchura en términos de valor o de percentil. Podemos entonces analizar o compartir este corredor dividiéndolo en clases vectorizadas que estén más próximas o lejanas al valor óptimo.

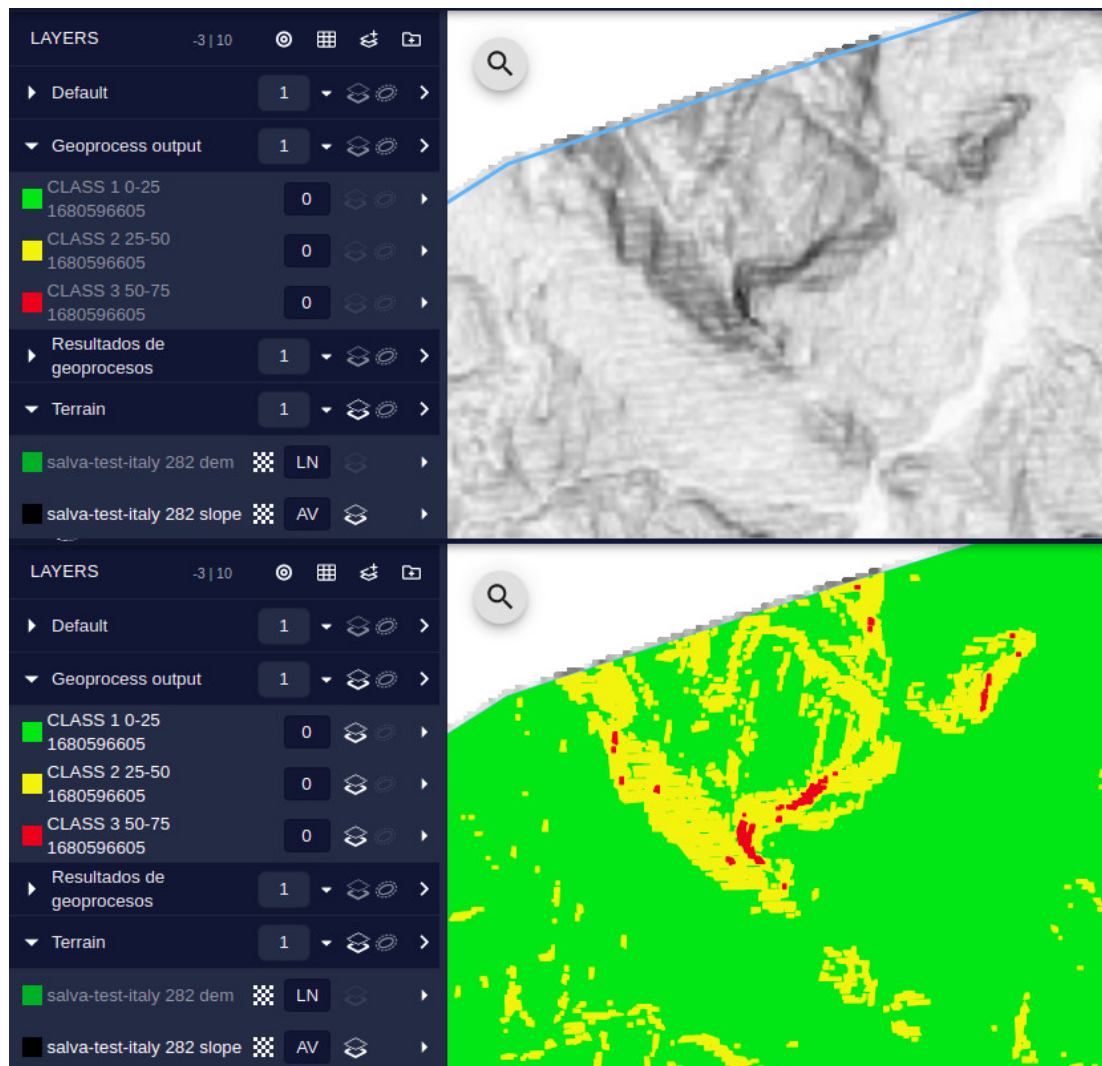
La siguiente imagen muestra el corredor original en la parte superior y en la parte inferior el resultado de clasificarlo en tres clases, añadidas como capas en el proyecto.



### Extraer clases de un ráster de proyecto o capa

El geoproceso puede también usarse para clasificar uno de los rásters de proyecto (modelo digital del terreno o de la pendiente), o cualquier otro ráster que se haya añadido al proyecto como capa.

En la imagen inferior, podemos ver la capa original de pendientes (arriba) y el resultado de clasificarla en tres clases según el valor de la pendiente.



### Datos base cruzados por camino

Una tarea común que se ejecuta con un geoproceso es encontrar los objetos cruzados o cercanos a una de las rutas calculadas. Este geoproceso puede ser utilizado para evaluar el impacto del camino propuesto o averiguar a qué propiedades afecta.

Para ejecutarlo, debemos seleccionar los datos base (Base Layer) a intersectar, la ruta ya calculada en nuestro proyecto y la distancia de buffer: cuán cerca deben estar los objetos del camino para considerarse «intersectados».



## Herramientas de geoprocesamiento



**GEOPROCESOS**    RESULTADOS

Seleccione el geoproceso: Datos Base cruzados por camino MÁS

**Seleccionar BASE\_LAYER**  
[base layer] Areas urbanas  
Los Datos base de los cuales obtener geometrías

**Seleccionar OPTIMAL\_PATH**  
[PATH] Scenario 1 (A)  
El camino óptimo para intersecar

**Seleccionar BUFFER**  
100  
Distancia de buffer a aplicar (m)

**Seleccionar ORDER\_BY\_PATH**  
 order\_by\_path  
Ordena las geometrías resultantes de acuerdo con su posición en el path.

**Salidas**

Nombre	Descripción	Tipo
VECTOR_OUTPUT	Geometrías intersecando el camino seleccionado con un buffer dado	vector

**RESETEAR**    CERRAR    **PROCESAR**

Tras ejecutar el geoproceso, obtenemos las *geometrías* de los elementos intersectados, las cuales podemos exportar, añadir como una capa en el proyecto o simplemente visualizar en el mapa, y también una *tabla* con sus atributos, que puede ser descargada para obtener los códigos o nombres de los elementos.

## Herramientas de geoprocesamiento



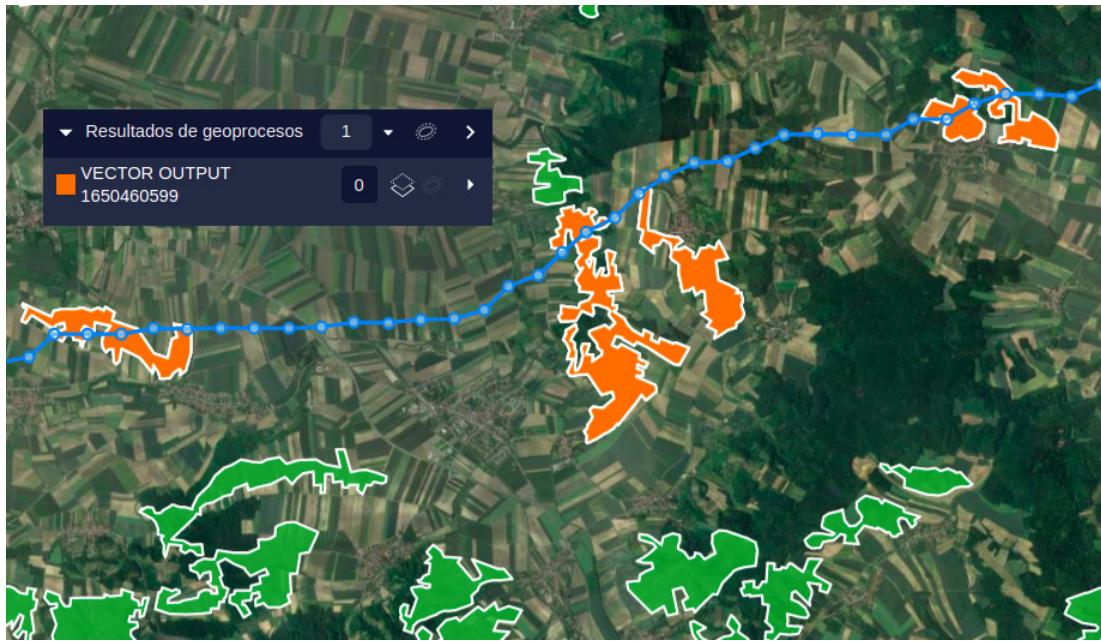
**GEOPROCESOS**    **RESULTADOS**

IntersectedBaselayer 2023-09-04 13:13:38

VECTOR\_OUTPUT MOSTRAR EN EL MAPA CREAR CAPA DESCARGAR

TABLE\_OUTPUT DESCARGAR

En este caso, si seleccionamos añadir los resultados como una capa, veremos los objetos intersectados bajo la categoría «Resultados de geoprocesos»:



## Número de cruces del camino

En algunos casos es importante saber cuántas veces las posibles rutas cruzan ciertas capas (líneas de ferrocarril, áreas protegidas, etc.), ya que esto puede implicar costes o restricciones adicionales.

Este geoprocuro permite contar el número de intersecciones entre varios caminos y capas seleccionadas:

### Herramientas de geoprocusamiento ×

GEOPROCUSOS
RESULTADOS

Seleccione el geoprocuro Número de cruces del camino ▼ MÁS

**Seleccionar PATHS**

4628

Lista de caminos de los que obtener analíticas

**Seleccionar LAYERS**

- [layer] AreasProtegidas\_Humedal
- [layer] Cobertura\_Bosques
- [layer] Cobertura\_Vegetacion
- [layer] salva-test-cost\_455\_dem
- [layer] salva-test-cost\_455\_slope

Nombre	Descripción	Tipo
INTERSECTION_ANALYSIS	Tabla con el número de intersecciones para cada capa	tabla de datos

Tras ejecutar el geoprocuro, obtenemos una *tabla* en formato CSV con el número de veces que cada camino interseca las capas seleccionadas:

Layer Name	B	C	A
ArcGIS_238_AreasProtec_BosqueSeco_Protec	34	26	32
ArcGIS_238_AreasProtec_REAA	11	9	13

## Exportar sub corredor

El mapa de corredores muestra las áreas más cercanas a un camino óptimo, con zonas *sin datos* (transparentes) donde el coste resulta demasiado alto o están prohibidas.

Este geoprocuro permite extraer el área válida del mapa de corredores cerca de una ruta ya calculada (especificando la distancia máxima), o extraer todo el corredor válido si se selecciona la opción de *full corridor flag*.

Para usar este geoprocuro, el usuario típicamente seleccionará un mapa de corredor del proyecto o una capa ráster importada.

## Herramientas de geoprocesamiento



**GEOPROCESOS**      RESULTADOS

Seleccione el geoproceso      Exportar Sub Corredor      MÁS

**Seleccionar CORRIDOR**  
[layer raster.] CorridorAustria  
Raster con un corredor válido

**Seleccionar OPTIMAL\_PATH**  
[PATH] Scenari0 2 - Fast (A)  
Camino dentro del corredor, (ID del camino)

**Seleccionar BUFFER\_M**  
0  
Buffer en metros para el nuevo corredor

**Seleccionar FULL\_CORRIDOR\_FLAG**  
 full\_corridor\_flag  
Instead of buffering around the path, export the whole corridor

**Salidas**

Nombre	Descripción	Tipo
CLIPPED_CORRIDOR	Corredor generado	vector

El resultado es un área poligonal que incluye la zona válida del corredor, con posibles agujeros donde no es válido:



### Buffer de camino y cobertura de área

En algunos casos, los usuarios están interesados en conocer el *área* afectada por la ruta en diferentes capas, suponiendo que el camino se expande (buffer) con una cierta anchura. Por ejemplo, si un camino cruza una capa de bosques y la vegetación debe ser recortada cerca de esta ruta, el usuario querrá calcular el área total a recortar.

Para ello, puede seleccionar el camino, el ancho o buffer del corredor y las capas cuya cobertura desea calcular:

## Herramientas de geoprocesamiento



**GEOPROCESOS**      RESULTADOS

Seleccione el geoproceso: Buffer de Camino y cobertura de Área de ca...      MÁS

**Seleccionar PATH**  
 [PATH] Scenario 1 (A)      Caminos de los que obtener analíticas

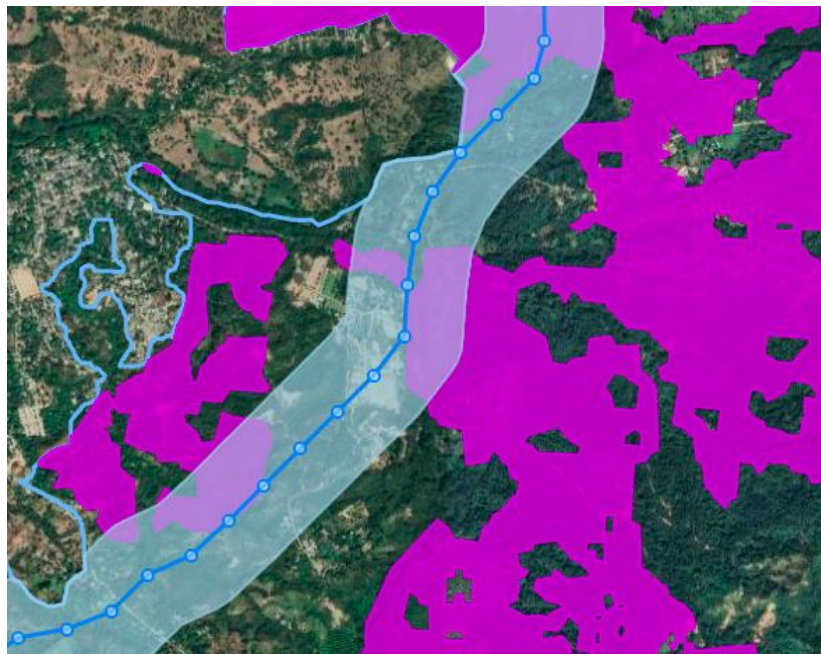
**Seleccionar BUFFER\_M**  
 100      Buffer en metros para el nuevo corredor

**Seleccionar LAYERS**

- [layer] AreasProtegidas\_Humedal
- [layer] Cobertura\_Bosques
- [layer] Cobertura\_Vegetacion
- [layer] salva-test-cost\_455\_dem
- [layer] salva-test-cost\_455\_slope

Nombre	Descripción	Tipo
CORRIDOR_ANALYSIS	Cobertura del sub corredor en metros cuadrados para cada capa	tabla de datos

El corredor resultante puede ser exportado o visualizado como una capa vectorial:



Las áreas cubiertas en las capas seleccionadas (en metros cuadrados) pueden exportarse a una tabla en formato CSV:

Layer Name	Area Coverage
ArcGIS_238_AreasProtec_BosqueSeco_Protec	2582527.46
ArcGIS_238_AreasProtec_REAA	2455846.28

Nótese que el panel de análisis de rutas de Pathfinder proporciona cálculos de «cobertura lineal»: las longitudes y porcentajes con los que un camino cruza diferentes capas del proyecto.

## Combinar corredores

Tiene como objeto combinar varios mapas de corredores y extraer una parte del corredor combinado.

Es posible seleccionar varios escenarios cuyos corredores van a combinarse, y un porcentaje mínimo (normalmente 0, para incluir el centro del corredor) y máximo.

## Herramientas de geoprocesamiento



**GEOPROCESOS**      RESULTADOS

Seleccione el geoproceso      Merge and Export Corridors      MÁS

**Seleccionar MIN\_WIDTH\_PERCENTAGE**      **Seleccionar MAX\_WIDTH\_PERCENTAGE**

0      50

Inner width percentage [0 - 100]      Outer width percentage (0 - 100]

**Seleccionar CORRIDORS**

[project] Scenario pylon ✕

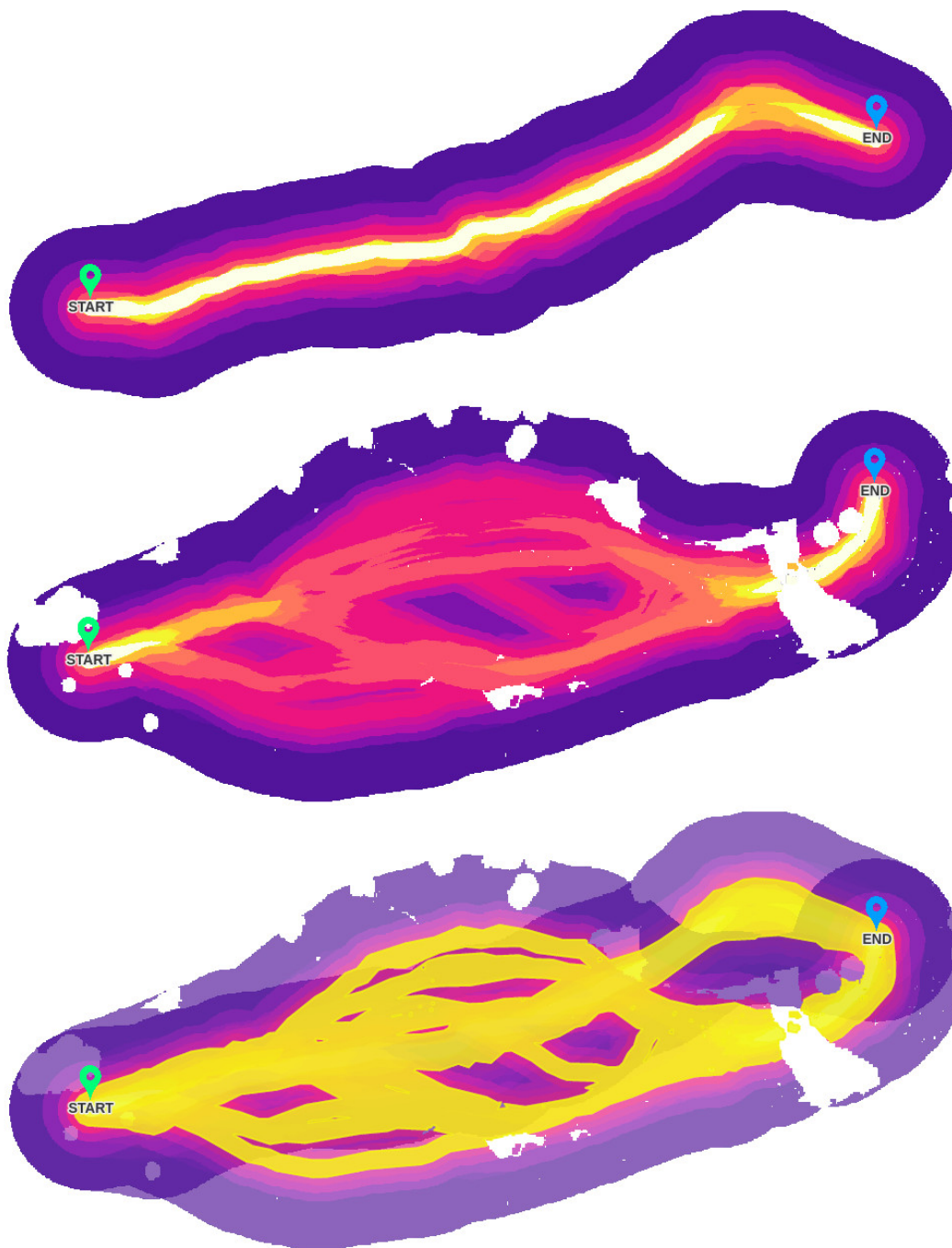
[project] Scenario 1 ✕

List of corridors to merge and export

**Salidas**

Nombre	Descripción	Tipo
MERGED_CORRIDOR	Corredor generado	vector

La siguiente imagen muestra un ejemplo con dos corredores (arriba y en el centro). El 50% más bajo de sus valores se combinan en una sola área poligonal, mostrada en color amarillo en la parte inferior.



### Impacto visual para observadores

Los geoprocesos pueden también generar datos ráster. Un ejemplo son los procesos de análisis de visibilidad. Estos trabajan sobre un modelo de elevación digital del terreno (puede seleccionarse el MDT/DEM generado automáticamente en el proyecto):

Este geoproceso calcula un ráster cuyos valores de píxel representan el número de objetos de la capa que pueden ver esa posición.

## Herramientas de geoprocesamiento

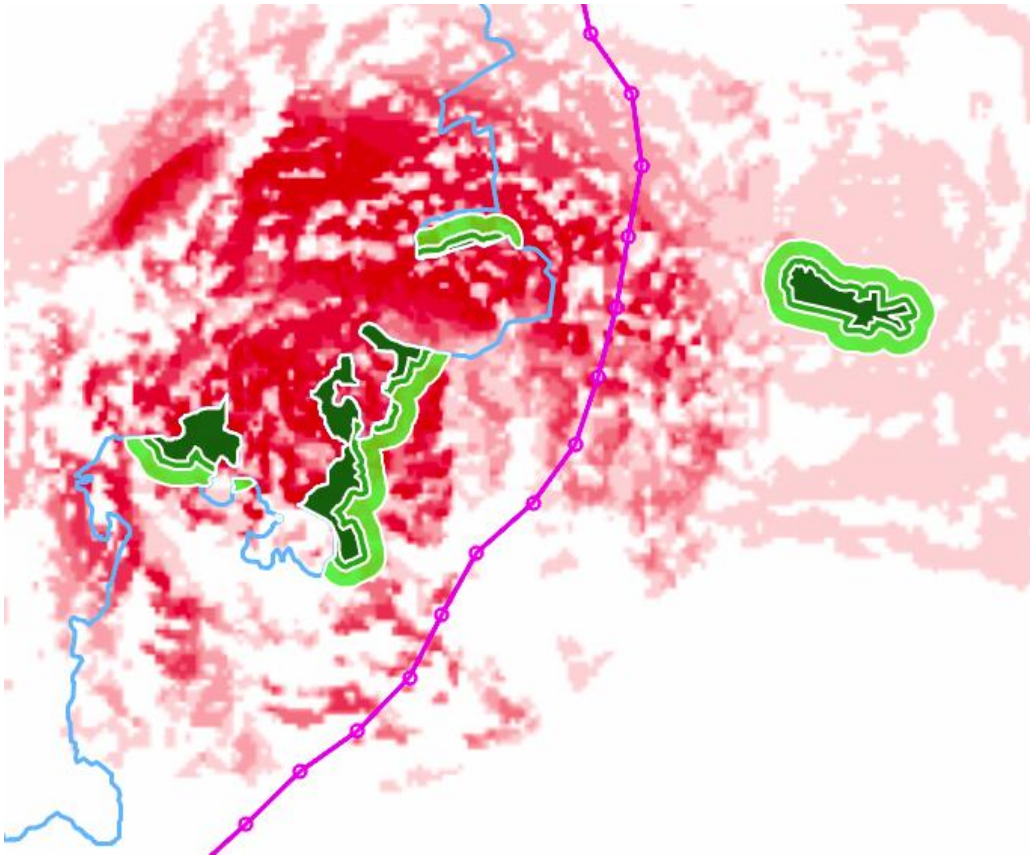


GEOPROCESOS	RESULTADOS
<b>Seleccione el geoproceso</b> Impacto visual para observadores	MÁS
<b>Seleccionar ELEVATION_RASTER</b> [project] DEM <small>DEM (Modelo digital de elevación) o DSM (Modelo digital de superficie)</small>	<b>Seleccionar OBSERVER_LAYER</b> [layer orig.] AreasProtegidas_Humedal <small>Capa de observación (puntos). En el caso de polígonos o líneas usará el centroide.</small>
<b>Seleccionar OBSERVER_HEIGHT</b> 2 <small>Altura de visión sobre el nivel del suelo para cada punto en metros.</small>	<b>Seleccionar TARGET_HEIGHT</b> 40 <small>Altura del objetivo de observación (torre) en metros.</small>
<b>Seleccionar VIEW_DISTANCE</b> 2000 <small>Distancia de visión para cada punto en metros.</small>	<b>Seleccionar DECAY_FUNCTION</b> Linear <small>Función de decaída para impacto visual.</small>

La siguiente figura muestra un ejemplo de uso. En este caso tenemos varias áreas recreativas (polígonos verdes) desde las cuales queremos preservar la visibilidad del paisaje. Tras ejecutar el proceso, generamos un ráster. Los valores de cada uno de sus píxeles indican el número de áreas que pueden verlo.

Al añadir este resultado ráster como capa al proyecto, podemos visualizarlo con tonos de color (rojo en este caso) cuya intensidad indica valores más altos de visibilidad, es decir, los tonos rojos más oscuros indican áreas que son visibles desde un número mayor de áreas recreativas.

Podemos ahora comparar este mapa de visibilidad con la posición de la ruta (en color púrpura) para ver cómo afecta.



Una vez calculado el ráster de visibilidad y añadido como capa, podemos asignarle resistencia y recalcular los resultados para evitar que la ruta pase por las áreas de mayor visibilidad.

## Note

El coste de este geoproceso es proporcional al número de objetos de la capa. Debe evitarse ejecutarlo para una capa con un gran número de objetos (por ejemplo, edificios), ya que tardará un largo tiempo en completarse. Puede utilizarse el geoproceso de clustering u otro método para reducir el número de objetos antes de ejecutar el geoproceso.

## Cuenca visual (GRASS GIS)

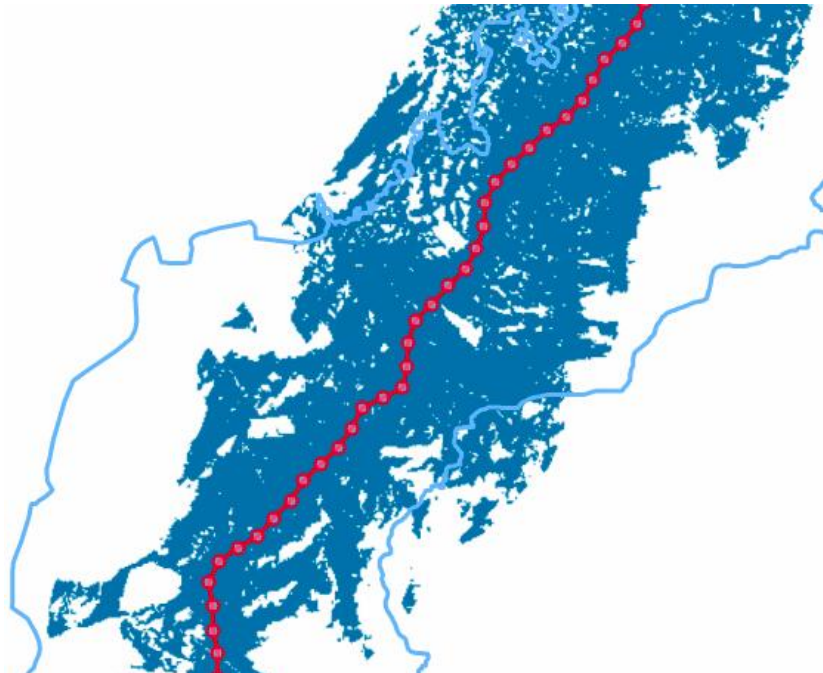
Este proceso calcula un ráster cuyos pixels son valores de sí/no que definen el área visible desde la ruta seleccionada.

### Herramientas de geoprocesamiento



GEOPROCESOS		RESULTADOS
Seleccione el geoproceso	Cuenca visual (GRASS GIS)	MÁS
<b>Seleccionar DEM_RASTER</b> [layer raster.] AreasProtegidas_Humedal <small>Raster DEM (Modelo digital del terreno)</small>	<b>Seleccionar OPTIMAL_PATH</b> [PATH] Scenario 1 (A) <small>Camino del que calcular la visibilidad a partir de sus puntos</small>	
<b>Seleccionar VIEW_DISTANCE</b> 2000 <small>Distancia de visión para cada punto en metros (-1 para distancia infinita)</small>	<b>Seleccionar VIEW_HEIGHT</b> 28 <small>Altura de visión sobre el nivel del suelo para cada punto en metros</small>	
<b>Seleccionar TARGET_HEIGHT_OFFSET</b> 0 <small>Altura objetivo sobre el nivel del suelo</small>	<b>Seleccionar REFRACTION_COEFF</b> 0.14286 <small>Coefficiente de refracción usado</small>	

En este caso el ráster solo contiene dos tonos que corresponden a los puntos visibles y no visibles.



De esta manera podemos comprobar con facilidad qué áreas y elementos van a verse afectados por la línea, al ser visible para ellos.



**Note**

Este geoproceso es más rápido que el de visibilidad desde una capa.

**Planificación híbrida**

La combinación de varios modos o tecnologías para diseñar una ruta se está convirtiendo en un importante requerimiento. Por ejemplo, puede ser necesario encontrar el trazado óptimo que combine secciones aéreas con otras subterráneas.

Un nuevo *geoproceso de planeamiento híbrido* ha sido desarrollado para abordar este problema. Sus requerimientos son:

- El area donde se prefiere usar cables subterráneos, el *área crítica*, debe definirse como una capa del proyecto.
- Un escenario debe definir las *restricciones para una línea aérea*, pero de forma que la línea calculada cruce el área crítica. Esta sección será entonces sustituida por una línea subterránea.
- El segundo escenario (subescenario) debe definir las *restricciones para el cable subterráneo*.
- El punto de Inicio debe estar localizado fuera del área crítica. El punto Final puede localizarse dentro o fuera de esta área.

**Herramientas de geoprocesamiento**

GEOPROCESOS		RESULTADOS
Seleccione el geoproceso	Planificación Híbrida (Schito)	MÁS
<b>Seleccionar MAIN_SCENARIO</b> [project] Scenario 1 <small>Escenario Principal para la línea aérea</small>	<b>Seleccionar SUB_SCENARIO</b> [project] Scenario 1 <small>Escenario secundario para la planificación híbrida</small>	
<b>Seleccionar CRITICAL_AREAS</b> [layer] AreasProtegidas_Humedal <small>Áreas críticas que el sub-scenario podrá cruzar</small>	<b>Seleccionar TRANSITION_AREAS</b> [layer] AreasProtegidas_Humedal <small>Áreas dónde es posible generar una transición entre las dos líneas</small>	
<b>Seleccionar CA_USE_BUFFERED</b> <input type="checkbox"/> ca_use_buffered <small>Utilizar datos buffereados para el input de áreas críticas</small>	<b>Seleccionar TA_USE_BUFFERED</b> <input type="checkbox"/> ta_use_buffered <small>Utilizar datos buffereados para el input de Áreas de transición</small>	
<b>Seleccionar BUFFER_WIDTH</b>	<b>Seleccionar GI_THRESHOLD</b>	
<input type="button" value="RESETEAR"/>	<input type="button" value="CERRAR"/>	<input type="button" value="PROCESAR"/>

Esta imagen muestra un ejemplo de resultados, con una sección aérea (en azul) y una sección subterránea (en verde). Las áreas críticas se muestran con color rojo semitransparente:



## Note

Este proceso ha quedado obsoleto. Use el enrutado combinado para túneles en su lugar (ver siguiente).

## Enrutado combinado (túneles)

En algunos países es necesario combinar las líneas aéreas con tramos de túneles. El geoproceso para el enrutado con túneles ha sido implementado para cumplir este requerimiento, utilizando un algoritmo Pathfinder Explore personalizado.

Este geoproceso utiliza *tres escenarios diferentes*, uno que describe las restricciones para la tecnología convencional (normalmente aérea), un segundo con restricciones que definen las secciones de túneles (usualmente con menor coste/resistencia para elevaciones altas, áreas que están protegidas en la superficie, según el tipo de geología, etc.), y un tercer escenario que define el coste de posicionar la entrada al túnel (usualmente debe estar alejada de áreas pobladas, pero no demasiado lejos de redes de transporte).

El geoproceso incluye restricciones específicas para los túneles, como una pendiente máxima y mínima, y una longitud máxima y mínima para las secciones de túneles.

## Herramientas de geoprocesamiento

**GEOPROCESOS**      RESULTADOS

Seleccione el geoproceso      Enrutado combinado

---

**Seleccionar OVERHEAD\_SCENARIO**      **Seleccionar TUNNEL\_SCENARIO**

[project] Overhead      [project] Tunnel

---

Escenario para las líneas de tierra      Escenario para las secciones de túnel

**Seleccionar ENTRANCE\_SCENARIO**      **Seleccionar ELEVATION\_MODEL**

[project] Tunnel entrance      [layer] DEM

---

Escenario para seleccionar entradas de túnel      Capa con elevación

---

Opciones de resultados

---

Parámetros de túneles

**Seleccionar MIN\_TUNNEL\_LENGTH**      **Seleccionar MAX\_TUNNEL\_LENGTH**

300      10000

---

Distancia mínima para un túnel (m)      Distancia máxima para un túnel (m)

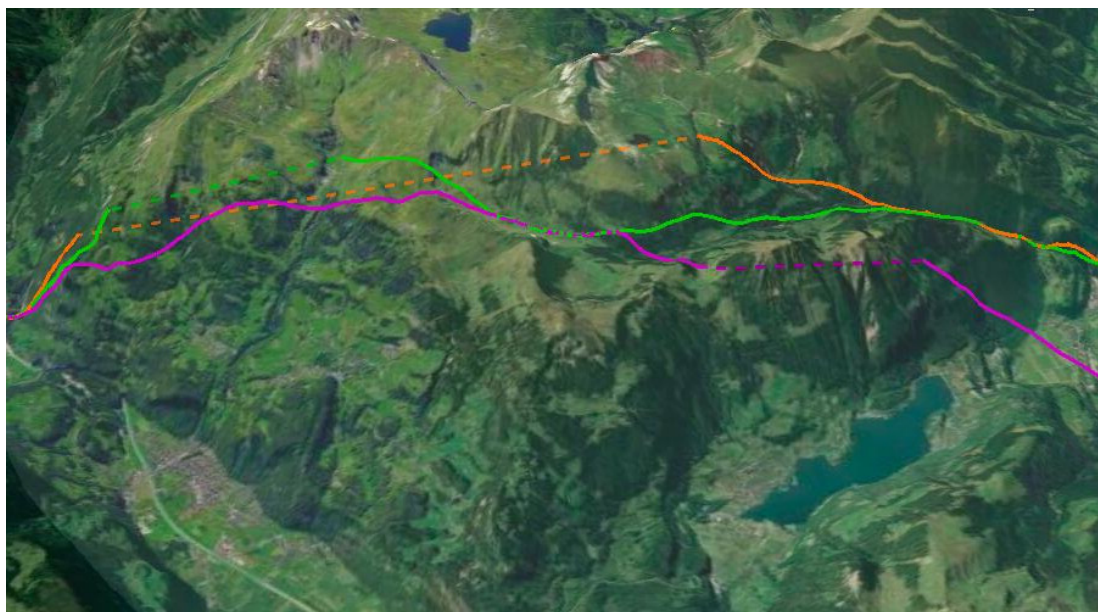
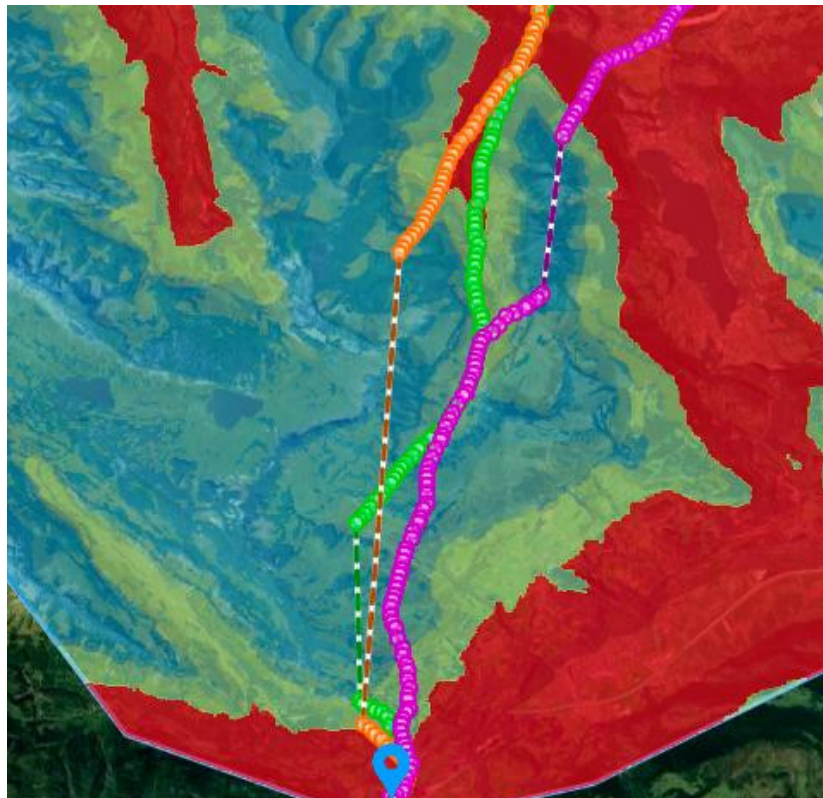
**Seleccionar MIN\_TUNNEL\_SLOPE**      **Seleccionar MAX\_TUNNEL\_SLOPE**

2      15

---

Pendiente mínima para un túnel (porcentaje)      Pendiente máxima para un túnel (porcentaje)

Los resultados pueden visualizarse en las vistas 2D y 3D, donde las secciones de túnel se marcan con líneas discontinuas.



Este video muestra cómo utilizar el geoproceso para calcular rutas combinadas con túneles:

### Enrutado combinado (OH + EC)

Este geoproceso se utiliza para encontrar las mejores rutas que combinan líneas aéreas (OH = *overhead*) con secciones subterráneas (EC = *Earth Cables*).

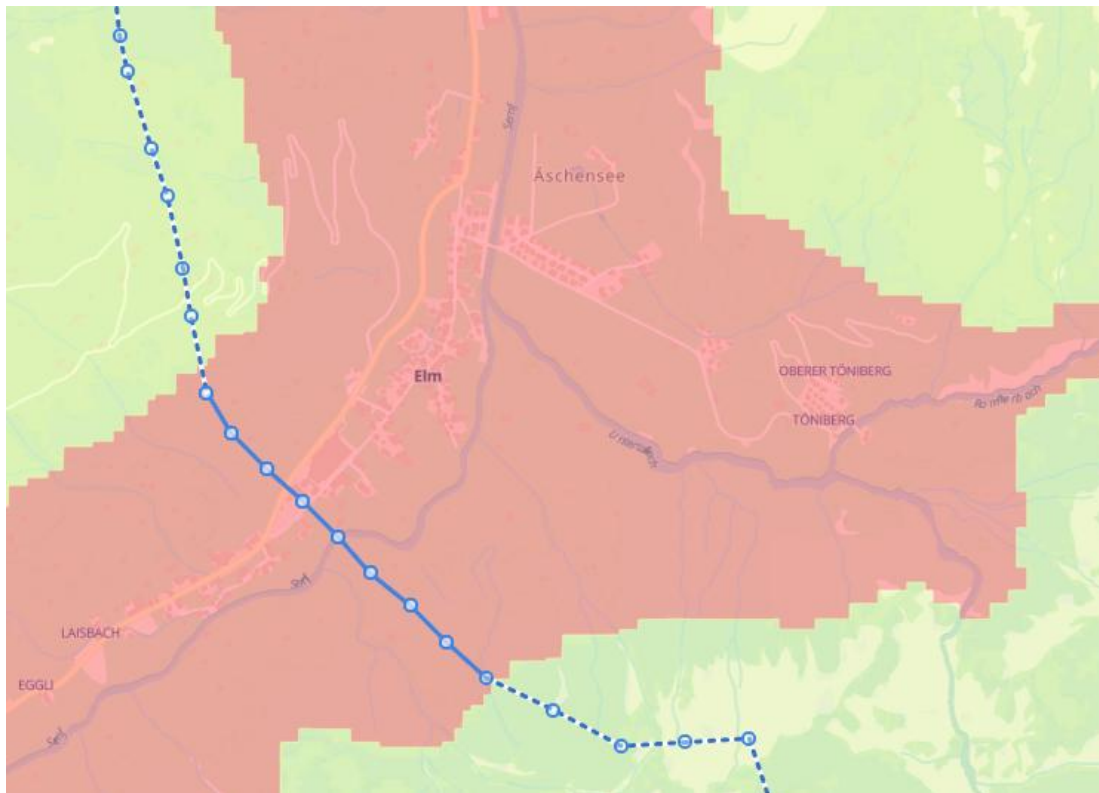
Aunque las líneas subterráneas suelen ser más caras, en ciertas áreas (p.ej. entornos poblados) puede ser necesario utilizarlas en combinación con las aéreas.

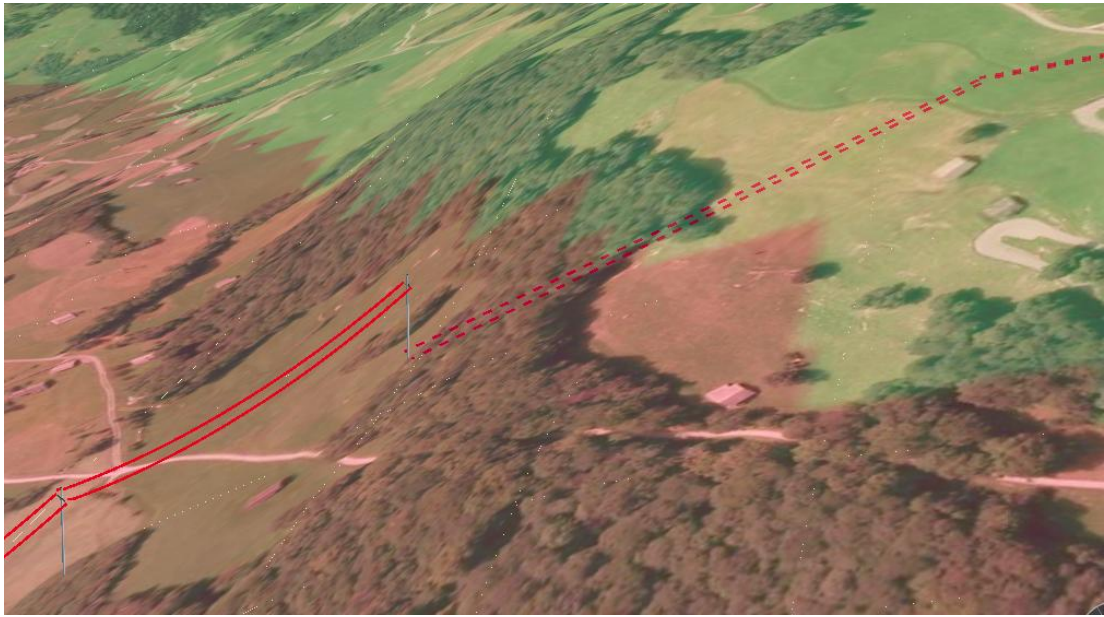
Al igual que con el geoproceso de túneles, el usuario necesita crear primero **dos escenarios diferentes** con las restricciones aplicables a las secciones aéreas y subterráneas, calcular sus respectivos mapas de resistencia y especificar algunos parámetros como el número de secciones subterráneas y la longitud mínima y máxima de estas.

## Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS		RESULTADOS	
Seleccione el geoproceso		Enrutado combinado aéreo y subterráneo	
<b>Seleccionar OVERHEAD_SCENARIO</b>		<b>Seleccionar EARTH_CABLE_SCENARIO</b>	
[project] Overhead		[project] Earth cables	
Escenario para las líneas de tierra		Escenario para las secciones subterráneas	
Opciones de resultados			
Parámetros Sección Subterránea			
<b>Seleccionar MIN_EC_LENGTH</b>		<b>Seleccionar MAX_EC_LENGTH</b>	
300		10000	
Longitud mínima de una sección subterránea (m)		Longitud máxima de una sección subterránea (m)	
<b>Seleccionar WEIGHT_EC_RESISTANCES</b>		<b>Seleccionar MIN_OVERHEAD_LENGTH</b>	
1		1000	
Factor peso para resistencia subterránea [0.0 - 1.0]		Distancia mínima para un túnel (m)	

Los resultados pueden verse tanto en la vista de mapa como en la vista 3D, con las secciones subterráneas visibles como líneas discontinuas.



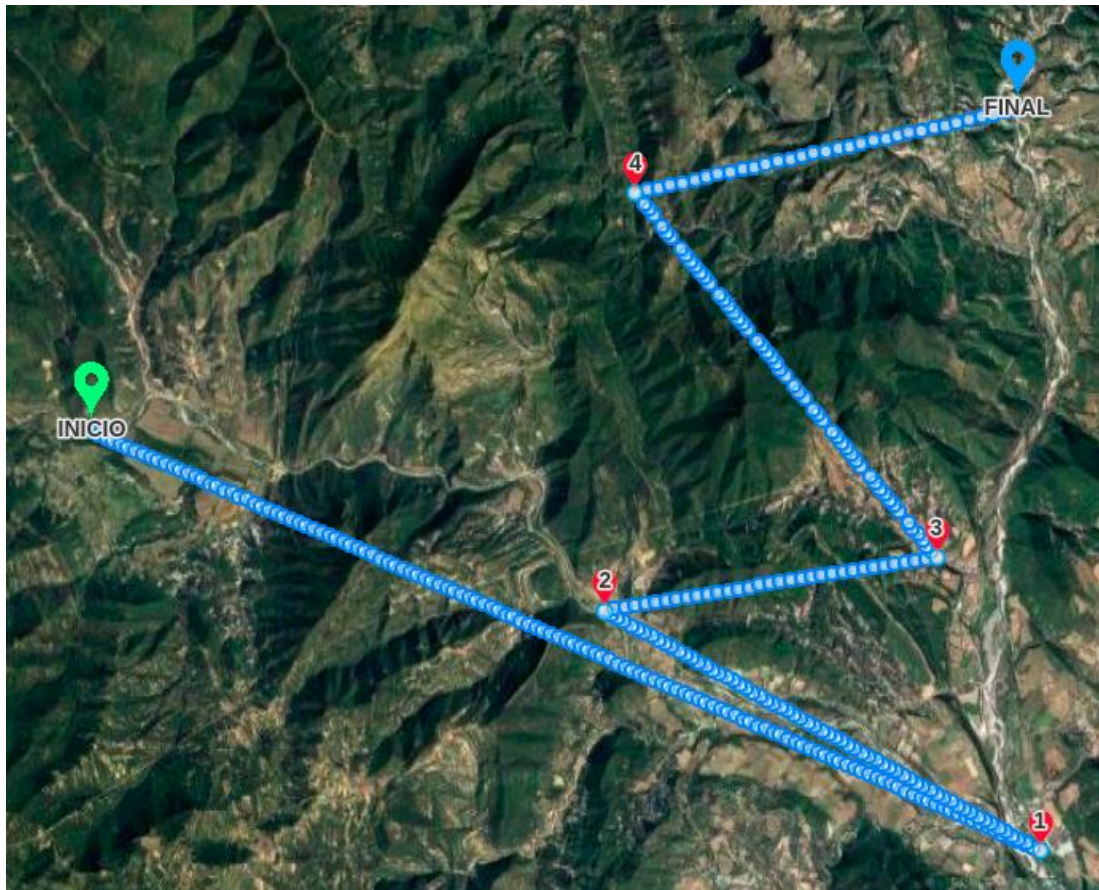


### Note

El algoritmo escoge secciones OH o EC en función de la resistencia relativa de cada área. Los cables subterráneos se escogerán cuando la resistencia en este escenario sea menor que para las líneas OH. El parámetro «Weight EC Resistances» puede ser utilizado para disminuir la resistencia general de los cables subterráneos y, por tanto, favorecer el uso de secciones EC.

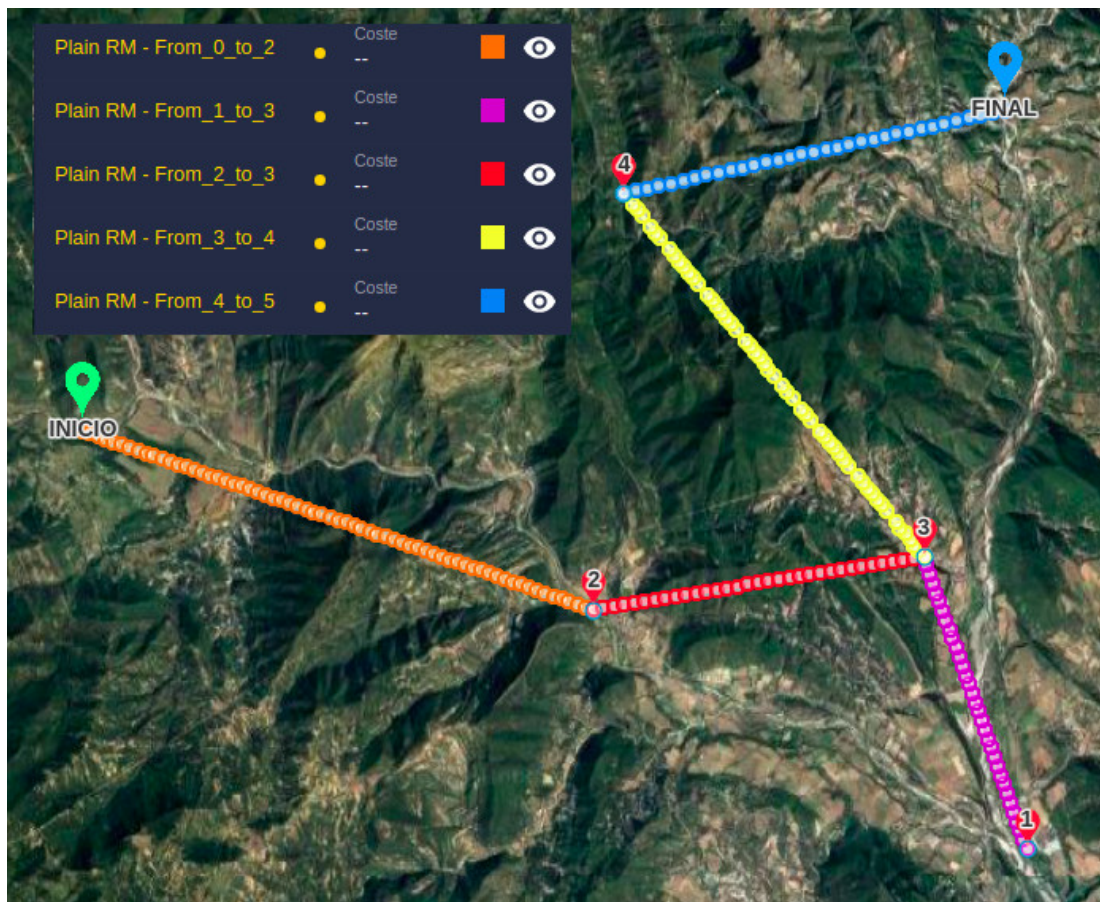
### Enrutado multipunto

El proceso normal de cálculo de rutas procede desde el punto de Inicio al de Final, pasando por los puntos Intermedios opcionales del escenario, siguiendo un orden estricto, como se ve en la siguiente imagen:



En algunos casos de uso, como la conexión de turbinas eólicas a la red o para relizar análisis de opciones de extensión de la red eléctrica actual, nos interesa encontrar una manera de conectar múltiples puntos con líneas que resulten una resistencia total mínima, es decir, conectarlos de la forma más óptima posible.

En este caso, el resultado del escenario anterior podría ser el siguiente, donde cada «arco» (conexión entre dos puntos) aparece como una ruta diferenciada en los resultados del escenario:



Nótese que el nombre de cada ruta muestra qué puntos está conectando.

Los puntos se **indexan** de esta forma:

- El *punto de Inicio* (si se ha definido) tiene un índice 0.
- Si el punto de Inicio se ha definido, los *puntos Intermedios* tienen el mismo índice que aparece en el mapa (1, 2...). Si el punto de Inicio no está definido en el proyecto o en el escenario, los puntos Intermedios se cuentan comenzando por 0, uno menos que el número que aparece en el mapa.
- El *punto Final* (si se ha definido) tiene el índice más alto (5 en el ejemplo anterior).

Para utilizar este geoproceso:

- Defina o importe en el escenario como puntos intermedios los puntos adicionales (además de los de Inicio y Final) que deban ser conectados.
- Asegúrese de que *el mapa de resistencia ha sido calculado* en su escenario.
- Abra el diálogo de geoprocesos desde el menú Resultados y seleccione el geoproceso de Enrutado Multipunto. En este diálogo, seleccione el escenario:



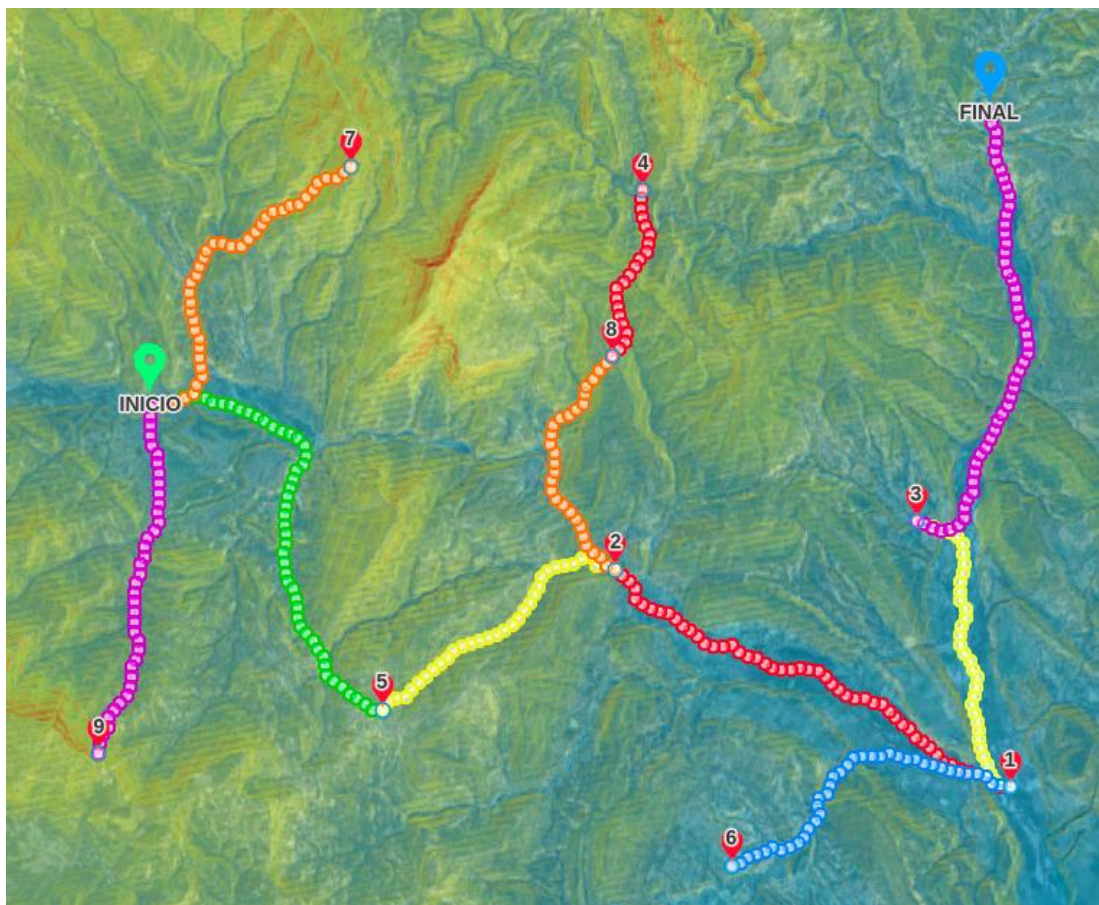
## Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS	RESULTADOS
Seleccione el geoproceso	Multipoint routing <span>▼</span> <span>MÁS</span>
<b>Seleccionar SCENARIO</b> [project] Plain RM <span>▼</span> <small>Scenario with routing constraints and points</small>	<b>Seleccionar EXCLUDE_LINKS</b> [] <small>List of links to be excluded, in this format [[0, 4], [2, 3]...].</small>
<b>Seleccionar ASSUMED_LINKS</b> [] <small>Links to be assumed as existing, in this format [[0, 4], [2, 3]...].</small>	

### Note

Como este geoproceso calcula diferentes combinaciones de rutas, puede tomar bastante más tiempo que un cálculo de rutas normal.

El geoproceso determinará automáticamente la mejor combinación de caminos para conectar todos los puntos, basándose en el mapa de resistencia del escenario.



Opcionalmente, podemos **excluir conexiones específicas**. Digamos que, en el ejemplo previo, no queremos que el punto 2 esté conectado al punto 5, y tampoco el punto 4 al punto 8. Cuando ejecutamos el geoproceso, podemos

## Ejecutar Geoprocesos

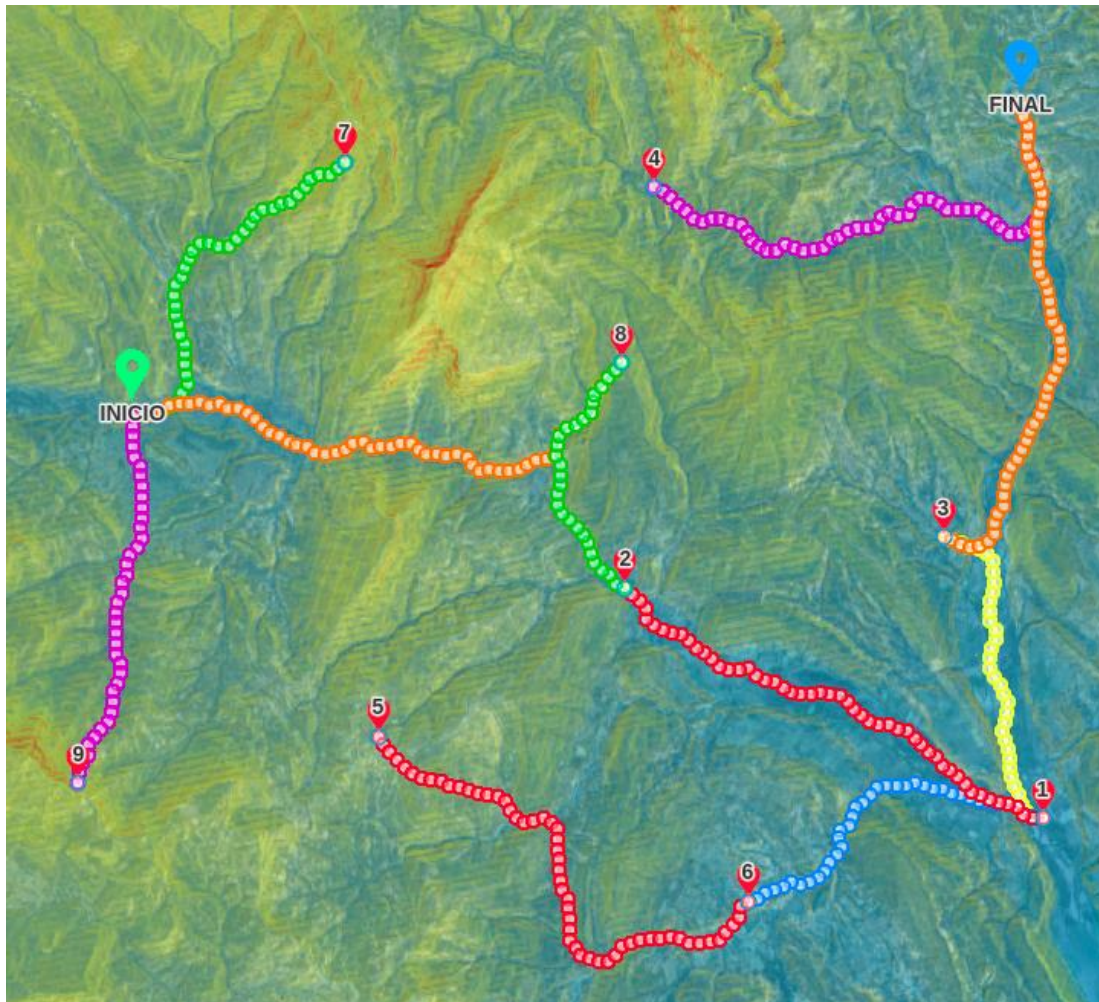
utilizar el campo EXCLUDE\_LINKS para especificarlo como una lista de parejas, usando el sistema de índices descrito anteriormente: [ [ 2, 5 ], [ 4, 8 ] ]

### Seleccionar EXCLUDE\_LINKS

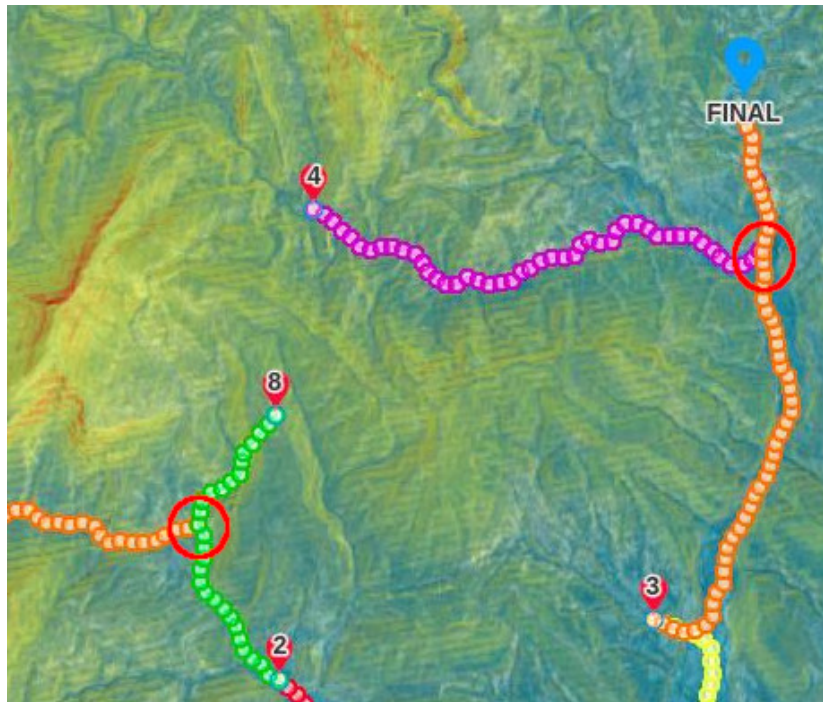
```
[ [ 2, 5 ], [ 4, 8 ] ]
```

List of links to be excluded, in this format [[0, 4], [2, 3]...].

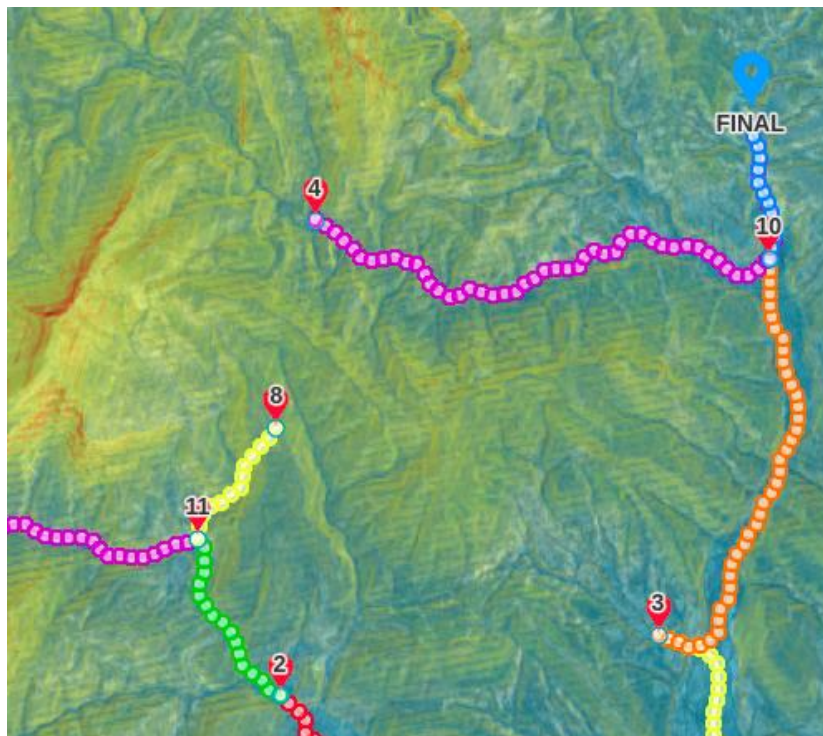
Esta vez el árbol con las conexiones óptimas no incluirá los enlaces excluidos:



Si echamos un vistazo a estos últimos resultados, nos sugieren formas en que podemos reducir el coste compartiendo algunas secciones del trazado en el diseño final y añadiendo **puntos intermedios de distribución** (marcados como círculos rojos en la imagen).

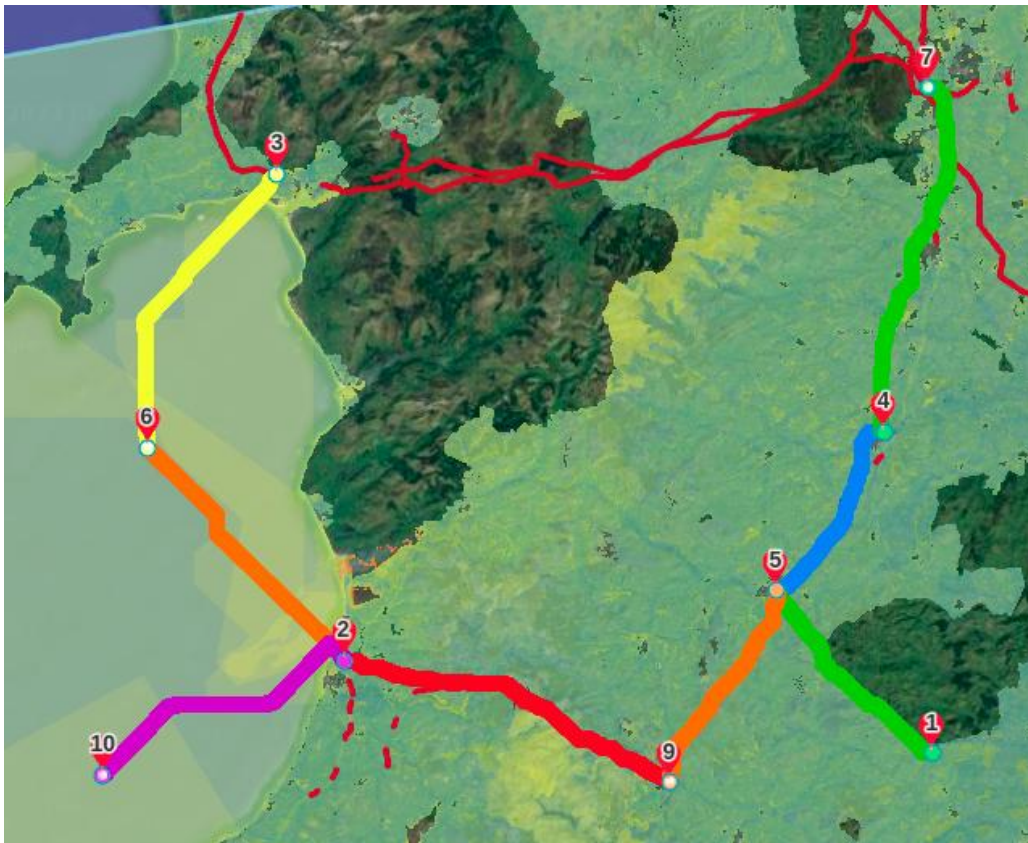


De hecho, podemos añadir estos como nuevos puntos intermedios y rehacer el cálculo de la red para obtener nuevos enlaces en una red más óptima:



Otra opción disponible en este geoproceso es la de **asumir conexiones existentes**. Por ejemplo, si estudiamos potenciales expansiones de una red eléctrica para alcanzar nuevas áreas o conectar subestaciones existentes, podemos asumir que ciertas rutas ya existentes van a ser utilizadas en esta expansión sin que sea necesario calcularlas. Para esto podemos usar el campo ASSUMED\_LINKS, especificando las conexiones con el mismo formato que las excluidas.

Por ejemplo, en el ejemplo siguiente intentamos conectar los puntos del 1 al 10, con este resultado inicial:



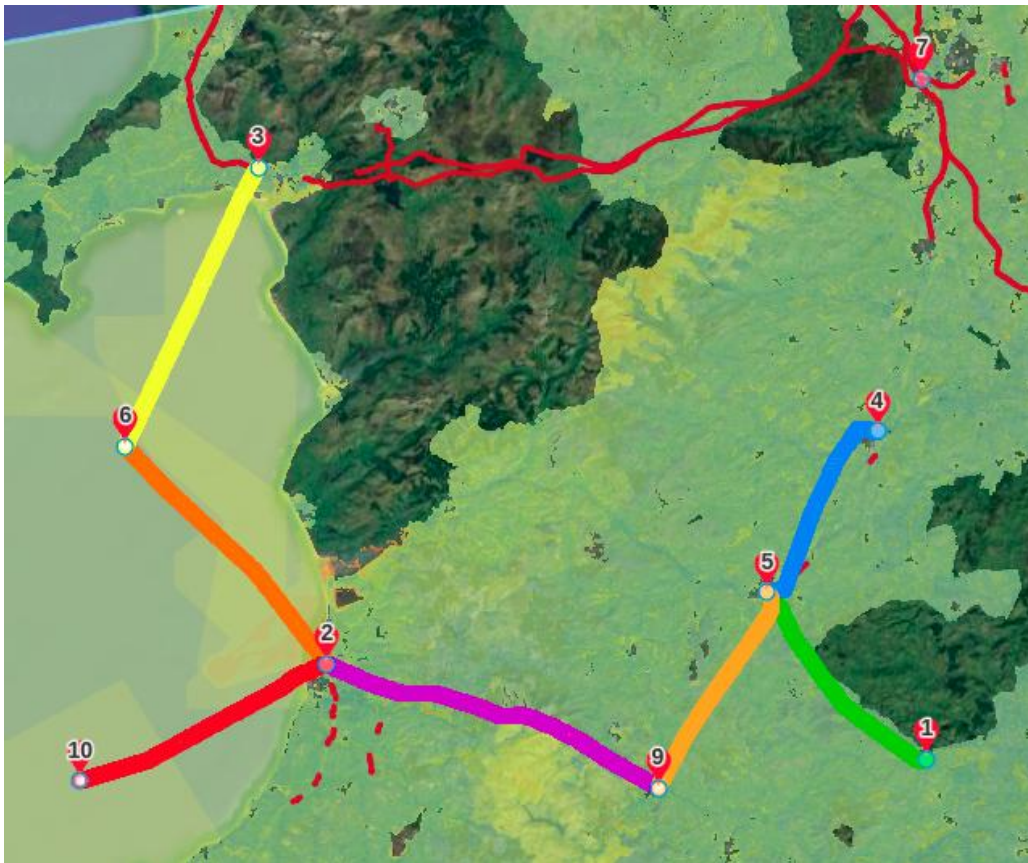
Sin embargo, ya que los puntos 3 y 8 están ya conectados por líneas eléctricas, podemos decidir usarlas en nuestro plan. En este caso, como no hay punto de Inicio, los índices para estos puntos son 2 y 7, así que especificamos esta conexión existente como [2, 7]:

**Seleccionar ASSUMED\_LINKS**

[[2,6]]

Links to be assumed as existing, in this format [[0, 4], [2, 3]...].

Al asumir esta conexión existente, el resultado cambia a:



Vemos que la necesidad de una nueva ruta entre 4 y 7 ha desaparecido, pues 7 ya está conectado a la red y hay una manera más óptima de alcanzar el punto 4.

### Análisis de resistencia del camino

Además de poder usar el perfil de resistencia, este geoproceso proporciona estadísticas sobre el valor total y la variación de la resistencia a lo largo del camino, tomada del mapa de resistencias. Es una forma conveniente de comparar el «coste» de caminos calculados con restricciones similares. Sirve también para estimar la resistencia de una ruta en un escenario diferente al que se utilizó para calcularla.

Nótese que los valores de resistencia mostrados aquí no incluyen el coste de ángulos y otras restricciones que se aplican en los algoritmos avanzados.

Las entradas de este proceso son la ruta escogida y el escenario sobre el que debe evaluarse:

## Herramientas de geoprocesamiento

**GEOPROCESOS**
RESULTADOS

Seleccione el geoproceso
Analisis de resistencia de camino
MÁS

**Seleccionar OPTIMAL\_PATHS**

- [PATH] SB - Overhead (A)
- [PATH] SB - Underground-tmp (A)
- [PATH] SB - Overhead no FB (OH Part 1)
- [PATH] SB - Overhead no FB (OH Part 2)
- [PATH] SB - Overhead no FB (A)
- [PATH] SB - Overhead no FB-tmp (A)

**Seleccionar RESISTANCE\_MAP**

[RM] SB - Overhead

Mapa de resistencia a usar para el análisis.

Nombre	Descripción	Tipo
PATH_ANALYSIS	Analisis de camino generado	tabla de datos

La pestaña Resultados mostrará un botón para descargar la tabla con las estadísticas:

## Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS

RESULTADOS

PathResistance 2022-02-14 09:53:59

PATH\_ANALYSIS

DESCARGAR

Path Name	n	null_cells	cells	min	max	range	sum
Path SB - Overhead (A)	870	1346876	1347746	-5	17	22	3444.71

### Note

Estrictamente, los valores de resistencia de dos caminos solo son comparables cuando pertenecen al mismo escenario (o a dos escenarios que tienen los mismos valores de resistencia en sus capas), y utilizan un mismo algoritmo, ya que diferentes algoritmos pueden calcular la resistencia total con diferentes fórmulas.

## Cimas y crestas de un MDT

Pathfinder crea automáticamente un modelo digital del terreno (MDT) para el área del proyecto. Este MDT puede ser utilizado en para detectar características morfológicas como las crestas y cimas.

Este geoproceso calcula las principales líneas de las crestas y las cimas más prominentes, utilizando parámetros asignados por el usuario:

- *Longitud mínima de las crestas (Minimum ridge length)* en metros. Este parámetro se utiliza para evitar generar crestas muy pequeñas.
- *Distancia mínima entre cimas (Minimum distance between hilltops)* en metros. También queremos evitar generar cimas que estén muy cerca, así que podemos especificar una distancia mínima.
- *Umbral de agrupación de cimas (Hilltop cluster threshold)*: con este parámetro podemos agrupar cimas que estén muy cerca.

Al igual que en otros geoprocesos, conseguir los resultados correctos suele implicar un proceso de prueba y error.

## Herramientas de geoprocesamiento



GEOPROCESOS

RESULTADOS

Seleccione el  
geoproceso

Cimas y Crestas de un MDT

MÁS

Seleccionar DEM

[project] DEM

Modelo digital del terreno

Seleccionar

MINIMUM\_RIDGE\_POLYGON\_LENGTH

2000

Valor mínimo de distancia en una línea de cresta, usando  
unidades de SRID

Seleccionar

MINIMUM\_DISTANCE\_INTER\_HILLTOPS

1000

Distancia mínima entre cimas

Seleccionar CLUSTERS\_THRESHOLD

2

Número de clusters a ignorar en el filtrado de cimas

## Ejecutar Geoprocursos

Como resultado obtenemos capas separadas con las líneas de las crestas y los puntos de las cimas, que podemos descargar o añadir como capas al proyecto:



Una vez los resultados se añaden al proyecto, podemos utilizarlos con los correspondientes anillos y resistencias para evitar que nuestras rutas crucen las crestas o se aproxime a las cimas.

## Crestas (geomorfología)

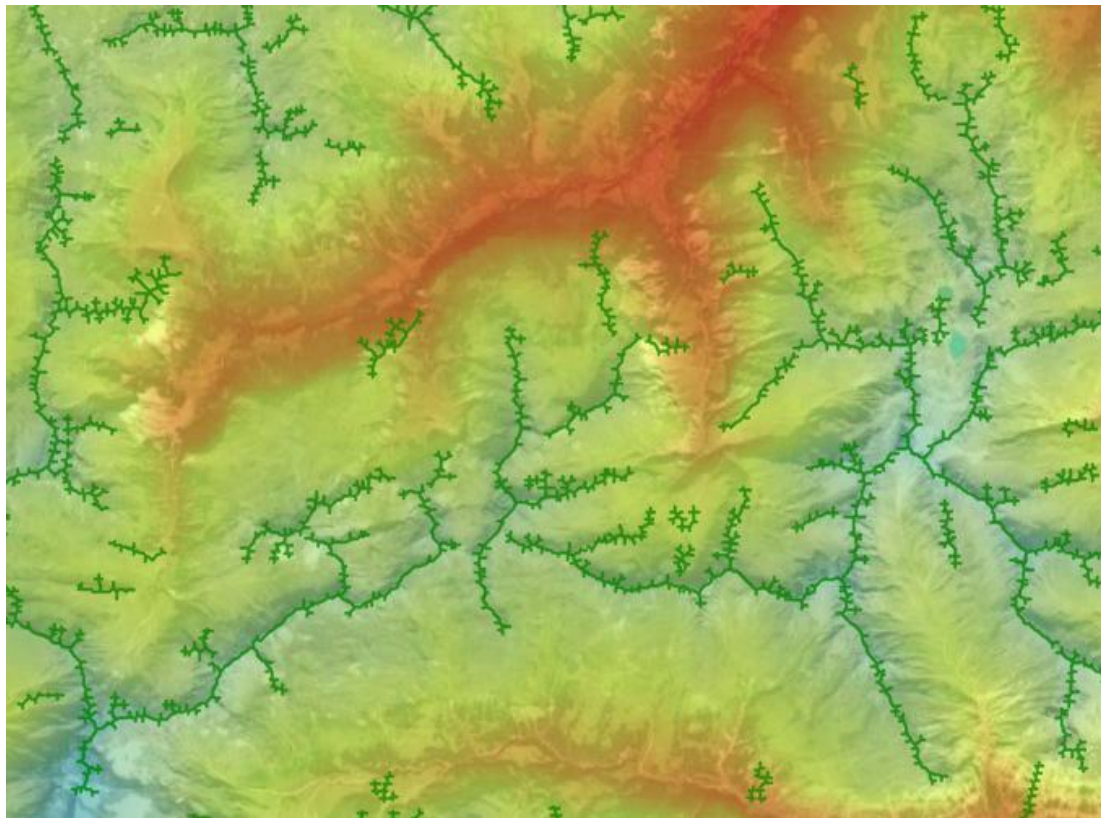
Este geoprocuro utiliza una aproximación diferente para el cálculo de líneas de cresta, mediante una [técnica basada en procesamiento de imágenes](#).

Estas son las opciones de entrada:

### Herramientas de geoprocuremento

GEOPROCESOS	RESULTADOS
Seleccione el geoprocuro	Crestas (geomorfología) MÁS
Seleccionar DEM_LAYER [project] DEM <small>Modelo digital del terreno</small>	Seleccionar SEARCH_RADIUS 3 <small>Radio de búsqueda para geomorphon (metros)</small>
Seleccionar FLATNESS_THRESHOLD 5 <small>Límite de llano (en grados)</small>	Seleccionar AREA_THRESHOLD 5 <small>Mínima superficie de cresta (en hectáreas)</small>
Seleccionar ALTITUDE_THRESHOLD 300 <small>Mínima altitud para crestas (en metros)</small>	

Podemos ver las líneas de las crestas (en verde) sobre el terreno:



## Clúster de capa

Este geoproceso puede utilizarse para agrupar elementos cercanos formando áreas más grandes, por ejemplo, para agrupar edificios y definir áreas pobladas.

Este geoproceso tiene parámetros para especificar la cantidad de objetos a incluir en cada grupo y cuál debe ser su distancia de separación máxima en cada grupo.

### Herramientas de geoprocesamiento



#### GEOPROCESOS

#### RESULTADOS

Seleccione el geoproceso

Clúster de capa

MÁS

#### Seleccionar INPUT\_LAYER

[layer orig.] GKAT 1040 Gebäude mit tei... ▾

Capa para generar clústers

#### Seleccionar MIN\_TO\_CLUSTER

3

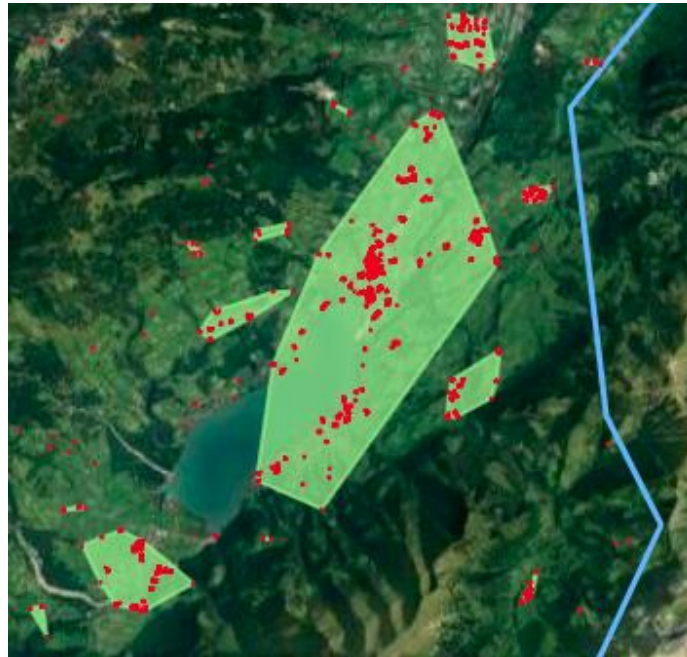
Mínimo número de puntos para crear un clúster. Debe ser mayor que 3.

#### Seleccionar DISTANCE

0

Distancia máxima a vecinos. 0 para estimación automática





### Optimización de conductos

Este complejo geoproceso sirve para optimizar el diseño de oleoductos, gaseoductos y conducciones de hidrógeno, dadas sus restricciones de diseño y coste, dada una ruta calculada o importada en Pathfinder.

El geoproceso implementa la metodología descrita en [este artículo](#).

## Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS
RESULTADOS

Seleccione el geoproceso
Pipeline Optimization

**Seleccionar OPTIMAL\_PATH**

[PATH] Basic (A) X ▼

---

Camino del que calcular la visibilidad a partir de sus puntos

Fluid properties

Monetary costs

Pipeline characteristics

Pipeline sizes

Pumps parameters

Solver parameters

Entre las salidas del proceso están las localizaciones geográficas de las estaciones de bombeo y reducción de presión, los valores de presión a lo largo del conducto y el coste total de la infraestructura.

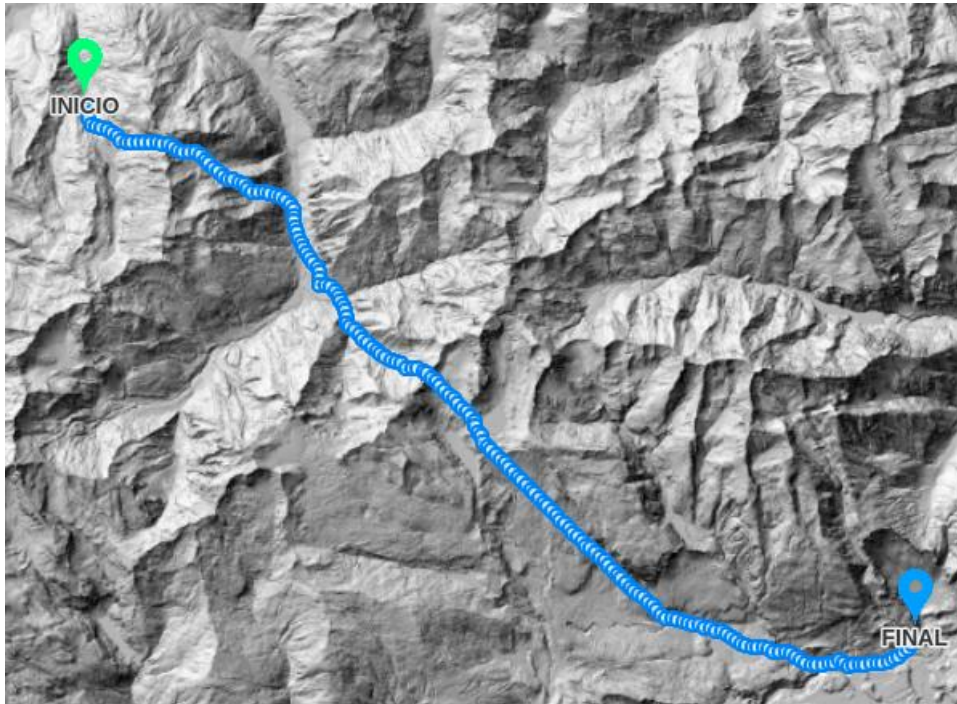
### Salidas

Nombre	Descripción	Tipo
PUMP_STATIONS	Location of the pump stations	vector
PRESSURE_REDUCTION_STATIONS	Location of the pressure reduction stations	vector
PRESSURE_TABLE	Calculated pressure at each node of the pipeline	tabla de datos
SIZES_TABLE	Optimal sizes for each node of the pipeline	tabla de datos
PIPELINE_COST	Coste resultado	decimal (number)

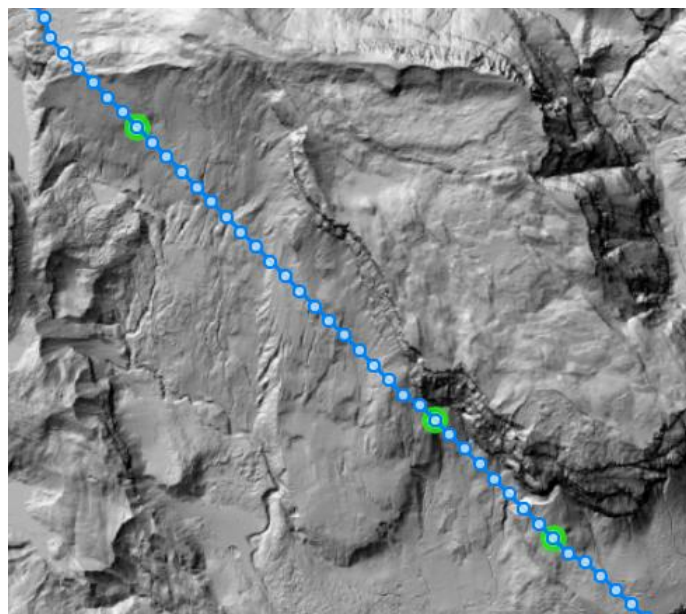
Entre los parámetros a especificar encontramos las características de las diferentes secciones de tubería y sus costes. Por ejemplo, si hay dos tipos de secciones de tubería disponibles, su especificación se realizaría de la siguiente manera:

Pipeline sizes	
<b>Seleccionar PIPELINE_SIZES</b> 400; 300 <small>Diameters, separated by semicolons, of each available pipeline, in mm.</small>	<b>Seleccionar DESIGN_PRESSURES</b> 1000; 825 <small>Design pressures, separated by semicolons, of each available pipeline, in meters.</small>
<b>Seleccionar PRICES</b> 400; 320 <small>Prices, separated by semicolons, of each available pipeline, in currency unit/1000 meters.</small>	

Si tomamos, por ejemplo, esta ruta calculada en Pathfinder:



Como parte de los resultados obtenemos la posición de las estaciones, que pueden ser añadidas como capas en Pathfinder:



El uso de este geoproceso requiere conocimiento experto. Para más información, contacte con Gilytics.

## Resultados de Geoprocesos

Cuando el geoproceso termine, abra de nuevo el diálogo de Geoprocesos y cambie a la pestaña «Resultados» en el diálogo de Herramientas de Geoproceso para acceder a los datos generados.

Los resultados seguirán estando disponibles en este diálogo si el proyecto se reabre más tarde.

### Herramientas de geoprocesamiento

GEOPROCESOS **RESULTADOS**

SuitabilityClasses 2023-09-04 13:34:04

CLASS\_1 100-233

CLASS\_2 233-367

MOSTRAR EN EL MAPA CREAMA DESCARGAR

MOSTRAR EN EL MAPA CREAMA DESCARGAR

Dependiendo del geoproceso, se dispondrá de diferentes tipos de datos:

- **Tabla:** puede salvarse en el disco local pulsando en el botón «Descargar»

Por ejemplo, en el caso del geoproceso «Intersect Layer», la tabla contiene la lista de elementos intersectados por la ruta, con sus geometrías:

	A	B	C	D
1	cat	fid	wkt	
2	1	110	POLYGON	((6.9497913 45.7901691, 6.9497538 45.7902027, 6.9494694
3	1	111	POLYGON	((6.9501185 45.7899895, 6.9500166 45.7901018, 6.9497913
4	1	108	POLYGON	((6.9494641 45.7890095, 6.9497269 45.7892265, 6.9499415
5	1	56	POLYGON	((6.9598952 45.7881304, 6.9601983 45.7880818, 6.9606999
6	1	173	POLYGON	((6.9825199 45.7552339, 6.9835392 45.7560752, 6.9841058
7	1	175	POLYGON	((6.9583315 45.7947211, 6.9586801 45.7946052, 6.9587928
8	1	116	POLYGON	((6.94658415959193 45.7884378014736, 6.9472071389772,
9	1	107	POLYGON	((6.9556278 45.7886953, 6.9558102 45.7885868, 6.9561535
10	1	148	POLYGON	((6.94747464514546 45.7862530744839, 6.9504930443630,

- **Vectores:** los geoprocesos también generan datos espaciales en forma de puntos, líneas o polígonos. Esta salida puede:
  - *Descargarse* en archivos compatibles con software GIS (GeoJSON, GeoPackage).
  - *Visualizarse* en el mapa, pulsando sobre el botón «Mostrar en Mapa». Note que los resultados no aparecen listados en el panel de Capas, pero serán visibles en la vista.

Por ejemplo, en el caso del geoproceso «Intersect Layer», podemos ver sobre el Mapa los objetos intersectados:

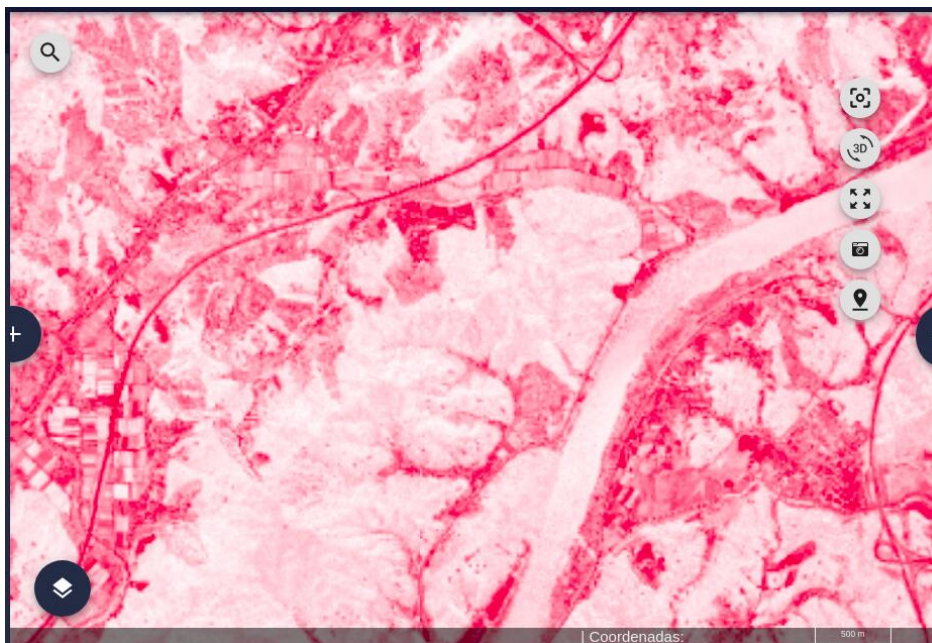


Pulse de nuevo el botón «Mostrar en Mapa» para ocultar los resultados.

- *Añadirlo como capa* pulsando en el botón «Crear Capa». En este caso los datos del resultado se añadirán al proyecto dentro de un grupo de «Resultados de Geoprocesos» y podrán ser utilizados en los escenarios como cualquier otra capa.
- *Salidas Ráster*: también pueden ser:
  - *Descargadas* como un archivo TIF que puede utilizarse en software GIS o CAD.
  - *Añadidas como una capa ráster* al proyecto. Por ejemplo, en el caso de los geoprocesos de visibilidad que hemos descrito antes, podemos ver el resultado como una nueva capa:



Tras activar la visualización, estas capas se muestran en la vista:



- *Salidas numéricas*: cuando el resultado es un único número. En este caso, el valor aparece impreso directamente en el diálogo de resultados:

## Herramientas de geoprocésamiento



GEOPROCESOS

RESULTADOS

Capex 2023-09-04 13:39:10

COST\_TABLE

DESCARGAR

COST

41370

### Note

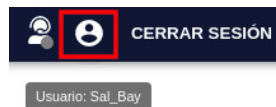
Los últimos cien resultados de geoprocésos se mantienen disponibles en la pestaña de resultados. Si se desea conservarlos, se recomienda descargar los archivos correspondientes o añadirlos como capas al proyecto para asegurarse de que no se borran eventualmente.

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Perfil y Recursos del Usuario

Los usuarios pueden acceder a la información de su perfil y a los recursos de la aplicación, en la sección relativa a su cuenta. Para ello, pulse en el icono de la cuenta en la barra superior:



Usuario: Sai\_Bay

### Perfil

Por defecto, se selecciona la pestaña de Perfil, que muestra los datos de la cuenta del usuario.

- *Nombre y email:* solo pueden cambiarse en la página de administración.
- *Idioma:* los lenguajes inglés, español y alemán pueden ser utilizados en el interfaz de la aplicación, y los dos primeros están disponibles en el manual de usuario también. El lenguaje preferido puede escogerse en esta pestaña.
- *Rol del usuario:* el tipo de usuario solo puede cambiarse en la página de administración.
- *Última actividad:* muestra la fecha del último acceso del usuario.

**PROYECTOS** MIS ESCENARIOS MIS DATOS **MI PERFIL**

### Mi perfil

**Nombre de usuario**  
Sal\_Bay

**Email**  
\_\_\_\_\_

**Idioma**  
Español

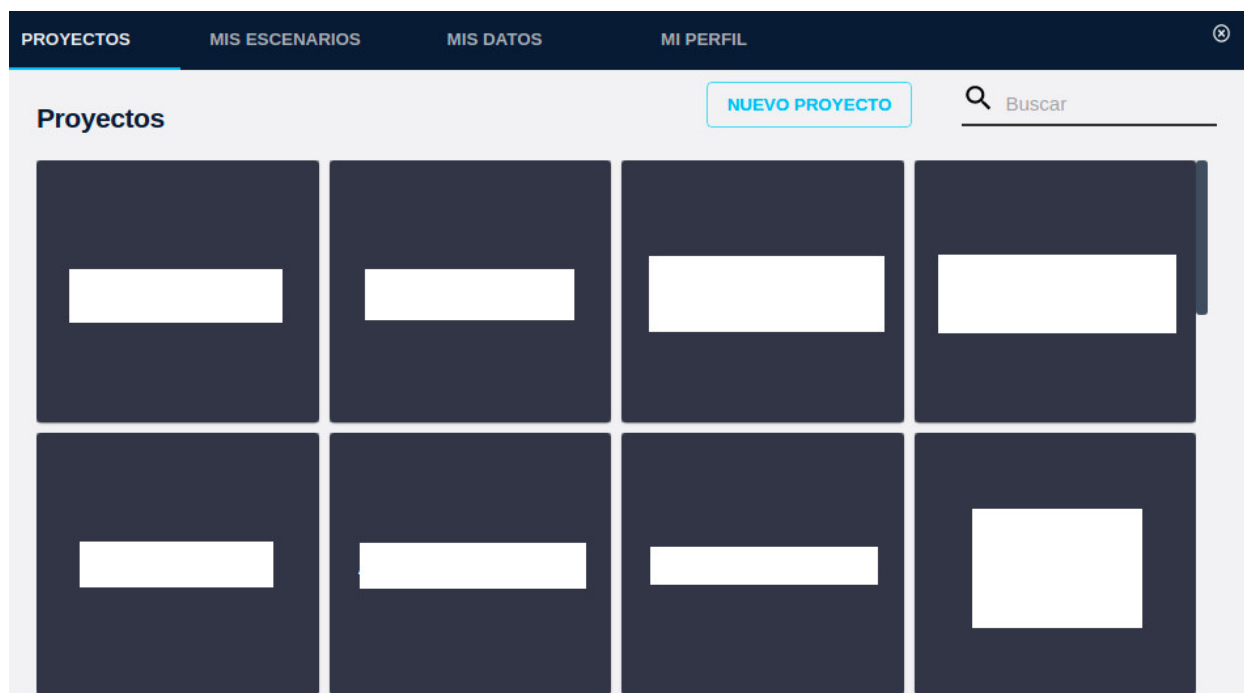
**Rol del usuario**  
Super Usuario

**Última actividad**  
April 13, 2022, 09:37 AM

ACTUALIZAR PERFIL

## Proyectos

En la misma página, el usuario puede seleccionar la pestaña de Proyectos para ver la lista de los proyectos a los que tiene acceso dentro de su compañía y abrir uno seleccionado o crear uno nuevo.



Para eliminar un proyecto es necesario abrirlo primero y utilizar entonces la opción de menú para borrarlo.

## Escenarios

La pestaña de Escenarios muestra una lista de los escenarios del usuario, donde se puede buscar por nombre. Recuerde que cada usuario dispone de sus propios escenarios, que no comparte con otros.

PROYECTOS MIS ESCENARIOS MIS DATOS MI PERFIL			
<b>Mis escenarios</b>			
Tun			
Escenario ↑	Proyecto	Descargar	
combi TUN	Test	CSV	Resultados del escenario
TUN	Combined tunnels	CSV	Resultados del escenario
Tunnels	Jordi Test	CSV	Resultados del escenario
TUN	test tunnels new	CSV	Resultados del escenario
TUN	Test tunnels	CSV	Resultados del escenario
TUN2	test tunnels new	CSV	Resultados del escenario
<b>Proyectos</b>			
Combined tunnels		Descargar todos los resultados del proyecto	
Jordi GA bug		Descargar todos los resultados del proyecto	
Jordi hybrid		Descargar todos los resultados del proyecto	
Jordi Test		Descargar todos los resultados del proyecto	

Utilizando los enlaces de la derecha, es posible descargar los archivos de descripción de cada escenario (JSON) y también los resultados calculados en el escenario (Mapa de Resistencia, Corredor, Rutas).

La misma página muestra la lista de proyectos, con enlaces para descargar el conjunto completo de resultados de sus escenarios.

## Datos Base

La pestaña Mis Datos muestra la lista de los datos base disponibles para el usuario en su organización, que pueden ser utilizados para crear capas en proyectos. Este panel ofrece la siguiente información:

- ¿Qué *proyectos* utilizan estos datos? (Si los datos ya no se usan, pueden ser borrados).
- ¿Cuál es la *fecha de carga* de los datos? (Si los datos son antiguos, puede requerirse una actualización).
- ¿Cuál es el *número de features* de los datos? (Para datos vectoriales)

GILYTICS PROYECTO HERRAMIENTAS AYUDA						
PROYECTOS MIS ESCENARIOS MIS DATOS MI PERFIL						
Conjunto de datos ↑	Proyectos	Fecha de subida	Tipo	Características	Eliminar	
HILLTOPS_1645708793		07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	1128	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1646847515	Lorena Test4	07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	35	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1648809184		07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	99	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1652355869	Switzerland tunnels	07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	64	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1652874941	Switzerland tunnels	07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	154	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1654167433	Lorena Test 9	07/04/2022, 03:48 PM	File (Vector)	66	[Icono de basura]	
HILLTOPS_1657877994	Lorena Test 10 Lorena Test 10	07/15/2022, 09:40 AM	File (Vector)	32	[Icono de basura]	

Para añadir más datos base, pulse el botón *Importar Datos*.





También es posible eliminar datos base utilizando el icono de la papelera en cada fila.

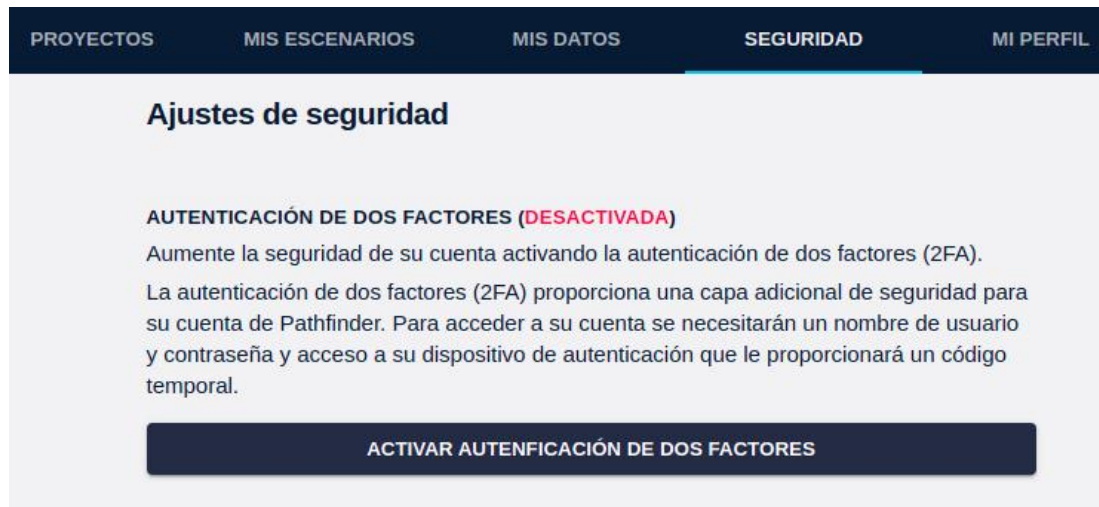
## Note

*Tenga cuidado al borrar datos base, ya que estos datos no podrán recuperarse y, además, podrían existir varias capas que los utilicen en diferentes proyectos, incluso de otros usuarios.*

## Autenticación de dos Factores

Para mejorar el control de accesos, los usuarios individuales pueden activar un proceso de login con Doble Autenticación o Autenticación de Dos Factores, que añade un paso adicional de verificación utilizando un dispositivo móvil.

Esta nueva opción se encuentra en la pestaña *Seguridad* del Perfil de Usuario.



Al pulsar en el botón de Activar Autenticación de Dos Factores, la página mostrará un formulario con un código QR. La aplicación de Autenticación en su dispositivo móvil (Google Authenticator, Microsoft Authenticator, etc. Necesitará instalar una si no dispone ya de ella) puede registrar Pathfinder escaneando este código.

PROYECTOS MIS ESCENARIOS MIS DATOS **SEGURIDAD** MI PERFIL

## Ajustes de seguridad

### Registrar autenticador de dos factores

Utilice una aplicación de autenticación de contraseña de un solo uso en su dispositivo móvil u ordenador para activar la autenticación de dos factores (2FA).

Recomendamos utilizar aplicaciones de autenticación basadas en la nube que puedan restaurar el acceso si pierdes tu dispositivo de hardware.

¿No puede escanear el código? Para añadir la entrada manualmente, facilite los siguientes datos a la aplicación de su teléfono::

Emisor: **GilyticsPathfinder**

Cuenta: **Sal\_Bay**

Clave:

Basado en tiempo: **Si** | Algoritmo: **SHA1** | Período: **30** | Dígitos: **6**

### Último paso

Para finalizar el proceso de registro introduzca el PIN de su aplicación en el campo siguiente y haga clic en el botón para proceder al registro del dispositivo.

Su contraseña [ocultar]

.....

Pin de verificación

**REGISTRAR APLICACIÓN DE DOS FACTORES**

La aplicación de autenticación le proporcionará entonces un código de 6 dígitos que debe escribir en el campo «Pin de verificación» para completar la activación, pulsando el botón Registrar Aplicación de Dos Factores.

**No olvide** guardar en lugar seguro (como una herramienta de gestión de contraseñas) sus códigos de recuperación, ya que se necesitan en caso de que tenga que recuperar el acceso.

### Two-factor recovery codes ✕

If you lose access to your two-factor authentication credentials, you can use your recovery codes, to regain access to your account.

⚠ Copy your recovery codes before continuing:

Treat your recovery codes with the same level of attention as you would do with your password.

**CONTINUE**

Después de la activación, cuando un usuario accede a la aplicación se le pedirá introducir el código de 6 dígitos generado en ese momento por la aplicación de autenticación registrada:



## Note

La autenticación de dos factores no está disponible para usuarios de tipo Single Sign On, pues en ese caso la autenticación se realiza por el servicio de su propia compañía, que puede ya incluirla.

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Gestión de Usuarios

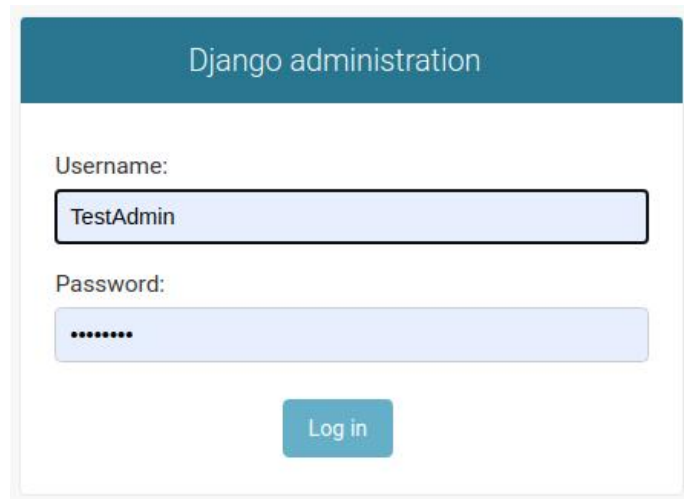
Pathfinder proporciona un conjunto fácilmente manejable de perfiles de usuario, básicamente, usuarios de tipo administrador/staff y usuarios no administradores.

## Note

Solo los usuarios de tipo administrador pueden acceder al [sitio de administración](#).

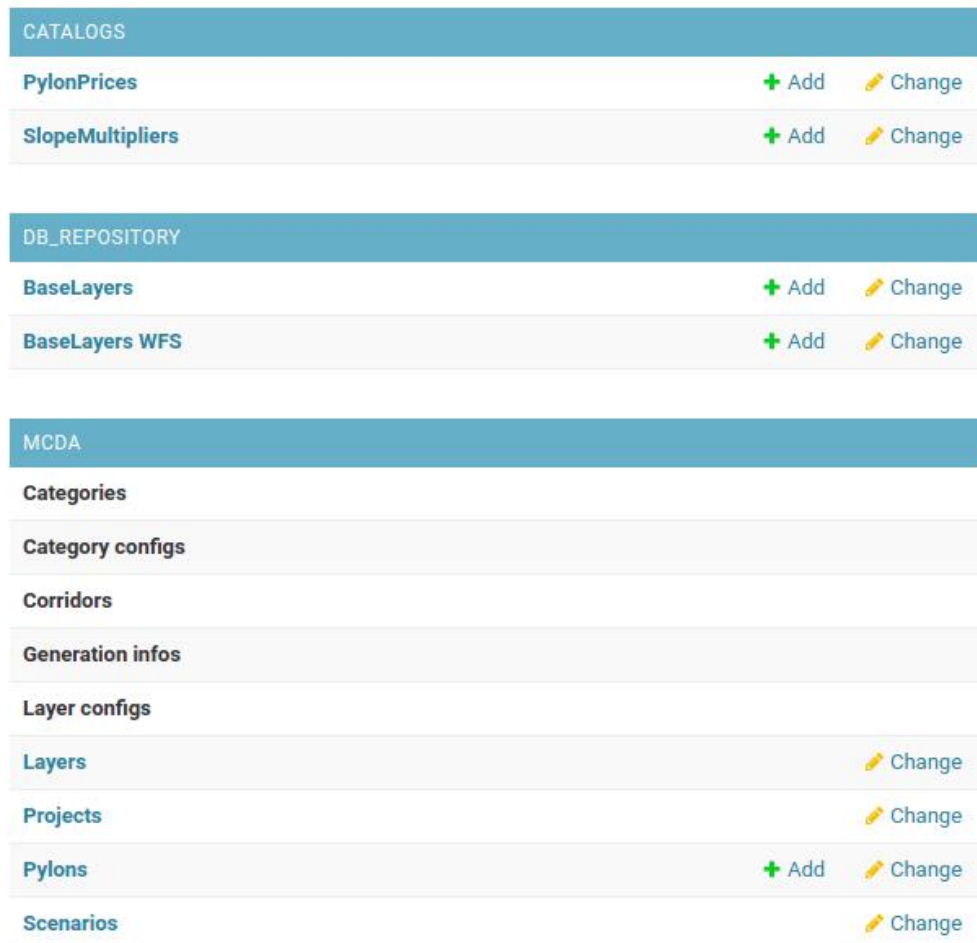
## Sitio de Administración

Antes de realizar cualquier tarea de administración, el usuario administrador debe hacer **login** en el [sitio de administración](#) con las credenciales proporcionadas por Gilytics:



Después de acreditarse, el usuario verá la página índice de administración:

### Site administration



La sección de usuarios (*Users*) se encuentra en la parte inferior de la página:



Cuando el administrador pulsa en el [enlace de usuarios](#), aparecerá la lista de los miembros actuales de la compañía:

Select user to change

The screenshot shows a user management interface. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and a 'Search' button. Below the search bar, there is an 'Action:' dropdown menu with a 'Go' button and a status indicator '0 of 28 selected'. The main part of the interface is a table with the following columns: USERNAME, EMAIL ADDRESS, USER TYPE, and LAST LOGIN. Three users are listed in the table:

<input type="checkbox"/>	USERNAME	EMAIL ADDRESS	USER TYPE	LAST LOGIN
<input type="checkbox"/>	TestAdmin	testadmin@pathfinder.com	Company Administrator (Project and Scenario creator)	Sept. 7, 2021, 4:58 p.m.
<input type="checkbox"/>	TestNonAdmin	testnonadmin@pathfinder.com	Superuser (Reserved to Gilytics)	Dec. 13, 2021, 10:17 a.m.
<input type="checkbox"/>	TestViewer	testviewer@pathfinder.com	Editor (Scenario Creator)	Jan. 20, 2021, 10:47 a.m.

La columna **User Type** muestra el rol del usuario (SuperUser –interno para Gilytics–, Administrator, Editor o Viewer).

La columna **Last Login** muestra la fecha más reciente en la que el usuario se acreditó en Pathfinder. De esta forma, cuando creamos nuevos usuarios podemos asegurarnos de que han conseguido realmente acceder a la aplicación.

### Eliminar Usuarios

Los usuarios pueden ser borrados, seleccionándonos con el botón de confirmación a la izquierda y escogiendo la acción «Delete».

The screenshot shows a close-up of the 'Action:' dropdown menu. The menu is open, and the option 'Delete selected users' is highlighted in blue. Below the menu, the user 'TestAdmin' is selected with a checkbox, and 'TestNonAdmin' is also selected with a checked checkbox. The 'Go' button is visible to the right of the dropdown menu.

Sin embargo, *se recomienda desactivar los usuarios en lugar de eliminarlos*, para evitar cualquier problema accediendo a los proyectos que estos usuarios hayan podido crear.

### Editar Opciones Usuarios

Pulsando sobre el nombre de un usuario podemos acceder a la página para cambiar sus opciones:

## Change user

### Ana\_Flasker

**Username:**   
Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @/./+/-/\_ only.

**Password:** **algorithm:** pbkdf2\_sha256 **iterations:** 320000 **salt:** K3t0zO\*\*\*\*\*  
Raw passwords are not stored, so there is no way to see this user's password

**Email address:**

**Company:** DUMMY\_COMPANY

**User type:**   
Type of user

#### Extra

**Active**  
Designates whether this user should be treated as active. Unselect this instead of deleting accounts.

**Trial Account**  
Designates that this user is a trial user and should be deactivated after a trial period

Las propiedades editables incluyen:

- *User name:* nombre del usuario
- *Email address:* dirección de correo electrónico para notificaciones
- *User type:* el tipo de usuario entre los perfiles disponibles
- *Activation status:* Como se ha mencionado, es preferible cambiar este estado para desactivar al usuario antes que eliminarlo completamente.
- *Trial account:* Esta opción de «cuenta de prueba» se utiliza para que la cuenta pase a estar desactivada automáticamente después de 15 días.

## Cambiar Contraseña

Los usuarios pueden reiniciar sus contraseñas si las han olvidado, pero el administrador también puede cambiarlas explícitamente pulsando en el **enlace para reiniciar contraseñas**:

**Password:**  
**algorithm:** pbkdf2\_sha256 **iterations:** 150000 **salt:** awGLKk\*\*\*\*\* **hash:**  
xxZcHy\*\*\*\*\*  
Raw passwords are not stored, so there is no way to see this user's password, but you can change the password using [this form](#)

Se mostrará una página donde se puede asignar la nueva contraseña:

## Change password: TestNonAdmin

Enter a new password for the user **TestNonAdmin**.

**Password:**

Your password can't be too similar to your other personal information.

Your password must contain at least 8 characters.

Your password can't be a commonly used password.

Your password can't be entirely numeric.

**Password (again):**

Enter the same password as before, for verification.

CHANGE PASSWORD

## Añadir Usuarios

Para añadir nuevos usuarios, vaya a la [sección de usuarios](#) y pulse el botón *Add User*.

Home › Users › Users

Select user to change

Search

**ADD USER +**

**FILTER**

By staff status

All

Aparecerá un formulario donde puede rellenarse el nombre (User Name) (que puede cambiarse más adelante si es necesario) y la contraseña:

Home › Users › Users › Add user

### Add user

First, enter a username and password. Then, you'll be able to edit more user options.

**Username:**   
Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @/./+/-/\_ only.

**Password:**

**Password (again):**

Save and add another   Save and continue editing   **SAVE**

*Note que el nombre de usuario no debe contener espacios o símbolos de puntuación.*

Pulse en «Save and continue editing». La siguiente página es idéntica al formulario de edición de usuarios que vimos anteriormente.

Tras pulsar el botón de Guardar («Save»), el nuevo usuario aparecerá en la lista de miembros de la compañía.

## Comprobar Actividad de Usuarios

Junto al enlace de Users, el administrador puede encontrar otro para comprobar la [actividad diaria de los usuarios](#):

USERS	
<a href="#">DailyUserActivities</a>	<a href="#">View</a>
<a href="#">Users</a>	<a href="#">Change</a>

En esta página, el administrador puede ver la primera y última actividad diaria de cada usuario.

Home > Users > DailyUserActivities

Select DailyUserActivity to view

Action:   0 of 41 selected

<input type="checkbox"/>	USER	DATE	FIRST ACTIVITY TIMESTAMP	LAST ACTIVITY TIMESTAMP
<input type="checkbox"/>	<a href="#">TestAdmin</a>	Feb. 5, 2021	Feb. 5, 2021, 12:19 p.m.	Feb. 5, 2021, 12:19 p.m.
<input type="checkbox"/>	<a href="#">salva</a>	Feb. 5, 2021	Feb. 5, 2021, 8:51 a.m.	Feb. 5, 2021, 12:18 p.m.
<input type="checkbox"/>	<a href="#">salva</a>	Feb. 4, 2021	Feb. 4, 2021, 10:56 a.m.	Feb. 4, 2021, 3:51 p.m.
<input type="checkbox"/>	<a href="#">salva</a>	Feb. 3, 2021	Feb. 3, 2021, 8:47 a.m.	Feb. 3, 2021, 3:55 p.m.

## Single Sign On (SSO)

La autenticación de usuarios mediante [SAML 2.0](#) está ahora implementada en Pathfinder. Esta función permite a los usuarios entrar a Pathfinder con el login de su compañía.

Esta función, así como la integración del log de actividad de Pathfinder en el sistema de gestión de eventos de otra compañía, puede activarse a petición de esta si existe un servicio compatible.



The screenshot shows the Pathfinder application's configuration interface. On the left is a sidebar with a search bar and a list of categories: AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION (Groups), CATALOGS (Catalog scenarios, PylonPrices), COLOR\_PALETTES (Global palettes), and DB\_REPOSITORY (BaseLayers, BaseLayers OSM, BaseLayers OSM Tags, BaseLayers WCS, BaseLayers WFS). The main area is titled 'Change saml2' for the 'GILYTICS' entity. It includes a dropdown for 'Company' (GILYTICS), a text input for 'Entity id' (pathfinder-ss0), a text area for 'Attributes map' containing a JSON object: {"email": "emailAddress", "username": "name", "last\_name": "surname", "first\_name": "givenName"}, a text input for 'Default next url' (/), and a checkbox for 'Create user' (Create a new Django user when a new user logs in). There is also an 'Assertion url' field.

**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Gestionar Opciones Avanzadas

### Note

Esta sección no se aplica a los usuarios que no sean administradores/staff. Las funciones descritas solo son accesibles a los administradores/staff.

Para acceder a la configuración de opciones avanzadas, los usuarios administradores deben entrar en la [página de administración](#).

### Datos de la Compañía

En general, es preferible dejar que los usuarios gestionen los proyectos, datos, capas, etc. desde la aplicación Pathfinder. Sin embargo, en algunos casos, si esto no es posible, el administrador puede acceder directamente a las entidades correspondientes.

En algunos casos, este acceso directo a las propiedades del proyecto y los datos es necesario para configurar opciones avanzadas.

La sección sobre MCDA (MultiCriteria Decision Analysis) de la página de administración contiene enlaces para gestionar las entidades de datos (los enlaces que aparecen deshabilitados solo son accesibles a los técnicos de Gilytics):

MCDA	
Categories	
Category configs	
Corridors	
Generation infos	
Layer configs	
Layers	Change
Projects	Change
Pylons	Add  Change
Scenarios	Change

## Proyectos

En enlace [Proyectos](#) muestra la lista de proyectos creados por miembros de la compañía.

En esta página, el administrador puede ver quién es el *owner* (propietario) de cada proyecto y cuantos *scenarios* han sido creados en él (posiblemente por varios usuarios diferentes).

También es posible eliminar proyectos, seleccionándolos en la lista y usando el botón «Delete selected Projects»:

Home › Mcda › Projects



Select Project to change

Action:   1 of 8 selected

<input type="checkbox"/>		OWNER	SCENARIO COUNT
<input type="checkbox"/>	<a href="#">test warning 2</a>	salva	1
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">test warning</a>	salva	1
<input type="checkbox"/>	<a href="#">test coste</a>	salva	2

Al pulsar sobre el nombre del proyecto entramos en una página que muestra sus propiedades, como el área y los puntos de inicio y final:

### Change Project

Owner: salva   


---

Name:

---

Status:

---

Area: 

Algunas propiedades que pueden resultar útiles son:

- *Owner*, el dueño (o dueños) del proyecto tienen permisos completos para modificarlo o borrarlo. El administrador puede cambiar el dueño o añadir varios.
- *Name*, el nombre del proyecto.
- *Thumbnail*, la imagen en miniatura que se muestra en la página de proyectos de Pathfinder.


Thumbnail:  thumb.png

Pulse en el botón «Choose File» y seleccione una imagen apropiada del disco local, por ejemplo, capturada desde la vista de Pathfinder. *Note que el tamaño de la imagen en miniatura no puede ser mayor de 512x512 píxeles.*

Cuando Gilytics haya activado el *modo de autorización por proyecto* para su compañía, los administradores de la organización pueden seleccionar aquí **qué usuarios tienen acceso a él**:

Per project permissions:

- Alberto
- SaI\_Bay\_viewer
- Ramon
- RamonCardena2021
- Elena\_R



When this project company's permission mode is per project, this field selects the users that can view and edit this project

No olvide pulsar en el botón «Save» para guardar los cambios.

### Note

*No borre o cambie propiedades como el área del proyecto o los puntos de inicio y final. Hacerlo podría resultar en la corrupción del proyecto.*

## Datos Base

*Base Layers* es el nombre interno para los datos base que los usuarios pueden añadir a la base de datos compartida de la empresa.

*WFS Base Layers* son datos base añadidos desde un servicio Web de tipo Web Feature Service, desde el cual los datos se acceden remotamente, sin almacenarse en su totalidad en la base de datos.

La configuración de datos base es accesible desde la sección [DB\\_Repository](#) en la página de administración:

DB_REPOSITORY	
<a href="#">BaseLayers</a>	<a href="#">+ Add</a> <a href="#">🔧 Change</a>
<a href="#">BaseLayers WFS</a>	<a href="#">+ Add</a> <a href="#">🔧 Change</a>

El enlace [Base Layers](#) abre una página donde se listan todos los conjuntos de datos disponibles con el número de objetos de cada uno y sus dueños respectivos:

Home > Db\_Repository > BaseLayers

Select BaseLayer to change ADD BASELAYER +

🔍

Action:   0 of 20 selected

<input type="checkbox"/>	NAME	FEATURE COUNT	OWNER	COMPANY
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Construccion_P</a>	1346694	salva	GILYTICS
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Suscept_Incendios_Muy_Alta</a>	160	salva	GILYTICS
<input type="checkbox"/>	<a href="#">construction_clip</a>	17498	salva	GILYTICS
<input type="checkbox"/>	<a href="#">orientation</a>	163	salva	GILYTICS

Al igual que con otras entidades, podemos seleccionarlos y usar la acción «Delete» para borrarlos. Sin embargo, *este borrado debe realizarse con precaución, ya que los proyectos que utilizan datos base borrados fallarán al procesar capas creadas con ellos, por ejemplo, si se cambian las anchuras de los anillos.*

Algunos **servicios WFS** no soportan opciones estándar de forma correcta y necesitan de una configuración especial.

Para ayudar con uno de los casos más comunes, se ha añadido un checkbox que permite deshabilitar el filtro espacial en la configuración de los datos base WFS si el servidor no nos devuelve ningún objeto para la capa.

Por favor, pruebe a desactivar esta opción si encuentra este tipo de problema, o contacte con el soporte de Gilytics.

## Gestionar Opciones Avanzadas

Start typing to filter...
<b>CATALOGS</b>
Catalog scenarios
<b>DB_REPOSITORY</b>
BaseLayers <span>+ Add</span>
BaseLayers WFS <span>+ Add</span>
<b>PROJECT RELATED</b>
Categories
Category configs
Corridors
Generation infos

**Server Connection**

Purl:

Layer name:

Advanced ops: 

```
{ "GDAL": {}, "URLPARAMS": { "SERVICE": "WFS", "request": "GetFeature", "version": "2.0.0", "typeName": "bfn_sch_Schutzgebiet:Naturparke" } }
```

Advanced options for a WFS, split in two sets  
\* GDAL -> for options to set as GDALCONFIG options  
\* URLPARAMS -> for extra URL parameters to pass to the url

Spatial filter enabled  
Disable the Spatial Filter. Some servers do not support it.

## Capas que usan cada dato base

Los administradores pueden ver qué capas están utilizando cada uno de los datos base y acceder a sus propiedades:

Select BaseLayer to view

Q  Search

Action:  Go 0 of 25 selected

<input type="checkbox"/>	ID	NAME	FEATURE COUNT	OWNER	COMPANY	NUMBER OF LAYERS
<input type="checkbox"/>	1265	VIEWSHED_RASTER_1649774816	-	Lorena	GILYTICS	2
<input type="checkbox"/>	1267	VIEWSHED_RASTER_1649775102	-	Lorena	GILYTICS	2
<input type="checkbox"/>	1307	VIEWSHED_RASTER_1650375970	-	Lorena	GILYTICS	0

Select Layer to change

Q  Search 2 results (1587 total)

Action:  Go 0 of 2 selected

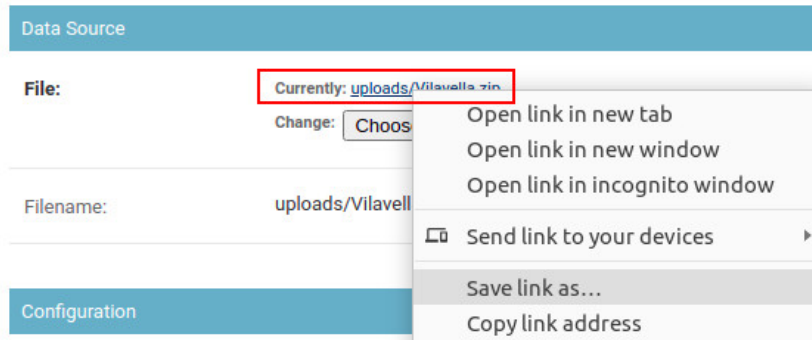
<input type="checkbox"/>	ID	LTYPE	NAME	PROJECT
<input type="checkbox"/>	2722	Raster	VISUAL_IMPACT_RASTER_1657877908	Lorena Test 10
<input type="checkbox"/>	2617	Raster	VISUAL_IMPACT_RASTER_1657877908	_Lorena_Test 10_

2 Layers

## Descargar datos originales

Una adición importante a la gestión de datos es la posibilidad de descargar las fuentes originales de un dato base, tanto para vectores como para datos ráster.

Esta opción permite a los administradores de la compañía acceder a los datos desde Pathfinder en el caso en que los originales se hayan perdido y recuperar la información.

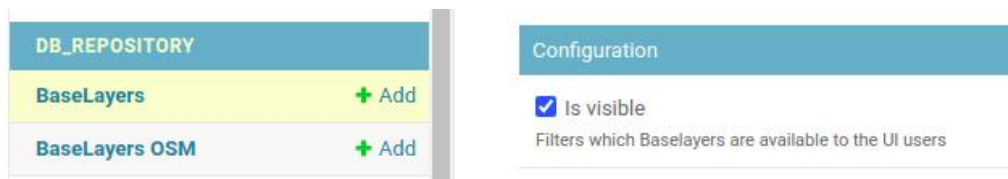


Para descargar los datos *de un proyecto específico*, es más conveniente utilizar la función de descarga de capas de Pathfinder.

### Datos base invisibles

Los datos base disponen ahora de una opción para ser invisibles a los usuarios. De esta forma, Pathfinder puede esconder «datos de uso interno» como el modelo digital del terreno (DEM) o el mapa de pendientes (Slope) generados automáticamente en cada proyecto, y puede ser también utilizada por los administradores de la compañía.

Los datos base invisibles funcionarán correctamente en los proyectos que ya los utilizan, pero los usuario no podrán añadirlos como capas en nuevos proyectos.



### Fuentes de datos WFS

El enlace a [Base Layers WFS](#) abre una página similar con el listado de los datos basados en servicios WFS. Las mismas limitaciones y recomendaciones se aplican al manejo del este tipo de datos base.

Una configuración típica para un servicio WFS tiene este aspecto:

Change BaseLayer WFS

Name:

Url:

Layer name:

Advanced ops:

```
{ "GDAL": {}, "URLPARAMS": {} }
```

Advanced options for a WFS, split in two sets  
\* GDAL -> for options to set as GDALCONFIG options  
\* URLPARAMS -> for extra URL parameters to pass to the url

## Note

No se recomienda la modificación de las propiedades de los Base Layer. Tanto los datos base como las conexiones a servicios WGS puede añadirse desde el interfaz de usuario de Pathfinder.

## Capas

En el enlace [Layers](#) el administrador puede ver la lista de capas añadidas a cualquiera de los proyectos. Además del nombre y el tipo de cada capa, se indica la categoría asignada.

Home › Mcda › Layers

CATALOGS

- PylonPrices + Add
- SlopeMultipliers + Add

DB\_REPOSITORY

- BaseLayers + Add
- BaseLayers WFS + Add

MCDA

- Categories
- Category configs
- Corridors
- Generation infos
- Layer configs
- Layers**
- Projects

Select Layer to change

Q swiss Search 9 results (975 total)

Action: [-----] Go 0 of 9 selected

<input type="checkbox"/>	ID	LTYPE	NAME	CATEGORY
<input type="checkbox"/>	929	Vector	ch.swisstopo.swissnames3d_feature_poly	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	1708	Vector	geonode:swissTLM3D_TLM_GEBAEUDE_FOOTPRINT	General (Salva test Suiza FB)
<input type="checkbox"/>	919	Vector	osm_Swiss_forests	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	920	Vector	osm_Swiss_industrial	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	922	Vector	osm_Swiss_meadows	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	923	Vector	osm_Swiss_natural	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	921	Vector	osm_Swiss_residential	Base Data (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	1916	Raster	swiss-beauty_76_dem	terrain (Swiss beauty)
<input type="checkbox"/>	1917	Raster	swiss-beauty_76_slope	terrain (Swiss beauty)

Cada capa posee su propia página de información, mostrando su tipo, los datos base a partir de los cuales se ha creado, así como su configuración de anillos y su filtro en el caso de datos vectoriales.

Home · Mcda · Layers · ch.swisstopo.swissnames3d\_feature\_poly

### Change Layer

**Category:** Base Data (Swiss beauty) ▾

**Name:** ch.swisstopo.swissnames3d

**Ltype:** Vector ▾

**Baselayer ref:** BaseLayerWFS - ch.swisstopo.swissnames3d\_feature\_poly

**Buffer settings:** {"ring\_widths": [1], "resistance\_factors": [100]}

**Baselayer filter:** []  
To filter baselayers by attribute

**Errors:** -

Como se mencionó en relación con los datos base, *no es recomendable modificar estas propiedades en la página de administración. Estas páginas debe utilizarse en principio para acceder a la información, y solo en casos excepcionales para modificar la configuración de los datos, con asistencia de los técnicos de soporte de Gilytics.*

## Escenarios

El enlace [Escenarios](#) da acceso a la lista de todos los escenarios definidos en la compañía, indicando el proyecto y el usuario propietario de cada uno. Recuerde que diferentes usuarios tendrán escenarios diferentes definidos para el mismo proyecto.

Home · Mcda · Escenarios

### Select Scenario to change

Action: [-----] ▾

0 of 12 selected

<input type="checkbox"/>	NAME	PROJECT	OWNER
<input type="checkbox"/>	Scenario 1	test war3	salva
<input type="checkbox"/>	Scenario 1	test warning 2	salva
<input type="checkbox"/>	Scenario 1	test warning	salva

Los escenarios pueden borrarse en esta página, si por alguna razón no es posible borrarlos desde la aplicación Pathfinder.

By clicking on each scenario's name, the administrator can access its settings, the same fields shown in the Pathfinder scenario settings user interface in the Right Panel. This admin page can be used as an alternative way to edit these settings, but it is recommended to do so from the user interface, so that any side effect of these changes is handled properly.



### Settings

**Resistance alpha:**   
Opacity of the image

---

**Corridor alpha:**   
Opacity of the image

---

**Heatmap alpha:**   
Opacity of the heatmap

---

### SCENARIO CONFIGS

**Scenario config: Scenario 1**

Category values setting: **Absolute Weights** ▾

---

**Layer min resistance:**

---

**Layer max resistance:**

---

**Layer weight values:**

---

Layer weight enabled

---

**Threshold multiplier:**



---

**Pylon min m:**   
Minimum accepted distance between pylons

---

**Pylon max m:**   
Maximum accepted distance between pylons

---

**Pylon:** **Single T, MV, steel tube** ▾    
The pylon to use for this project

---

**Path price per km:**

## Catálogo de Escenarios

Los usuarios puede guardar la configuración los escenarios en el catálogo de escenarios. Actualmente, la aplicación Pathfinder no dispone de componentes UI para modificar o borrar las entradas de este catálogo, pero esto es posible en las páginas de administración.



En esta sección podemos ver la lista de todos los escenarios guardados en el catálogo de nuestra compañía. Podemos entonces seleccionar y borrar aquellos que no necesitemos.

Select catalog scenario to change ADD CATALOG SCENARIO +

Action:   2 of 28 selected

<input type="checkbox"/>	ID	Scenario Name	OWNER
<input type="checkbox"/>			OWNER
<input checked="" type="checkbox"/>	28	Scenario1_LorenaTest2	Lorena
<input checked="" type="checkbox"/>	27	Scenario 2 LorenaTest	Lorena
<input type="checkbox"/>	26	Lorena Test	Lorena
<input type="checkbox"/>	25	Lorena Test3	Lorena

Además, podemos seleccionar una entrada concreta del catálogo y comprobar la lista de configuraciones de capas que almacena. También podemos eliminar configuraciones de capas individuales de esta entrada del catálogo:

Change catalog scenario HISTORY

Name:

Owner:

Reference mcda migration:

CATALOG SCENARIO ENTRYS			
ID	TYPE	REFERENCES	DELETE?
CatalogScenarioEntry object (1642)			
1642	Layer Config	LCP_OH_Main_1648120900	<input type="checkbox"/>
CatalogScenarioEntry object (1643)			
1643	Layer Config	LCP_OH_Part1_1648120900	<input type="checkbox"/>

## Torres (Pylons)

El enlace a [Pylons](#) proporciona acceso a la lista de los modelos de torre que están disponibles para su uso en escenarios de la compañía.

Home > Mcda > Pylons

Select pylon to change

Action:   0 of 7 selected

- PYLON
- Underground
- T-Pylon-conductors
- T-Pylon
- Double T, MV, steel tube
- Triple T, HV, lattice tower
- cat LayerDouble T, HV, lattice tower
- Single T, MV, steel tube

7 pylons

Las propiedades de las torres que están disponibles por defecto son visibles, pero no se pueden cambiar.

Home > Mcda > Pylons > Double T, MV, steel tube

View pylon HISTORY

Name:	Double T, MV, steel tube
Thumbnail:	<a href="#">mcda_thumbnails/towerFour.png</a>
Model 3d:	<a href="#">mcda_3d/towerFour.glb</a>
Model json:	
Metadata:	<pre>{'volt': '10 KVA', 'lines': [[23.62, 3.6], [27.0, 2.8], [23.62, -3.6], [27.0, -2.8]], 'wires': 4, 'height': 28, 'sag_arc_radius': 4000, 'minimum_distance_to_ground': 15}</pre> <p>JSON with the pylon metadata</p>
Owner:	-

Sin embargo, el administrador puede añadir torres personalizadas con el botón «Add Pylon».

Home › Mcda › Pylons › Add pylon

### Add pylon

**Name:**

---

**Thumbnail:**  No file chosen

---

**Model 3d:**  No file chosen

---

**Model json:**  No file chosen

---

**Metadata:**

```
{'volt': '10 KVA', 'lines': [[38.7, 12.0], [28.84, 8.4], [28.84, 15.15], [38.7, -12.0], [28.84, -8.4], [28.84, -15.15]], 'wires': 6, 'height': 40, 'sag_arc_radius': 4000, 'minimum_distance_to_ground': 15}
```

JSON with the pylon metadata

En esta página deben especificarse las propiedades de las torres personalizadas:

- Name: nombre de la torre tal como se verá en Pathfinder
- Thumbnail image: imagen que se verá en el selector de Pathfinder, no más grande de 512x512 pixels
- Model 3D file: archivo del modelo 3D en el [formato glTF/glb](#)
- Model JSON: solo se necesita para la aplicación de Realidad Aumentada
- Metadata: objeto en formato JSON que contiene las siguientes propiedades
  - volt: información de voltaje que se mostrará
  - lines: altura y posición lateral de los cables en metros desde el centro de la base del modelo
  - wires: número de cables
  - height: altura de la torre que se mostrará como información (la altura real del modelo será la que especifiquen las coordenadas del archivo 3D, que deben utilizar metros como unidades)
  - sag\_arc\_radius: radio de la curva del cable
  - minimum\_distance\_to\_ground: altura mínima desde el suelo, utilizada en la detección de conflictos

Si necesita ayuda para añadir torres personalizadas, háganoslo saber.

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Casos de Uso

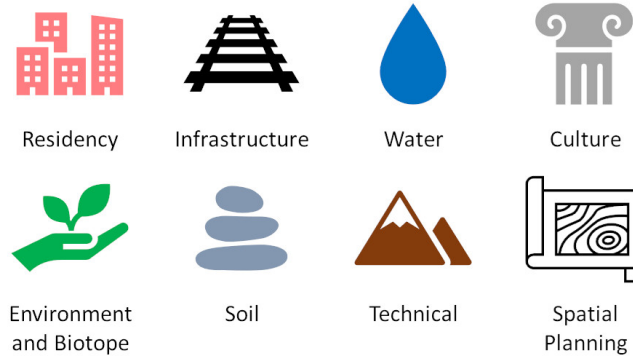
En secciones previas, se ha explicado cómo crear un proyecto y definir su configuración inicial.

Para más información, por favor lea los apartados Crear proyectos y Añadir datos.

El planteamiento de cada proyecto puede depender de los siguientes **factores**:

1. El tipo de cliente: un Operador de Sistemas de Distribución (**DSO**), un Operador de Sistemas de Transmisión (**TSO**), compañías de energía, de servicios públicos, etc.
2. El tipo de infraestructura lineal: **líneas aéreas**, **cables subterráneos** o una combinación de ambos llamada **planeamiento híbrido**, rutas con túneles, etc.

Para cada tipo de proyecto, los datos geográficos deben ser recolectados y clasificados bajo las siguientes **categorías**, por ejemplo:



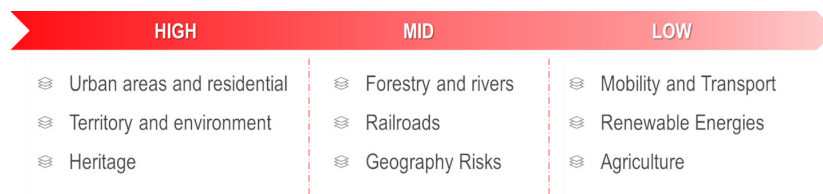
En las siguientes secciones se presentan situaciones reales basadas en diferentes tipos de clientes e infraestructuras, con datos específicos requeridos en cada proyecto, valores de resistencia adecuados para reflejan las reglas del planeamiento y restricciones y opciones apropiadas para cada escenario.

## Operador de un Sistema de Transmisión: Línea Aérea de Alto Voltaje

Un TSO es, en general, una compañía pública a cargo de la gestión y la monitorización de la transmisión de electricidad para grandes plantas de generación conectadas a la red de alto voltaje, hasta las redes de distribución de los operadores regionales y locales. En estos proyectos de grandes infraestructuras se utilizan habitualmente líneas aéreas con una longitud que puede llegar a varios cientos de kilómetros.

Para planificar y diseñar nuevas rutas, los planificadores e ingenieros deben considerar múltiples elementos geográficos que tienen un impacto en el proceso de enrutado, dependiendo de la viabilidad y el coste asociados a la presencia de la infraestructura. Estos elementos se representan con datos espaciales, o geodatos, a los que se les asignan valores de resistencia.

A continuación se presentan algunos elementos que se consideran típicamente en un proyecto de línea aérea para un TSO. La clasificación de “high”, “mid” y “low” corresponde a la resistencia de los elementos a ser cruzados por líneas de alto voltaje o, desde un punto de vista equivalente, el impacto que las líneas de alto voltaje tienen en estos elementos.



- No es viable la construcción de líneas de potencia cerca de áreas urbanas, centros poblados o zonas de importancia ambiental o cultural, ya que el impacto de las torres y cables en estas áreas sería grande. Por tanto, se asignan altos valores de resistencia a estos elementos.
- Por otro lado, las infraestructuras lineales agrupadas en la categoría de Movilidad y Transporte (por ejemplo, carreteras y ferrocarriles) pueden utilizarse para el trazado de líneas de potencia cercanas a la infraestructura, así que el valor de resistencia de estas capas será más bajo, o se asignará de forma que el algoritmo los interprete como corredores preferentes a utilizar en el trazado.

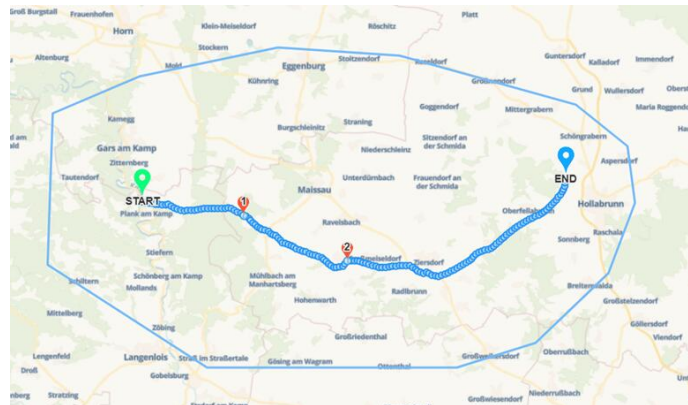
## Línea Aérea de Alto Voltaje: opciones del escenario

### Área del proyecto

En Pathfinder, los usuarios pueden definir el área del proyecto, la resolución espacial (utilizada para discretizar los datos en forma de ráster), y los puntos de inicio y final de la ruta. Estos puntos pueden ser cambiados en cada

escenario si los usuarios desean probar diferentes puntos alternativos. Para más detalle, vea la sección Área, resolución y puntos del proyecto.

Es posible añadir puntos intermedios para forzar a la ruta a pasar por cierta posiciones relevantes. En proyectos de líneas aéreas de alto voltaje, los puntos intermedios son normalmente subestaciones eléctricas o cualquier otro punto obligatorio de cruce.



## Elementos del planeamiento

**a) Datos del Proyecto:** Una vez se ha definido el área del proyecto, necesitamos añadir los datos espaciales, asignarles diferentes categorías y clasificarlos tal como se ha mencionado antes. Puede leerse más sobre este punto en Datos Base y Capas de Proyecto. La siguiente tabla muestra ejemplos de datos espaciales usados en el planeamiento de este tipo de líneas y las categorías típicas que se les asignan.

Category	Layer Name
Residential/Urban Areas	Residential areas
	Industry and commercial
	Leisure and recreation
Infrastructure	Highways
	Substations
	Airports
Water	Small Rivers
	Lakes
	Flood risk

## b) Opciones de las Capas:

Una vez las capas de datos se han añadido y agrupado en categorías, debemos asignarles las anillos de influencia y sus correspondientes valores de resistencia. Para esta tarea, vea la sección Configurar Capas.

- **Anillos de Influencia:** En los proyectos de alto voltaje, se suelen aplicar grandes anillos de influencia alrededor de edificios y áreas urbanas.



- **Valores de Resistencia:** Dependiendo de la importancia relativa de cada capa de datos, los valores de resistencia se asignan para penalizar o favorecer que la ruta pase a través de cada área. Los valores «prohibido» (Forbidden-FB) pueden aplicarse para evitar que la ruta cruce una capa concreta:

Category	Layer Name	Resistance Value
Residential/Urban Areas	Residential areas	Forbidden
	Industry and commercial	3
	Leisure and recreation	2
Infrastructure	Highways	3
	Substations	-3
	Airports	Forbidden
Water	Big Rivers	-2
	Lakes	Forbidden
	Flood risk areas	1

### c) Opciones adicionales:

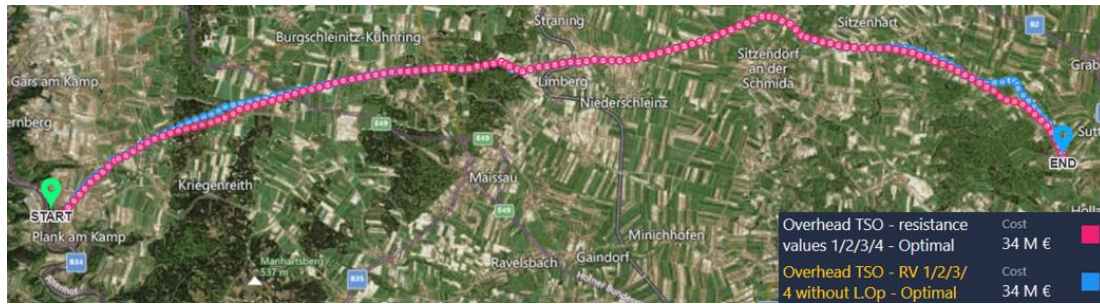
- **Agrupación de líneas (bundling) :** Si queremos que la línea siga una infraestructura lineal existente, creamos anillos de influencia alrededor de esta. En el primer anillo, que corresponde a la extensión de la infraestructura original (el ancho de una carretera, por ejemplo) asignamos un valor de resistencia alto, mientras que en el segundo anillo tendremos un valor de resistencia muy bajo.



### d) Optimización de la longitud:

La longitud del camino es un importante factor de coste, así que Pathfinder proporciona varias formas de reducirla. Vea la sección sobre cómo reducir la longitud de la ruta.

En la imagen siguiente utilizamos el factor de reducción de longitud con un valor de 0.8 (línea roja) y 0.0 (línea azul).



**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Soporte y Preguntas Comunes

¿Qué debo hacer si tengo un problema o una petición?

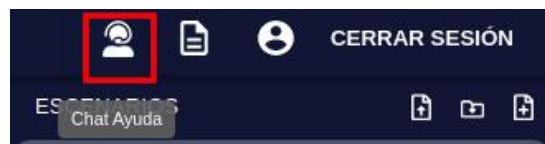
Le recomendamos que primero eche un vistazo a nuestra lista de preguntas frecuentes más abajo. Si no encuentra una respuesta a su problema, utilice el chat de soporte or envíe un informe desde el mismo Pathfinder, que llegará directamente a nuestro sistema de gestión.

## Chat de Soporte

Puede encontrar el enlace al chat de soporte en el menú de Ayuda:

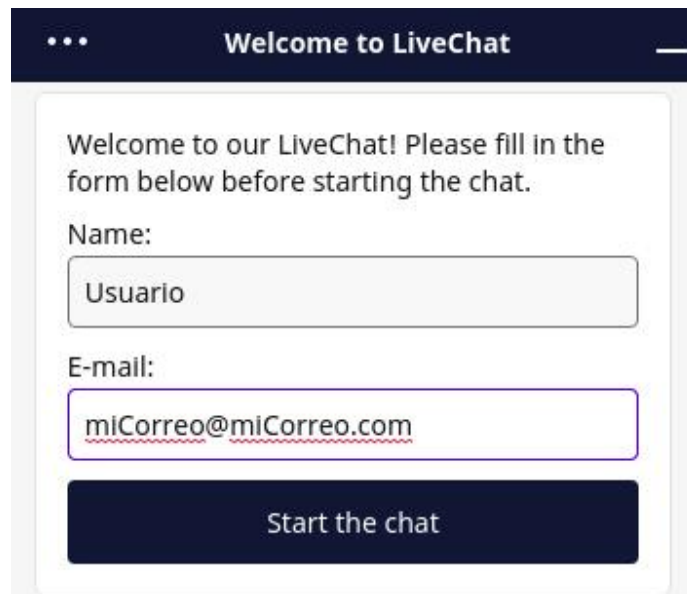


También puede abrirlo desde el botón situado en la barra superior:



La ventana de chat se abrirá. Por favor, proporcione un nombre de usuario y dirección de correo electrónico, y pulse sobre el botón «Start the chat»:





... Welcome to LiveChat —

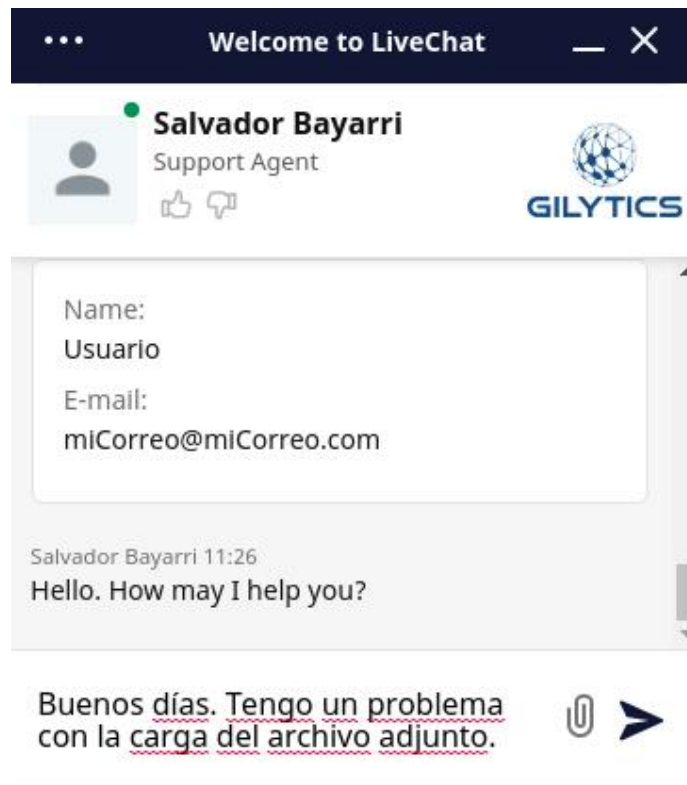
Welcome to our LiveChat! Please fill in the form below before starting the chat.

Name:  
Usuario



E-mail:  
miCorreo@miCorreo.com


Start the chat

En la ventana, puede escribir su mensaje y adjuntar datos de muestra o capturas de pantalla relacionadas con su problema o pregunta.



... Welcome to LiveChat — X



 **Salvador Bayarri**  
Support Agent  




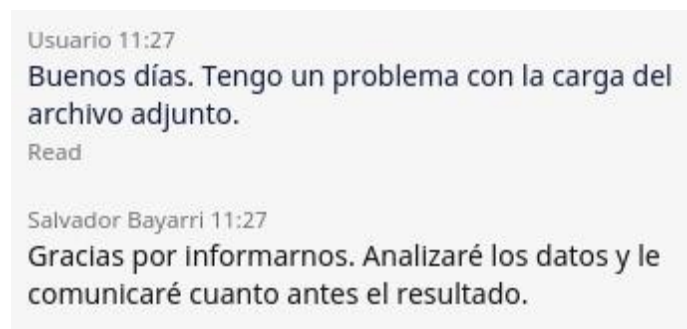
Name:  
Usuario

E-mail:  
miCorreo@miCorreo.com

Salvador Bayarri 11:26  
Hello. How may I help you?

Buenos días. Tengo un problema con la carga del archivo adjunto.  

Un especialista le responderá tan pronto como sea posible.



Usuario 11:27  
Buenos días. Tengo un problema con la carga del archivo adjunto.  
Read

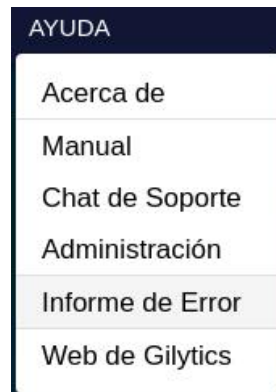
Salvador Bayarri 11:27  
Gracias por informarnos. Analizaré los datos y le comunicaré cuanto antes el resultado.

## Note

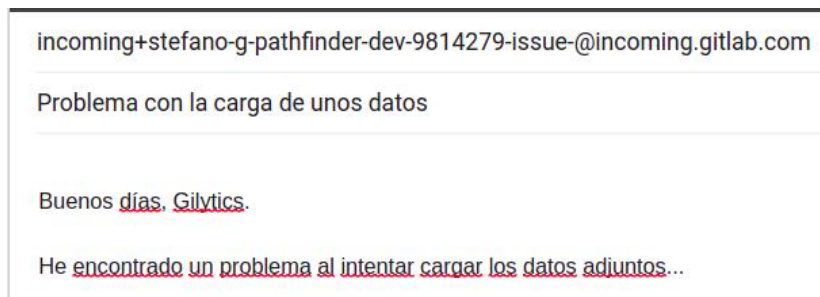
Si dispone de una extensión de privacidad o bloqueo de anuncios activa para el sitio de Pathfinder en su navegador Web, es posible que impida a la aplicación mostrar la ventana de chat. Si el botón de chat no es visible, deshabilite estas extensiones para Pathfinder.

## Informe de un Error

Si encuentra un problema con el programa, puede informarnos directamente usando esta opción de menú:



Su aplicación de correo electrónico por defecto se abrirá para enviar un mensaje a nuestro sistema de seguimiento:



Para que su informe sea más efectivo, por favor:

- Describa los pasos que siguió para que se produjera el problema
- Adjunte una captura de imagen o vídeo
- Si el problema sucede con algunos datos específicos, adjunte datos de muestra que lo reproduzcan

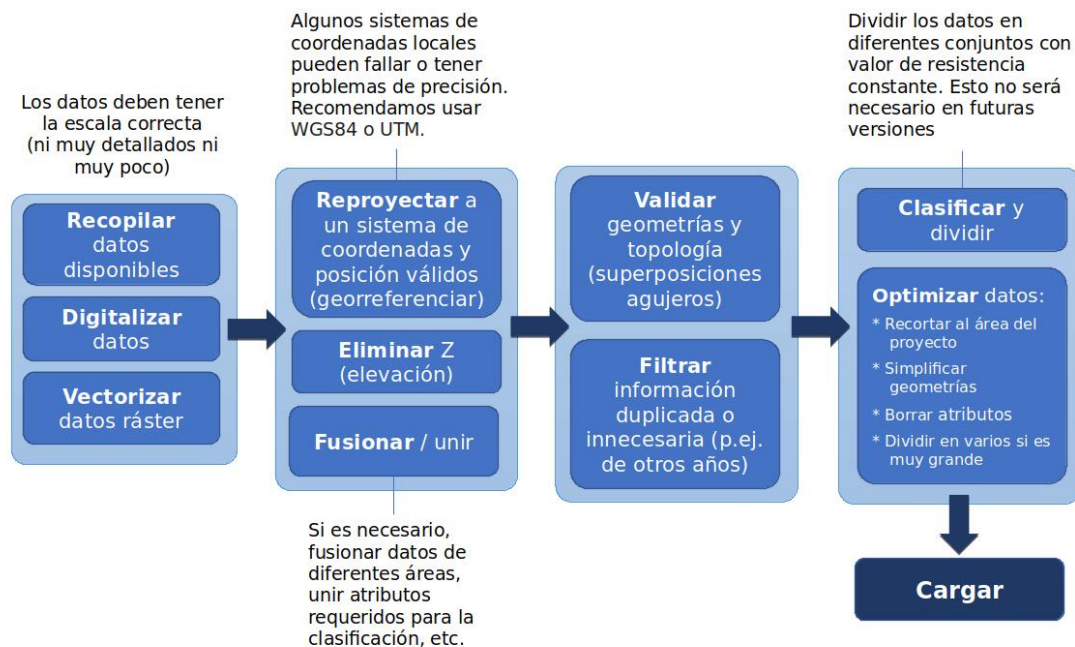
## Preguntas Comunes

- ¿Cómo preparar los datos para Pathfinder?
- Veo un error al hacer login. ¿Qué debo hacer?
- No encuentro mis datos originales. ¿Puedo descargarlos desde Pathfinder?
- ¿Cómo puedo crear una imagen en miniatura para el proyecto?
- ¿Cuál es la extensión máxima de área ( o el mínimo valor de resolución) que puedo usar?
- ¿Cuál es la fuente de los datos de elevación (modelo digital del terreno) de Pathfinder?
- Todo se vuelve muy lento cuando añado un conjunto grande de datos. ¿Qué puedo hacer?
- No veo mis datos base listados cuando intento añadir una nueva capa
- La ruta calculada es demasiado larga. ¿Cómo puedo reducir su longitud?
- Utilizamos nuestros propios modelos de torres. ¿Cómo podemos añadirlos a Pathfinder?

- Me gustaría utilizar una imagen propia de fondo
- No veo el botón o la ventana del chat de soporte
- ¿Cómo forzar el cruce a 90 grados sobre elementos lineales?
- ¿Cómo forzar que la ruta siga otros elementos lineales como carreteras o líneas de transmisión existentes?
- ¿Cómo puedo evitar que la ruta cruce áreas prohibidas en los tramos entre torres?
- Obtengo un error diciendo que hay puntos en áreas prohibidas. ¿Qué debo hacer?
- La generación de rutas no consigue encontrar una solución. ¿Por qué?
- No veo los mismos algoritmos y geoprocursos que se muestran en el manual. ¿Dónde están?
- Cambio los anillos o resistencias en el proyecto/escenario, pero el camino no cambia al recalcarlo.
- Algunas veces la vista de mapa aparece dividida, con la parte inferior de color blanco, y no hay forma de arreglarlo.

## Preparación de Datos

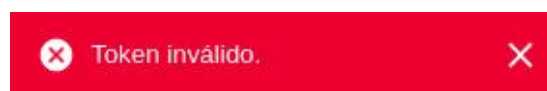
Una pregunta común es cómo preparar los datos para su uso en Pathfinder. Esta figura resume los criterios y pasos más habituales para datos vectoriales.



Si necesita ayuda para preparar los datos, consulte nuestra oferta de servicios.

## Fallo de Acceso

Si accede a Pathfinder desde una computadora diferente, o lo hace tras un largo tiempo, es posible que vea este mensaje de error:



En este caso, pulse el botón de «Cerrar sesión» en la barra superior derecha e intente acceder de nuevo.

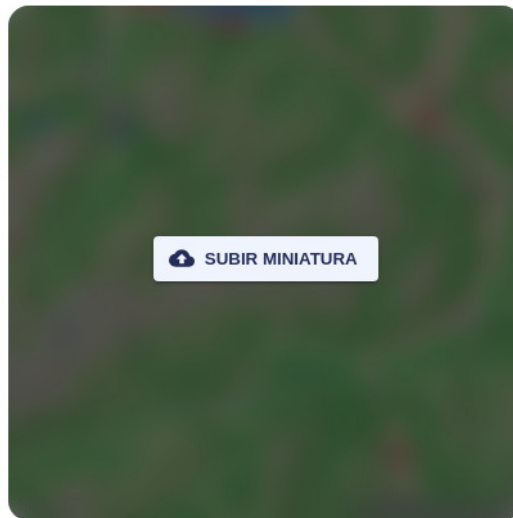
Si aún tiene problemas cuando la opción «Recuérdame» está activada, desactive esta opción antes de acceder.

## Recuperar datos originales

Es posible descargar los datos originales en formato vector o ráster que fueron cargados para crear un dato base, utilizando la herramienta de administración.

## Miniatura del Proyecto

Para cambiar la imagen en miniatura por defecto del proyecto, visible en la página de entrada, utilice el diálogo de Información del Proyecto.



## Área/Resolución Máxima

En principio, no hay límite para el área de un proyecto. Sin embargo, el producto del área por la resolución sí tiene un valor máximo. Por defecto, este valor es de 5000.

Esto significa que a una resolución de 10m solo se puede trabajar con un área máxima de 50x50 Kms.

Si necesita trabajar con un área más grande, deberá incrementar el valor de la resolución. Por ejemplo, puede trabajar con un área de 500x500 Kms, pero deberá incrementar el tamaño de la resolución a 100m.

El soporte técnico de Gilytics puede incrementar el número máximo hasta 16000. Sin embargo, esto puede volver más lentos sus procesos de datos y causar fallos con conjuntos grandes de datos. Si desea incrementar este tamaño, háganoslo saber.

## Cambiar el Área o Resolución

Desafortunadamente, no es posible cambiar el área o la resolución de un proyecto una vez ha sido creado. La razón es que existen importantes datos internos, como el modelo digital del terreno y su pendiente, que se basan en el área y la resolución, y afectan a las capas.

Si necesita modificar el área del proyecto o su resolución, haga esto:

- Guarde los escenarios del proyecto original en el Catálogo de Escenarios.
- Cree el nuevo proyecto.
- En el wizard de creación del nuevo proyecto, o en el diálogo de Añadir Nuevas Capas, pulse el botón «Copiar de otro proyecto» y seleccione el proyecto original:

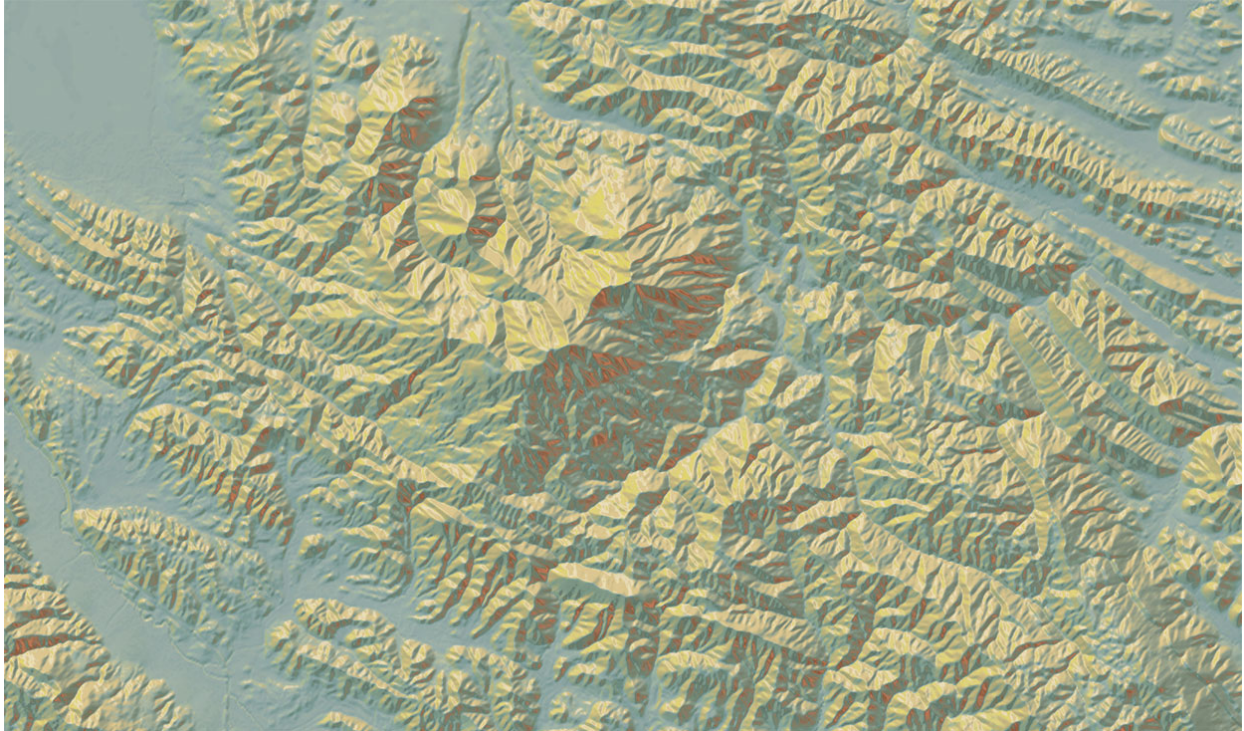
COPIAR BUFFERS DE OTRO PROYECTO

- Tras procesarse las capas, cree los escenarios e impórtelos desde los que guardó en el Catálogo de Escenarios.
- Borre el proyecto original si ya no lo necesita.

## Fuentes de Elevación

Se añade automáticamente una capa con el modelo digital de elevación a los proyectos de Pathfinder cuando estos se crean. Esta capa utiliza datos abiertos de [Tilezen Terrain Tiles](#) que se sirven desde AWS. Este servicio de datos se basa sobre todo en los datos del [Global SRTM terrain](#).

Esta fuente de elevación está corregida con el geoide, lo cual quiere decir que sus valores representan alturas sobre el nivel del mar.



Por otra parte, el terreno utilizado en la vista 3D de Pathfinder proviene del [Cesium World Terrain Layer](#). Su resolución varía significativamente desde pocos metros hasta un kilómetro, dependiendo de la región. Esta fuente de elevación proporciona valores sobre el elipsoide global, así que los valores de altura en las costas no necesariamente son cero.

Sin embargo, estos valores solamente se usan para la visualización en 3D y no afectan a los productos generados.



### Tamaño Máximo de Datos

Algunos procesos pueden tener problemas (tomar un largo tiempo o incluso fallar) para conjuntos grandes de datos con muchos objetos o geometrías muy complejas.

Si intenta cargar datos (p.ej. un shapefile comprimido como .zip) *más grandes de 50 MB*, recomendamos que intente simplificarlos, o que los divida en varios archivos utilizando un programa GIS, de forma que todos los procesos resultarán más rápidos.

## Datos Base no Listados

Después de subir un conjunto de datos, el usuario necesita crear nuevas capas a partir de él. Sin embargo, puede suceder que este conjunto de datos no aparezca listado en la pestaña «Subidas». ¿Por qué?

### Añadir una nueva capa

SUBIDAS		OSM	WFS	INCLUIDAS		Ancho del anillo				Distancia
<input type="checkbox"/> Nombre	Filtro	Categoría	Único	Multi	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	Buffer 4		
<input type="checkbox"/> Natura2000 end2019 epsg3035	DEFINIR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	100	200	[m]	[m]		
<input type="checkbox"/> area	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]					
<input type="checkbox"/> buildings clipped	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]					
<input type="checkbox"/> cables	DEFINIR	General	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	50	[m]	[m]	[m]		
<input type="checkbox"/> rasters/building-classes 66/DEM.tif		General								
<input type="checkbox"/> rasters/building-classes 66/SLOPE.tif		General								
<input type="checkbox"/> swissTLM3D TLM GEBAEUDE FO OTPRINT	DEFINIR	General	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	[m]					

COPIAR LA CONFIGURACIÓN DE BUFFERS DE OTRO PROYECTO

Filas por página 10 1-7 of 7

- Puede que los datos base ya estén siendo utilizados por alguna otra capa del proyecto. En este caso, búsquelo en la pestaña «Incluidas».
- Los datos no tienen una extensión válida (puede estar vacía) o la extensión no intersecta el área de nuestro proyecto. Esto puede suceder si el sistema de coordenadas no está asignado correctamente en el archivo fuente utilizado, o porque haya habido otros problemas con el procesamiento de los datos.

Para comprobar que la extensión de los datos base subidos es correcta, puede accederse a la página de Datos Base en el sitio de administración.

DB\_REPOSITORY

- BaseLayers + Add
- BaseLayers OSM + Add
- BaseLayers OSM Tags + Add
- BaseLayers WCS + Add
- BaseLayers WFS + Add
- WFS Custom overrides per servers + Add

DEPLOY\_CONFIG

- Minimum desired workers + Add

GEOPROCESSING

- Available GeoProcesses + Add

GIS data

Feature count: 269

---

Srid: 4326

---

Extent:

## Reducir Longitud de la Ruta

La longitud de una ruta es un factor importante de coste, así que usualmente es conveniente reducirlo tanto como sea posible.

El usuario puede acortar **manualmente** la ruta reduciendo las diferencias relativas entre las resistencias de las capas (haciendo las diferencias menos importantes) mientras se mantienen aproximadamente los mismos valores absolutos.

Por ejemplo, si inicialmente las capas tienen valores de resistencia como 2, 3 y 4, escalar estos valores a 20, 30 y 40 no tendrá ningún efecto sobre la longitud del camino, que seguirá siendo el mismo. Lo que podemos hacer es usar valores como 22, 23 y 24; o 32, 33 y 34, que reducen la diferencia relativa entre las capas.

Este escalado se realiza **automáticamente** al usar el factor de optimización de longitud en la configuración del escenario. Cuando más alto, próximo a 1.0, sea este factor, más suave y recto será la ruta, a expensas de otros criterios de optimización.

Considere también la posibilidad de usar un algoritmo avanzado con posicionamiento de torres y asigne un peso del ángulo para que la ruta sea más suave.

## Personalización de Torres

El administrador de la compañía puede añadir torres personalizadas a Pathfinder, pero nosotros podemos hacerlo también si es necesario.

Para ello, necesitamos:

- Un modelo 3D model de la torre, mejor si es en el formato [glTF/glb format](#), pero también aceptamos 3DS, OBJ, FBX u otros formatos 3D.
- La altura real en metros de la torre.

## Personalización Imagen de Fondo

Es posible utilizar tu propia imagen o Servicio Web de Mapas como fondo en las vistas de Mapa y 3D.

Contacta con nosotros y te ayudaremos a configurarlo.

## Chat no es Visible

Como se ha comentado antes, si dispone de una extensión de privacidad o bloqueo de anuncios activa para el sitio de Pathfinder en su navegador Web, es posible que impida a la aplicación mostrar la ventana de chat.

Si el botón de chat no es visible, deshabilite estas extensiones para el sitio de Pathfinder.

El chat tampoco será visible si no se aceptó el uso de cookies, necesarias para esta funcionalidad.

## Cruces a 90 Grados

Una restricción habitual para las rutas es favorecer los cruces perpendiculares sobre otras infraestructuras lineales como carreteras o líneas de transmisión.

El modelo de Pathfinder está diseñado para que esta restricción se aplique inmediatamente simplemente con:

- La creación de un anillo o buffer en los elementos lineales para los que queremos optimizar su cruce
- La asignación de un valor relativamente alto de resistencia a la capa que contiene estos elementos lineales

Con estas condiciones, el algoritmo de cálculo de rutas intentará minimizar la longitud del cruce sobre los elementos lineales y, por tanto, escogerá ángulos cercanos a los 90 grados, a menos que otras restricciones tengan mayor prioridad (por ejemplo, reducir la longitud de la ruta).



## Note

*Cuando la distancia del buffer or anillo a lo largo de las líneas es grande comparada con la resolución del proyecto, los ángulos de cruce de 90 grados son más precisos. Por ejemplo, si la resolución del proyecto es de 10 metros, un anillo de 100m o 150m producirá cruces más perpendiculares que un anillo de 30 o 40 metros.*

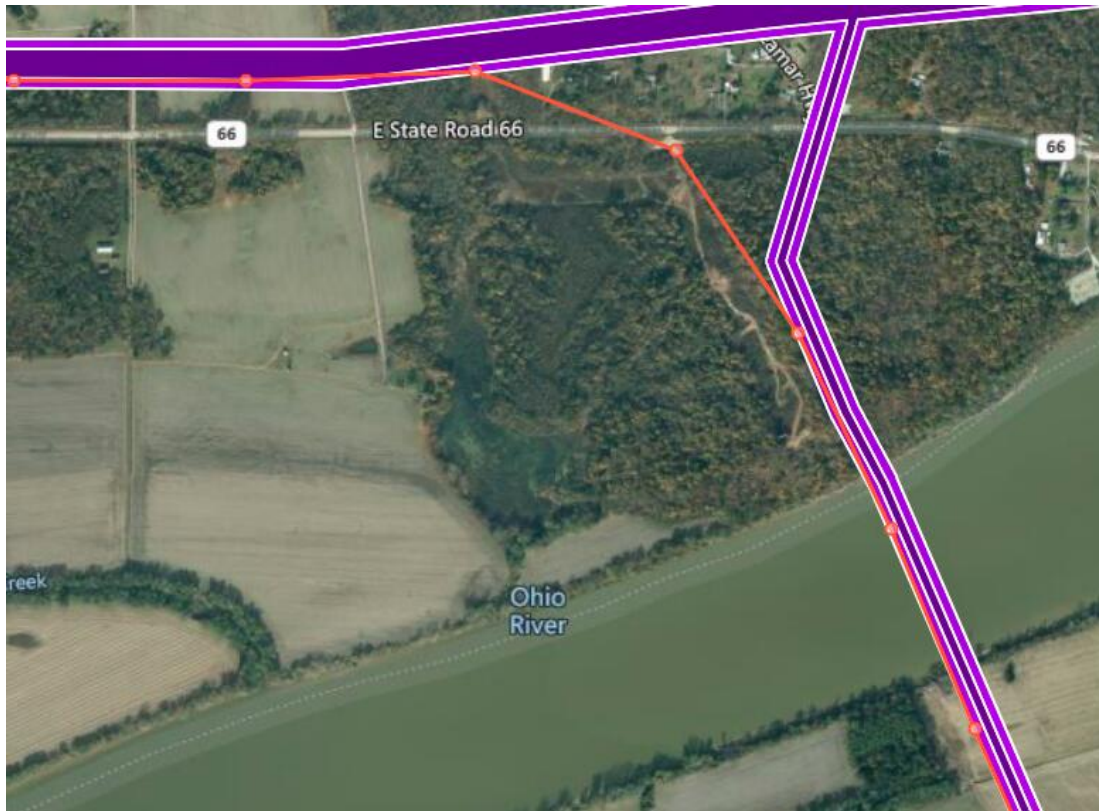
## Agrupación de Líneas

En algunos casos, nos gustaría que la ruta corriera cerca de carreteras o líneas de transmisión existentes, reduciendo la zona de afección necesaria y el coste de construcción y mantenimiento.

Para conseguir este efecto de «agrupación» podemos utilizar resistencias por anillo. Normalmente debemos asignar una resistencia elevada cerca de las líneas que no deseamos cruzar con frecuencia, pero también podemos asignar una resistencia negativa o baja en un segundo o tercer anillo, a la distancia apropiada, para favorecer las rutas que no se sitúen lejos de la existentes.

Esta imagen muestra el efecto de agrupación conseguido mediante la aplicación de esta técnica:





## Evitar el Cruce de Áreas Prohibidas

Si se desea evitar estrictamente que la ruta cruce por encima de las áreas prohibidas, deberán usarse los algoritmos con optimización de torres, desactivando la opción «between points allowed» (permitido cruzar entre puntos) en las opciones avanzadas.

## Puntos en Áreas Prohibidas

Cuando calcule un mapa de corredores, el proceso puede fallar con siguiente mensaje en el Log:

▼ Log

🚫 Fallo : Point in Forbidden area

En este caso, el problema es que el punto de Inicio, Final o un punto intermedio del camino se encuentra en un área prohibida, por lo que no es posible calcular una ruta.

Para solucionar el problema:

- Cambie el valor Prohibido (FB) de la capa donde está el punto problemático a un valor alto de resistencia para permitir el paso
- Mueva el punto problemático fuera del área prohibida

## Problemas con Áreas Prohibidas

Los algoritmos de cálculo de rutas pueden no encontrar un camino cuando se definen zonas prohibidas muy grandes o largas, o pueden generar resultados inesperados.

Por esta razón, y por las restricciones severas que pueden imponer, se recomienda limitar el uso de áreas prohibidas, especialmente en grandes elementos lineales como carreteras o ríos.

## Algoritmos o geoprocursos no visibles

Algunos de los cálculos en Pathfinder (MCDAs, algoritmos de enrutado, geoprocursos) pueden no estar disponibles por defecto en todas las compañías.

Contacte con Gilytics si necesita utilizar algunas opciones de cálculo que no están visibles para su compañía.

## Las rutas no cambian tras modificar parámetros

Algunos cambios requieren recalcular el Mapa de Resistencia y el Corredor para que tengan efecto sobre el enrutado y los caminos sean recalculados correctamente.

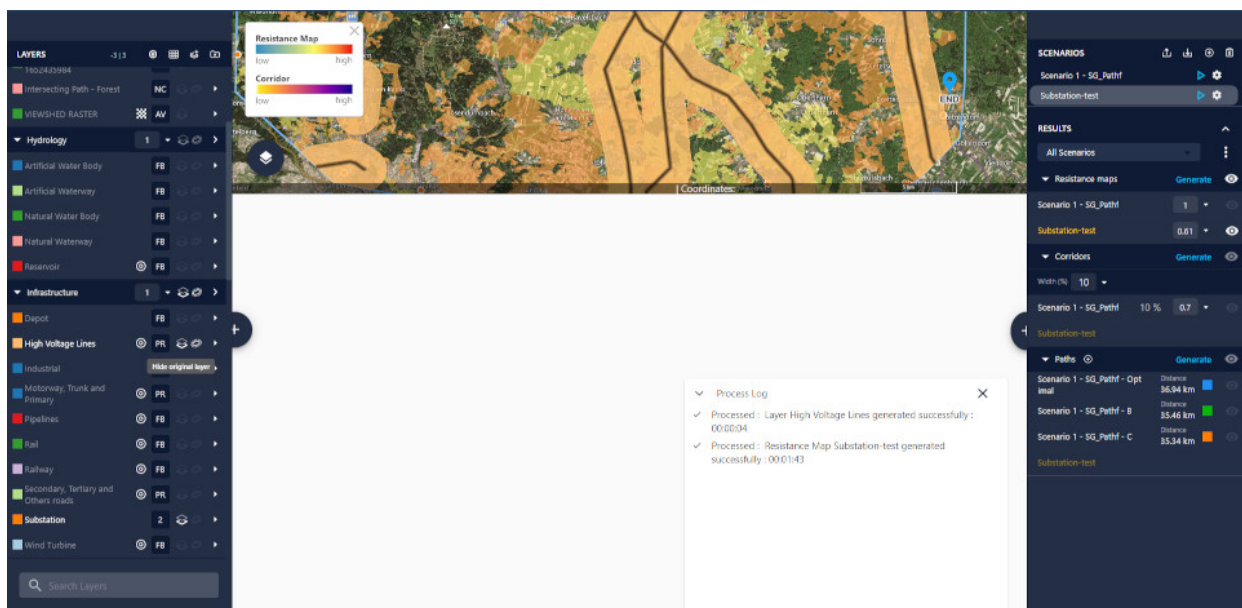
Por tanto, si se cambian:

- Los anillos de una o más capas
- Los valores de resistencia
- El algoritmo de MCDA u otras opciones del escenario como el factor de optimización de la longitud

Se necesitará *recalcular el Mapa de Resistencia y el Corredor* para que los cambios se apliquen al cálculo de la ruta óptima. Estos recálculos pueden forzarse utilizando el botón de Generar Todo situado en el escenario.

## La vista de mapa queda dividida

En ocasiones, cuando se utiliza el panel derecho de las capas para editar sus opciones de resistencia, la vista de mapa puede quedar dividida en dos, y no hay una forma aparente de restaurarla.



Desafortunadamente, este problema sucede de forma aleatoria y por tanto resulta difícil de resolver. Si sucede, puede restaurar la vista normal de mapa refrescando la página web de Pathfinder y abriendo el proyecto, o puede también utilizar uno de los botones de Generar.

**Advertencia:** los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Seguridad de los Datos

Gilytics es consciente de que nuestros clientes utilizan información sensible y tomamos todas las medidas posibles para asegurar que los datos son seguros en nuestra infraestructura en la nube.

Gilytics ha sido certificada en los estándares ISO 9001 (Gestión de Calidad) e ISO 27001 (Seguridad de la Información).



Este documento describe el flujo de información en la aplicación Pathfinder y como se protegen los datos en el sistema.

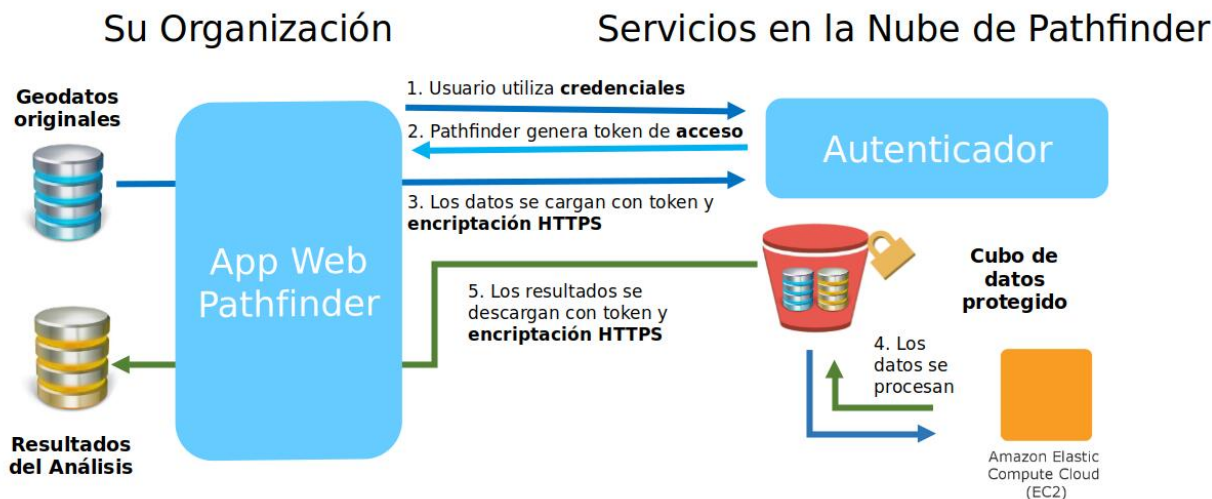
## Introducción

Pathfinder es una **aplicación en la nube**, un modelo que tiene muchas ventajas para los usuarios:

- La aplicación puede ser usada remotamente desde cualquier computadora
- No es necesario instalar o gestionar ningún programa o base de datos local
- No hay necesidad de realizar actualizaciones para tener acceso a las nuevas versiones
- Disponibilidad automática de las últimas funciones y mejoras
- Trabajo colaborativo en múltiples proyectos de la organización con usuarios concurrentes concurrent users
- El uso de una versión común de la aplicación hace más sencillo proporcionarles un mejor soporte técnico

El **flujo de datos** en Pathfinder es el siguiente:

- Los usuarios introducen sus credenciales únicas (nombre y contraseña) para identificarse y recibir la autorización de acceso al sistema, según su compañía y rol.
- Los usuarios cargan geodatos en nuestro servidor en la nube desde la aplicación Web de Pathfinder, usando un protocolo de transmisión de datos con encriptación.
- Los datos se alojan en el entorno seguro de almacenamiento de la nube.
- Los datos se procesan para poder ser visualizados en las vistas de Mapa y 3D, y analizados para encontrar caminos y localizaciones óptimas.
- El usuario descarga los resultados del análisis y los informes de la nube, de nuevo utilizando un protocolo de transmisión encriptado.
- El usuario borra los datos del proyecto cuando lo desea, haciendo que cualquier traza de los datos quede borrada de la nube.



Examinemos cada paso para comprender mejor cómo los datos se protegen.

## Autenticación en Pathfinder

El primer paso para garantizar la seguridad es comprobar que el usuario es quien dice ser. Esto se consigue mediante un protocolo de autenticación. Pathfinder utiliza su componente [autenticador de Django REST](#) para comprobar las credenciales del usuario (nombre y contraseña) que se transmiten de forma encriptada, y crea una clave o *token* único que se usará para proteger la comunicación durante cada sesión de trabajo.

Para un control de accesos más seguro, Pathfinder permite la Doble Autenticación, que puede ser activada por cada usuario.

La sesión de trabajo se cierra automáticamente tras un período de inactividad, previniendo accesos no deseados.

Las compañías que desean utilizar su propio sistema de autenticación pueden hacerlo gracias a nuestro soporte para **Single Sign On**.

## Autorización en Pathfinder

El administrador de cada organización en Pathfinder gestiona la lista de usuarios u sus permisos. El servidor de Pathfinder solo acepta las peticiones de usuarios previamente autenticados con la clave correcta. No es posible ninguna operación del servicio, incluyendo obtener una lista de proyecto o capas, acceso a los datos y procesos, si el administrador no ha proporcionado [autorización](#) al usuario, o este no se ha identificado.

Los administradores pueden restringir el acceso de usuarios a proyectos específicos activando esta opción en la página de administración.

## Transmisión Encriptada

Los usuarios autenticados y autorizados pueden proceder a cargar o descargar datos. Durante los procesos de carga o descarga, los datos se dividen en paquetes codificados en formato binario. Para prevenir que cualquier sistema externo pudiera inspeccionarlos, las aplicaciones Web modernas utilizan el [protocolo HTTPS](#) (en lugar del anterior protocolo HTTP). Cuando un usuario se conecta a Pathfinder, verá (si se copia la dirección Web en el navegador) que esta comienza con el prefijo "https".

Este protocolo utiliza [Seguridad de la Capa de Transporte](#), de forma que los datos son encriptados con una clave secreta que solo el navegador del usuario conoce en cada sesión. El servidor en la nube proporciona esta clave antes de que se produzca la transmisión de los datos.

## Almacenamiento Seguro en la Nube

¿Qué sucede con el almacenamiento de datos en el servidor? Hoy en día, el almacenamiento de datos en la nube dispone de funciones y mejores prácticas que protegen los datos y aplicaciones mejor que en los centros de datos corporativos. Probablemente sus datos están más seguros en nuestro proveedor de servicios, Amazon Web Services, que la computadora de su oficina.

Los datos de configuración y los datos espaciales se almacenan en el sistema de bases de datos RDS de AWS y los archivos temporales generados para la visualización se almacenan en Amazon S3, pero toda esta información solo es accesible a través de las conexiones seguras HTTPS del API REST de Pathfinder.

Pathfinder utiliza [cifrado de la base de datos en la nube](#) para mantener los datos protegidos incluso en el caso de un acceso físico.

## Protección de Amenazas Externas

Pathfinder protege sus servidores utilizando [AWS GuardDuty](#) para la detección de amenazas.

Además, se realizan pruebas continuas de vulnerabilidad para detectar debilidades potenciales en componentes propios y de terceros.

## Infraestructura AWS

Amazon Web Services considera la seguridad como su primera prioridad y proporciona muchas [tecnologías y prácticas](#) para asegurar su cumplimiento, desde [controles de privacidad de los datos](#) a la [seguridad física de sus centros de datos](#), cumpliendo con los [estándares y protocolos de seguridad](#).

Toda la infraestructura y datos de Pathfinder se localizan actualmente en la región eu-west-1 region de AWS (Irlanda).

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

## Servicios Adicionales

Gilytics proporciona formación y servicios de soporte para ayudar a nuestros clientes a aprovechar todas las posibilidades de las licencias de Pathfinder.

Otros servicios se contratan mediante un pago adicional.

## Proyectos piloto

Si una organización no está segura sobre los beneficios de Pathfinder o desea validar la metodología antes de escoger un modelo de suscripción, la mejor forma es ver el software en funcionamiento, utilizándolo en un proyecto real o un prototipo, y comparando el proceso con su método de trabajo habitual para comprobar el ahorro de tiempo, la transparencia, las opciones de análisis cuantitativo y otras ventajas de Pathfinder.

## Servicios de datos

Si necesita apoyo para la recolección de datos en su área de trabajo, o para preparar esta información y hacerla adecuada para su uso en Pathfinder, háganoslo saber. Disponemos de un equipo de especialistas expertos en Sistemas de Información Geográfica y de un creciente repositorio de datos ya validados.

### Explore Layers

Upload Layers

## Servicios de análisis

El equipo de expertos de Gilytics también puede crear escenarios para análisis, calcular y discutir los resultados con el cliente y otras partes interesadas.

También es posible ejecutar algunos procesos en modo batch para automatizar tareas costosas.

## Análisis de sensibilidad

El objetivo de este análisis es encontrar corredores suficientemente robustos para el enrutado. Estos corredores no deben cambiar significativamente cuando se modifican los parámetros de resistencia de las diferentes capas. El proceso involucra la ejecución del cálculo de rutas óptimas con diferentes combinaciones de parámetros.

Una página de configuración permite a Gilytics configurar y ejecutar este análisis, definiendo dos escenarios que contienen los valores mínimo y máximo que se van a probar para cada capa. Una infraestructura optimizada para el cálculo en paralelo se usa para ejecutar todas las variantes en un tiempo razonable.

### Sensitivity Analysis 1667984687 for [REDACTED]

#### General Information

Item	Value
Expected Paths	19683
Task Id	
Task Status	PENDING REVIEW BY USER
Start Time	None
Estimated End Time	Waiting for the first iteration...
End Time	None

#### Layer Information

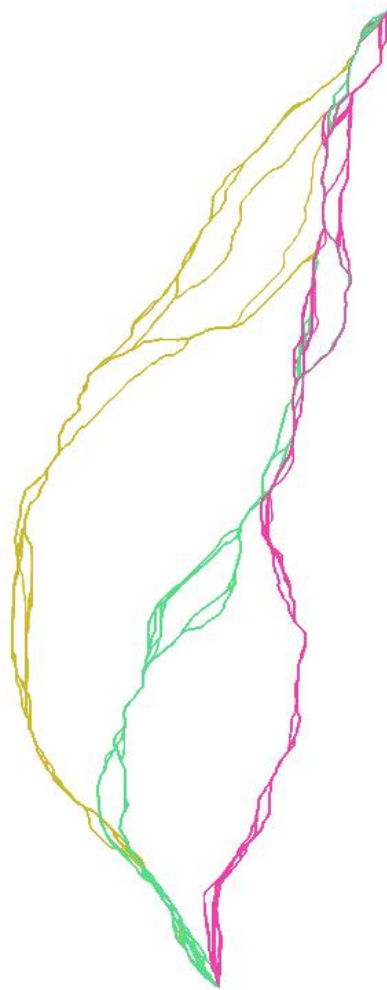
Layer	Resistance Configuration
108 109 110.1 Line Infrastructure	[[80, 60, 0, -20], [80, 60, 0, -10], [80, 60, 0, 0]]
301/2/3 Grundwasserschutzzonen All	[0, 50, 100]
201 BLN	[0, 50, 100]
203 Infrastrukturfreie Landschaftsgebiete	[0, 20, 40]
113.1 An und Abflugbereich	[0, 40, 80]
105 Arbeitszonen 106 Eingeschränkte Bauzonen	[0, 40, 80]
211 Bodenbedeckung Wald	[0, 30, 60]
209 Geotope	[0, 20, 40]
208 Moorlandschaften	[0, 50, 100]

#### Cost Estimation

Number of parallel tasks:	Workers in machine:	Path task time:
<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="30"/>

Item	Value
Rough Runtime Estimation (Assumes 200 parallel tasks, 30 seconds per task)	0 days, 0 hours. 49 minutes
Rough Price Estimation (Assumes a price per hour of 0.428 per machine and 101 running)	35.4523635 \$

Los resultados se proporcionan en forma de ráster, mostrando la superposición de todos los caminos generados, y también como un archivo de datos que contiene todos estos caminos (varios miles) en forma vectorial.



## Servicios de desarrollo

¿Utiliza su organización una fórmula MCDA específica para combinar las resistencias del escenario o dispone de un modelo de cálculo de costes que debe ser integrado en Pathfinder? ¿Desea aplicar restricciones especiales en los análisis de localización óptima o cálculo de rutas? ¿Necesita un geoproceso personalizado para calcular resultados adicionales?

Gilytics puede crear estos componentes personalizados e integrarlos en Pathfinder para cumplir sus requerimientos.

## Anexos

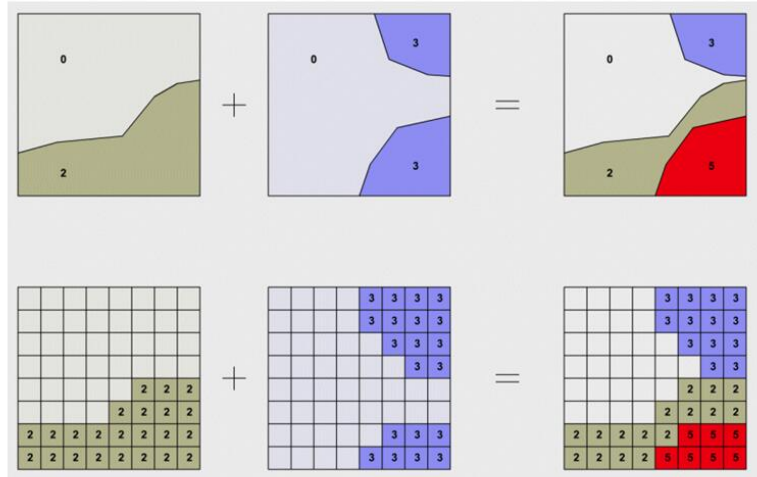
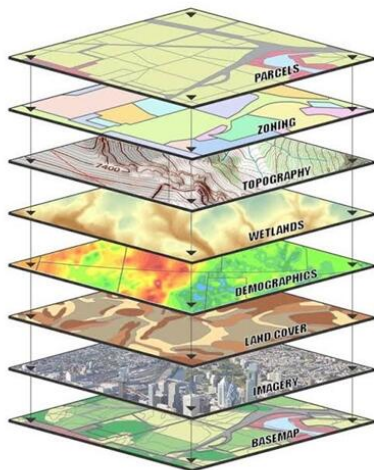
Se incluyen aquí documentos que contienen información adicional, referenciados desde algunas de las páginas principales:

- Sobre los algoritmos de Pathfinder
- Sobre el log de procesos
- Funciones disponibles según el perfil de usuario

## Algoritmos de Ruta

En el corazón de Pathfinder se encuentra un sistema de enrutamiento que calcula caminos óptimos en función de las restricciones del escenario.

Antes de utilizar un algoritmo de enrutamiento, Pathfinder necesita crear el Mapa de Resistencia, donde las resistencias individuales de las capas se combinan en una única imagen. La resolución de esta imagen viene dada por la resolución del proyecto.



<https://storymaps.arcgis.com/stories/b60b7399f6944bca86d1be6616c178cf>

[http://www.gitta.info/Suitability/en/html/BoolOverlay\\_learningObject1.html](http://www.gitta.info/Suitability/en/html/BoolOverlay_learningObject1.html)

Fuente de la imagen: Geography, Remote Sensing and GIS lesson – LyfSkill, Universität zu Köln.

## El Problema de Enrutamiento

El objetivo de todos los algoritmos de enrutamiento es encontrar un camino para atravesar el mapa de resistencia desde el punto de Inicio hasta el punto de Final (quizás con puntos intermedios adicionales), de manera que la suma de todas las resistencias a lo largo del camino sea mínima.

Los resultados de los algoritmos de enrutamiento son:

- Un mapa de corredores que resume la información sobre la posible localización de caminos óptimos.
- Una o más líneas poligonales que describen los caminos óptimos.

## Elección del Algoritmo

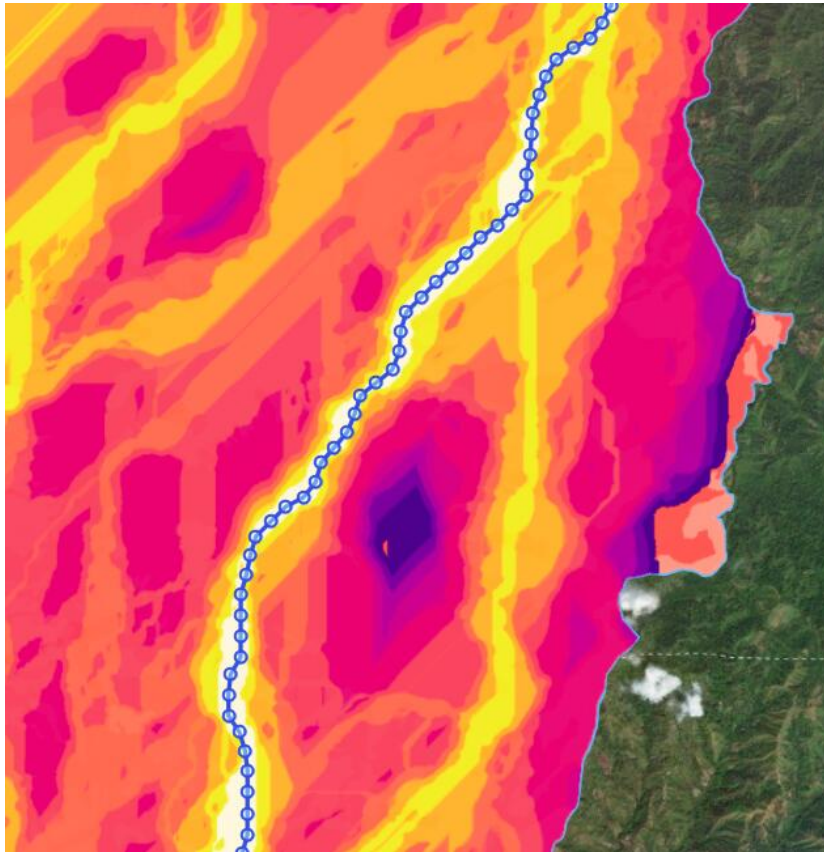
Dependiendo de la licencia adquirida por la compañía, se puede disponer de más de un algoritmo a escoger. En el panel de opciones del escenario es posible escoger el algoritmo a ejecutar, entre las opciones disponibles.



## Rápido con Una Ruta

Es la opción por defecto, y la más rápida de calcular. En este caso se genera un único camino óptimo por escenario, buscando la trayectoria de menor resistencia en el mapa de corredores y, por tanto, cruzando las áreas más brillantes de este mapa.



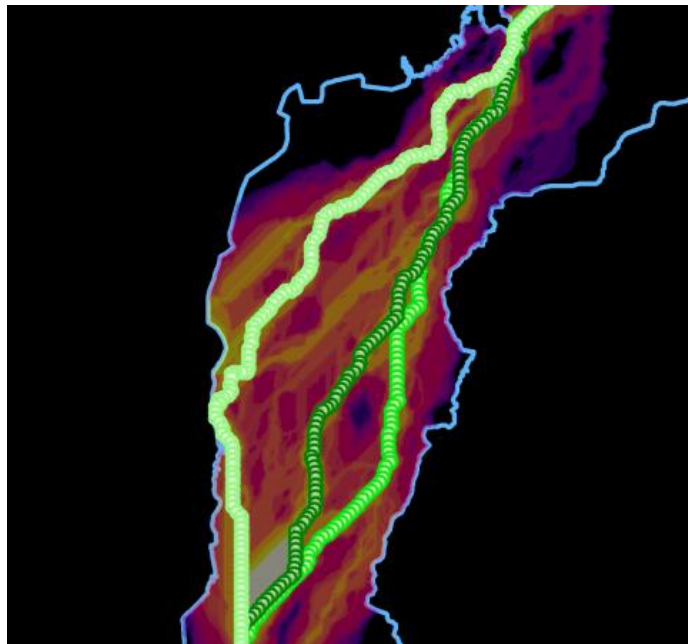


#### Avanzado con Una Ruta

Esta opción es equivalente al Rápido con Una Ruta y probablemente no estará disponible para la mayoría de usuarios, ya que se utiliza solamente para pruebas.

#### Avanzado con Varias Rutas

Esta versión del algoritmo genera varios caminos posibles que son mínimos locales de resistencia. Las rutas resultantes son significativamente diferentes entre ellas y pueden utilizarse para analizar soluciones alternativas.



En este caso aparecerán varios caminos en la sección de *Resultados/Caminos* del panel derecho, cada uno con su propia estimación de coste, y pueden ser coloreados y visualizados independientemente.

Adv Multi - B	Coste	29 M €	■
Adv Multi - Óptimo	Coste	29 M €	■
Adv Multi - C	Coste	32 M €	■

### Optimización Torres (Beta)

Los algoritmos avanzados que calculan una o varias rutas óptimas tienen versiones que además optimizan la posición y ángulo de las torres utilizadas en líneas de transmisión eléctrica, de forma que las torres se coloquen en las posiciones de menor resistencia y se eviten ángulos grandes.

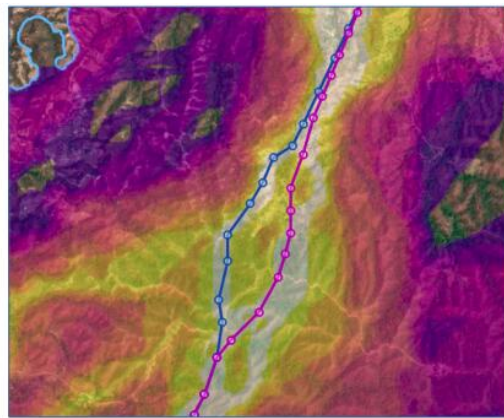
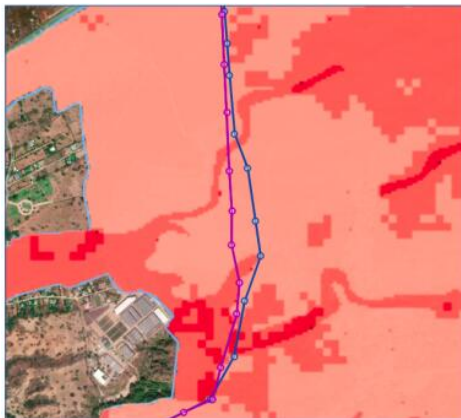
Con estos algoritmos podemos configurar opciones para conseguir el efecto deseado:

- Definir la importancia relativa de la resistencia de los arcos del camino comparados con la resistencia en la posición de las torres.
- Definir importancia relativa de la minimización de los ángulos comparada con la minimización de la resistencia.
- Controlar cuánto puede el camino desviarse de la línea recta que va del Inicio al Final.
- Especificar un *ángulo máximo* entre los cables del tramo previo y siguiente en cada torre.
- Permitir saltos sobre áreas prohibidas.

### Note

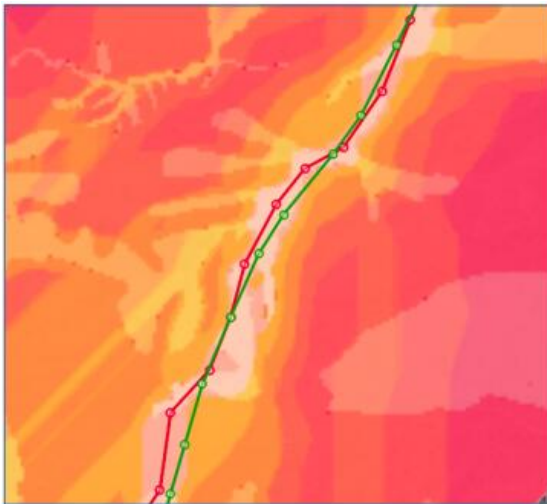
*Los valores por defecto probablemente deshabilitan la optimización por ángulo. Si desea utilizar esta función, compruebe con su administrador que se han configurado los valores adecuados.*

Como ejemplo, compare estos resultados (los parámetros deben configurarse en las opciones de torres):

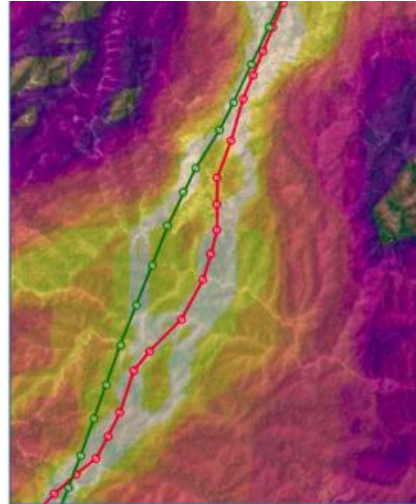


Se considera solo la resistencia de la ruta (Edge weight = 1.0)

Se considera la resistencia de la ruta y de las torres (Edge weight = 0.75)



**Sin optimización**  
(Angle Weight = 0, sin Max Angle)



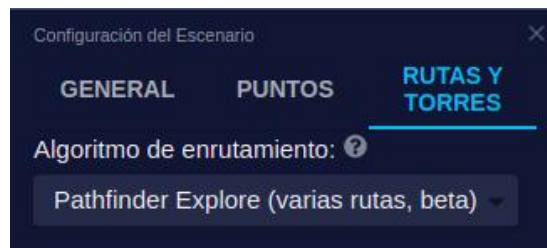
**Con optimization de ángulos**  
(Angle Weight = 0.5, Max Angle LG = 10 grados)

## Note

*Debido a los recursos adicionales requeridos para ejecutar este algoritmo, puede fallar en proyectos grandes. Se recomienda reducir lo más posible la diferencia entre la distancia mínima y máxima.*

## Pathfinder Explore (Beta)

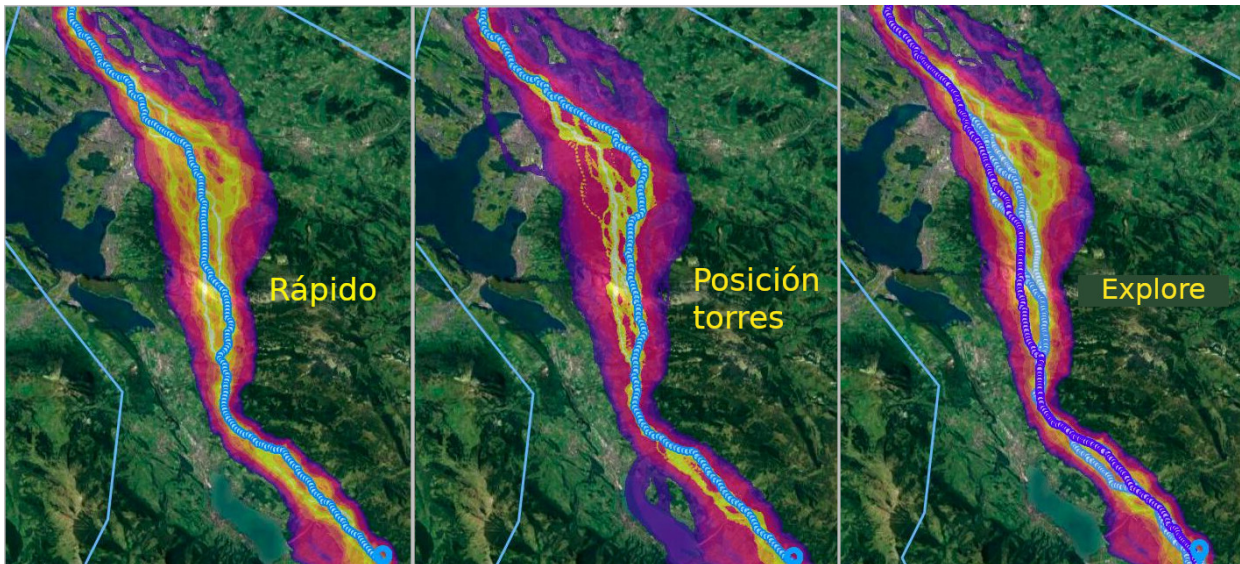
Pathfinder 3.2 incluye un nuevo algoritmo, Pathfinder Explore, que puede utilizarse como un algoritmo de enrutado estándar y también para resolver problemas específicos como el cálculo de rutas que combinan secciones aéreas y túneles (ver más abajo).



Algunas ventajas de este algoritmo son:

- Un menor **uso de memoria** y un excelente rendimiento con grandes áreas.
- Generación de muchas **rutas alternativas**. Por defecto este número es de seis, pero en algunos casos (ver el geoproceso de Túneles más abajo) puede ser configurado.
- Extensible con **restricciones** complejas y múltiples mapas de resistencia. Como la evaluación de las resistencias (función de coste) está claramente separada del motor del algoritmo, este puede extenderse para considerar criterios geométricos específicos (por ejemplo, límites a la pendiente o restricciones complejas en los cruces) y también para usar varios mapas de resistencia como entrada, describiendo los costes que afectan a diferentes tecnologías alternativas, de manera que puede escogerse la más apropiada para cada segmento de la ruta.

Compare los resultados de los algoritmos Rápido, con Posicionamiento de Torres y Explore.

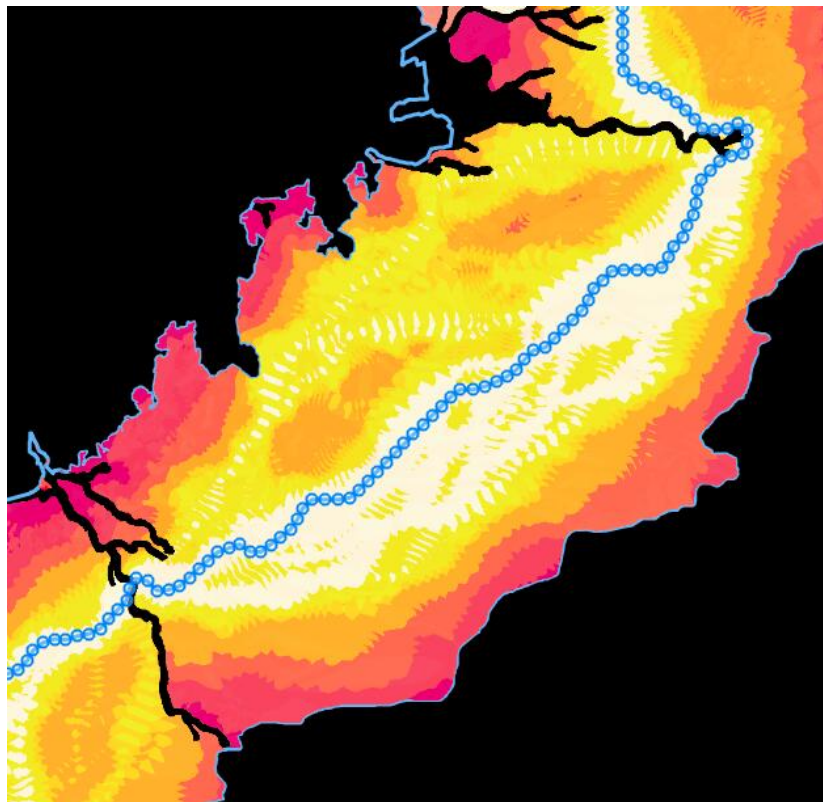


Pueden ahora probar este nuevo método de cálculo de rutas y darnos sus impresiones al respecto.

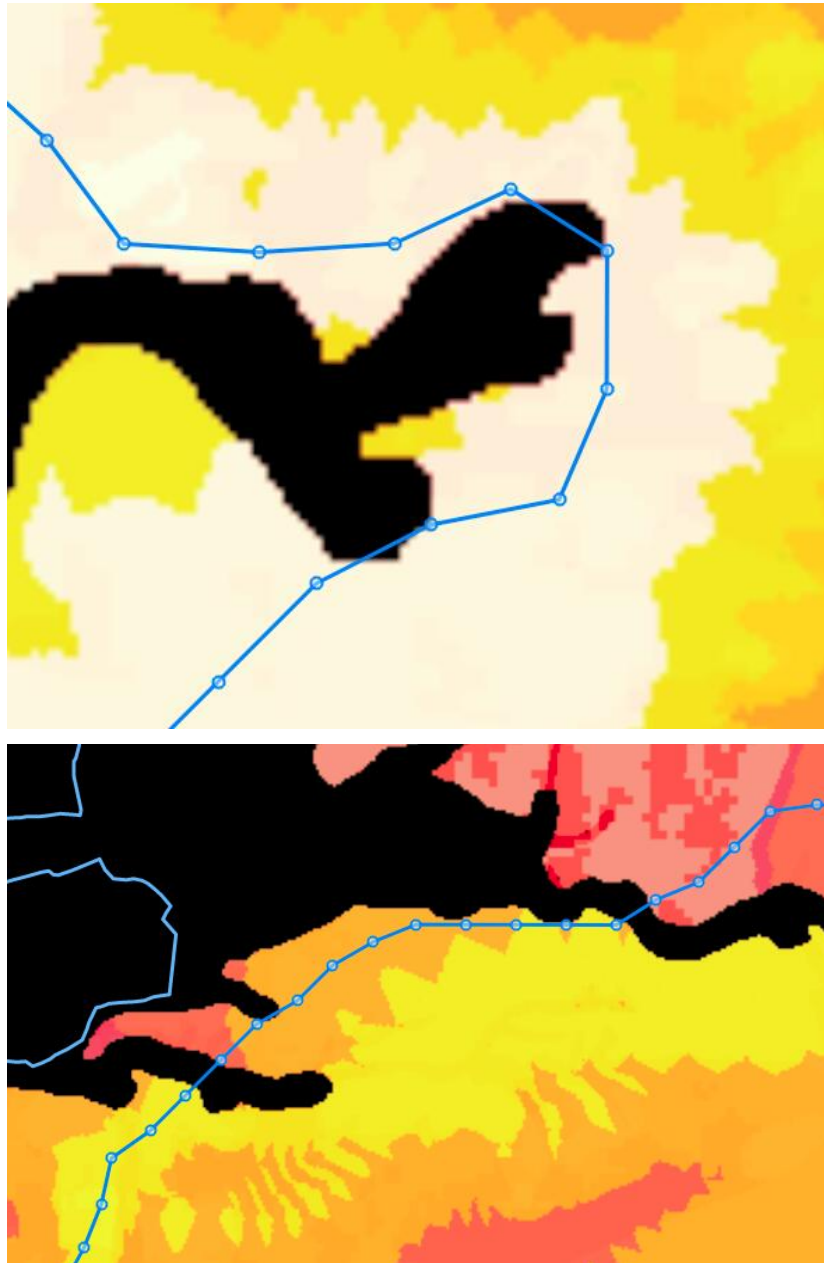
### Áreas Prohibidas

El uso de áreas prohibidas (valor FB) es una característica importante de Iso algoritmos de optimización de Pathfinder. Sin embargo, debe ser utilizadas con cuidado, ya que imponen restricciones severas a la búsqueda de una ruta.

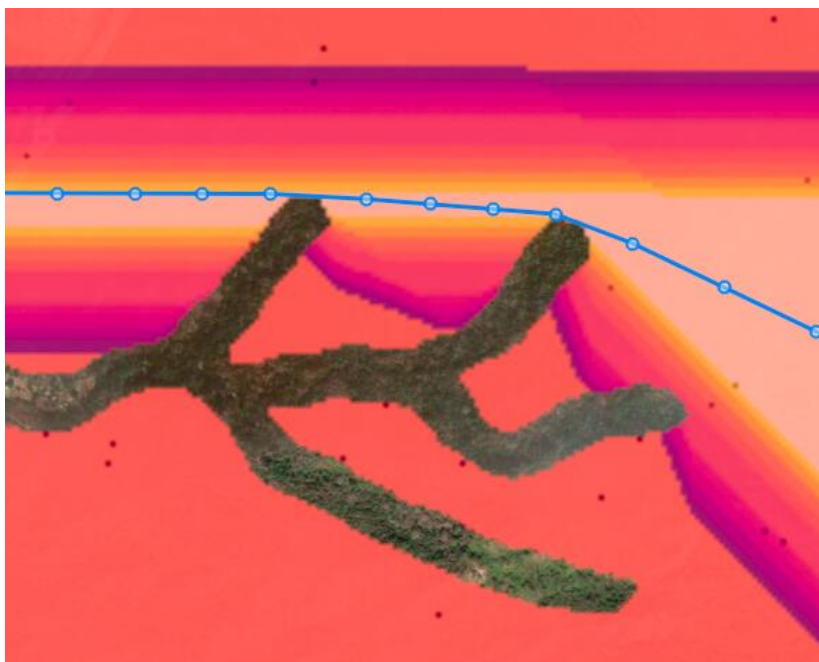
Como vemos en las siguiente imágenes, los algoritmos evitan las áreas prohibidas mientras es posible (ver el desvío en la parte norte), a menos que no haya otra opción que cruzarlas para hallar un camino (ver zona al sur).



En la mayoría de los casos, el camino puede cruzar el área prohibida solo si las torres pueden quedar fuera:



Si se desea evitar estrictamente que la línea cruce por encima de las áreas prohibidas, deberán usarse los algoritmos con optimización de torres, desactivando la opción «between points allowed» (permitido cruzar entre puntos) en las opciones avanzadas.



**Note**

Los algoritmos avanzados (en beta) pueden fallar cuando intentan encontrar un camino óptimo con la presencia de áreas prohibidas, ya que los giros bruscos que implican pueden causar problemas.

**Note**

Se recomienda evitar el uso de zonas prohibidas para grandes elementos lineales, como carreteras, ríos, etc. Use un valor grande de resistencia en su lugar.

**Pros y Contras**

La siguiente tabla resume algunos de los pros y contras de usar cada algoritmo:

**Algorithm comparison**

Algoritmo	Rendimiento	Optimizaciones	Sugerido para
Gilytics fast	Rápido y bastante ligero.	Resistencia total. Evita áreas prohibidas pero «recorta esquinas».	Resultados rápidos, estricta agrupación de líneas, una sola opción por escenario.
Optimización torres	Lento, limitación de memoria para proyectos grandes.	Resistencia total. Posición de torres. Restricciones de ángulos y áreas prohibidas.	Restricciones precisas en proyectos pequeños.
Explore	Rápido y ligero.	Resistencia total. Restricciones más relajadas para las torres, ángulos y áreas prohibidas. Opción de «ancho de corredor».	Proyectos grandes. Múltiples opciones de camino. Usado por los geoprocursos de enrutado combinado.

Respecto a la reversibilidad de los resultados al cambiar el orden de Inicio y Final, véase esta nota.

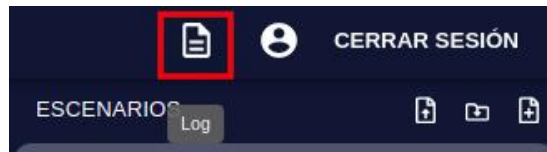
*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

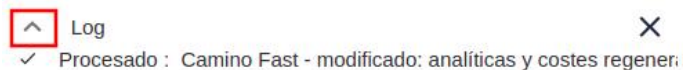
## Log de Procesos

El Log de Procesos muestra mensajes relacionados con la ejecución de los procesos, que sucede en el servidor de la nube.

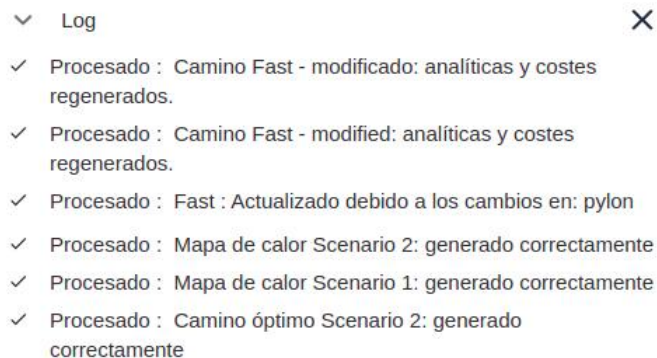
Esta ventana se abrirá automáticamente cuando se ejecutan ciertas tareas, y también puede ser abierta en cualquier momento pulsando sobre el botón «Log» en la barra superior:



La ventana se abre inicialmente en un estado minimizado, mostrando solo el último mensaje, pero puede ampliarse pulsando el icono situado en la parte superior izquierda:

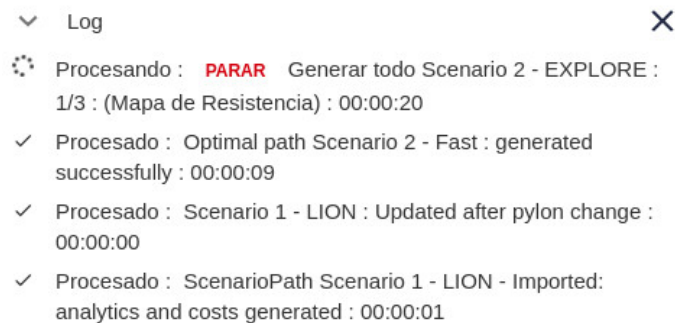


Lo que resulta en:



La ventana puede posteriormente minimizarse de nuevo o cerrarse.

Estimar la **duración de un proceso** en Pathfinder es casi imposible por la cantidad de factores involucrados, incluidos otros procesos que puedan existir simultáneamente, pero el log de procesos muestra el tiempo que cuesta completar cada proceso, de manera que los usuarios tienen una estimación aproximada de cuánto llevará ejecutarlo de nuevo en condiciones similares.



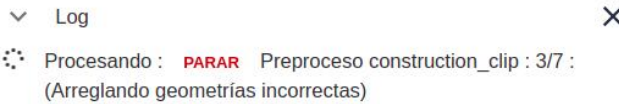
## Procesos de Preparación de Datos

Estos procesos se ejecutan automáticamente en la aplicación:

- Cuando se crea un *proyecto*. Se ejecuta un proceso para preparar el *Modelo Digital de Elevación (DEM)*, *Mapa de Pendientes* y otra información relativa al área del proyecto.



- Cuando se añade una *capa* al proyecto a partir de los datos base, o se cambian sus opciones de anillos/buffer, se ejecuta un proceso para *recortar y extender* los datos y prepararlos para la visualización y el análisis.



## Note

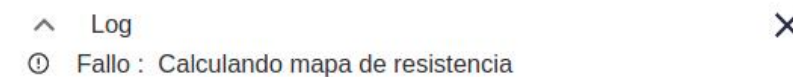
*No será posible añadir capas al proyecto hasta que su proceso post-creación termine de ejecutarse.*

## Detener Procesos

En algunos casos, un proceso puede durar mucho más de lo esperado, o deseamos detenerlo para cambiar algunos parámetros y ejecutarlo de nuevo. En el Log de procesos aparece un botón «Parar» que podemos utilizar para detenerlo.



Después de detenerse, el proceso se mostrará como «Fallo», pero sin el color rojo que indica un problema y podrá lanzarse de nuevo.



## Note

*No se recomienda detener el proceso post-creación del proyecto que calcula las variables del relieve. Si se detiene este proceso, no podrán añadirse capas al proyecto y será necesario volver a crearlo.*

## Perfiles de Usuario

Pathfinder proporciona un conjunto sencillo de perfiles de usuario, fáciles de gestionar.

- Administradores
- Editores de escenarios
- Solo ver

## Administradores

Los usuarios de tipo administrador pueden:

- Entrar en el [sitio de administración](#).
- Crear y gestionar usuarios de la compañía y sus roles.



- Configurar propiedades avanzadas y gestionar los proyectos, datos, capas y escenarios de la compañía.
- Crear proyectos. Otros roles no pueden crear nuevos proyectos ni añadir datos.
- Añadir datos a la base de datos de la organización.
- Añadir capas a los proyectos y configurarlas.

Sin embargo, los administradores **no pueden** cambiar algunas opciones avanzadas de la compañía, incluyendo:

- Los algoritmos de enrutamiento disponibles.
- Los geoprocetos disponibles.
- El tamaño máximo del área de los proyectos.

Al adquirir una licencia, Gilytics configurará al menos un usuario de administración en su organización.

## Editores de Escenarios

Los usuarios editores pueden:

- Abrir los proyectos creados y configurados por administradores
- Crear, modificar y borrar escenarios en estos proyectos
- Ejecutar procesos para crear mapas de resistencia, corredores y rutas, y ejecutar los geoprocetos disponibles
- Exportar informes y resultados de los escenarios

Los usuarios no administradores **no pueden** realizar algunas tareas como:

- Crear proyectos
- Añadir datos a la base de la organización o añadir capas a los proyectos
- Cambiar las categorías o la configuración de las capas (anillos)
- Acceder al sitio de administración

## Solo Ver

Estos usuarios solo pueden ver datos y resultados de proyectos que han sido configurados por administradores y editores.

Son capaces de:

- Abrir proyectos (cuando tengan permiso para ello)
- Añadirles escenarios compartidos
- Explorar sus datos y resultados de análisis, incluyendo las estadísticas. También pueden cambiar localmente su visibilidad y colores.
- Imprimir informes
- Descargar resultados

## Usuarios de Prueba Gratuita

Gilytics puede proporcionar cualquiera de los roles con un período de prueba, activándolo por un período limitado, normalmente de 15 días.

En la mayoría de los casos, los usuarios de prueba gratuita son del tipo editor. Pueden utilizar proyectos de demostración existentes para crear sus propios escenarios y realizar procesos de análisis.

## Funciones por Tipo de Usuario

La siguiente tabla detalla qué funciones están disponibles para cada perfil de usuario:

### Funciones por tipo de usuario

Funcion	Accion	Administradores	Editores	Solo Ver
Proyecto	Abrir un Proyecto Existente	Si	Si	Si
	Crear Proyecto	Si	No	No
	Renombrar Proyecto	Si	No	No
	Borrar Proyecto	Si	No	No
	Asignar/cambiar Nombre Proyecto	Si	No	No
	Dibujar/Importar Area Proyecto	Si	No	No
	Dibujar/Importar Puntos Inicio/Fin	Si	No	No
	Añadir/Importar/Borrar Capas de un Proyecto	Si	No	No
	Cambiar la Configuracion de las Capas: Preprocesado Capas	Si	No	No
	Organizar Datos: Agrupar Capas por Categoría	Si	No	No
	Crear/Borrar Categoría	Si	No	No
	Cambiar Capa de Categoría	Si	No	No
	Cambiar Nombre de Categoría	Si	No	No
Vista	Buscar Capas	Si	Si	Si
	Cambiar el Mapa Base	Si	Si	Si
	Herramienta para Identificar Punto	Si	Si	Si
	Herramienta Buscar Localizacion	Si	Si	Si
	Herramienta de Medida	Si	Si	Si
	Herramienta de Captura Pantalla	Si	Si	Si
	Cambiar a Vista 3D	Si	Si	Si
Escenario	Crear Escenario	Si	Si	No
	Importar/Exportar Escenario	Si	Si	Solo los compartidos
	Renombrar Escenario	Si	Si	No
	Borrar Escenario	Si	Si	No
	Cambiar Visibilidad/Color Capa	Si	Si	Si
	Asignar/Importar Resistencia Capas	Si	Si	No
	Asignar/Importar Pesos Categorías	Si	Si	No
	Cambiar Opciones Escenario (General, Puntos, Ruta y Torres)	Si	Si	No
	Acceder a Estadísticas de Capas del Escenario	Si	Si	Si
	Configurar Parámetros de Coste	Si	Si	Si
Procesos	Ejecutar Procesos de Analisis de Escenarios (Mapa Resistencia, Corredor, Rutas)	Si	Si	No
	Detener Procesos	Si	Si	No
	Generar Mapa Resistencia	Si	Si	No

	Generar Mapa Corredores	Si	Si	No
	Generar Caminos Óptimos	Si	Si	No
	Import Path for Comparison	Si	Si	No
	Acceder a Analíticas de Caminos	Si	Si	Si
	Cambiar a Vista 3D	Si	Si	Si
	Integrar datos 3D de Cesium Ion Server	Si	Si	Si
	Acceder a Visualización Subterránea	Si	Si	Si
	Visualización de Torres	Si	Si	Si
	Herramientas de Torres	Si	Si	No se guardan cambios
	Análisis de Conflictos	Si	Si	Si
	Exportar Resultados Escenario	Si	Si	Si
	Exportar Todos los Resultados	Si	Si	Si
	Imprimir Informe de Proyecto	Si	Si	Si
	Exportar Gráficas de Análisis	Si	Si	Si
	Exportar Vistas	Si	Si	Si
	Acceso a Algoritmos de Rutas	Si	Si (*)	No
	Acceso a Geoprocesos	Si	Si (*)	No
Gestionar Compañía	Acceder al Sitio de Administracion	Si	No	No
	Añadir Datos a la BD de la Organizacion	Si	No	No
	Cambiar Opciones de Escenario en el Sitio de Admin (No Recomendado)	Si	No	No
	Cambiar los Algoritmos de Enrutado Disponibles	No	No	No
	Cambiar los Geoprocesos Disponibles	No	No	No
	Añadir Torres Personalizadas	Si	No	No
Gestionar Usuarios	Crear Otros Usuarios Administradores	Si	No	No
	Crear y Gestionar Usuarios No Administradores	Si	No	No
	Reiniciar Contraseña Usuarios	Si	No	No
	Comprobar Actividad Usuarios	Si	No	No

(\*) Los usuarios de prueba proporcionados por Gilytics pueden tener acceso restringido a algoritmos de enrutado y geoprocesos.

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).

---

*Advertencia:* los escenarios que se muestran en este manual no representan proyectos reales de nuestros clientes o propuestas de infraestructura, sino que se ofrecen solamente con propósitos demostrativos.

Para obtener más ayuda, por favor use el chat de soporte en la aplicación, o [contacte con Gilytics](#).