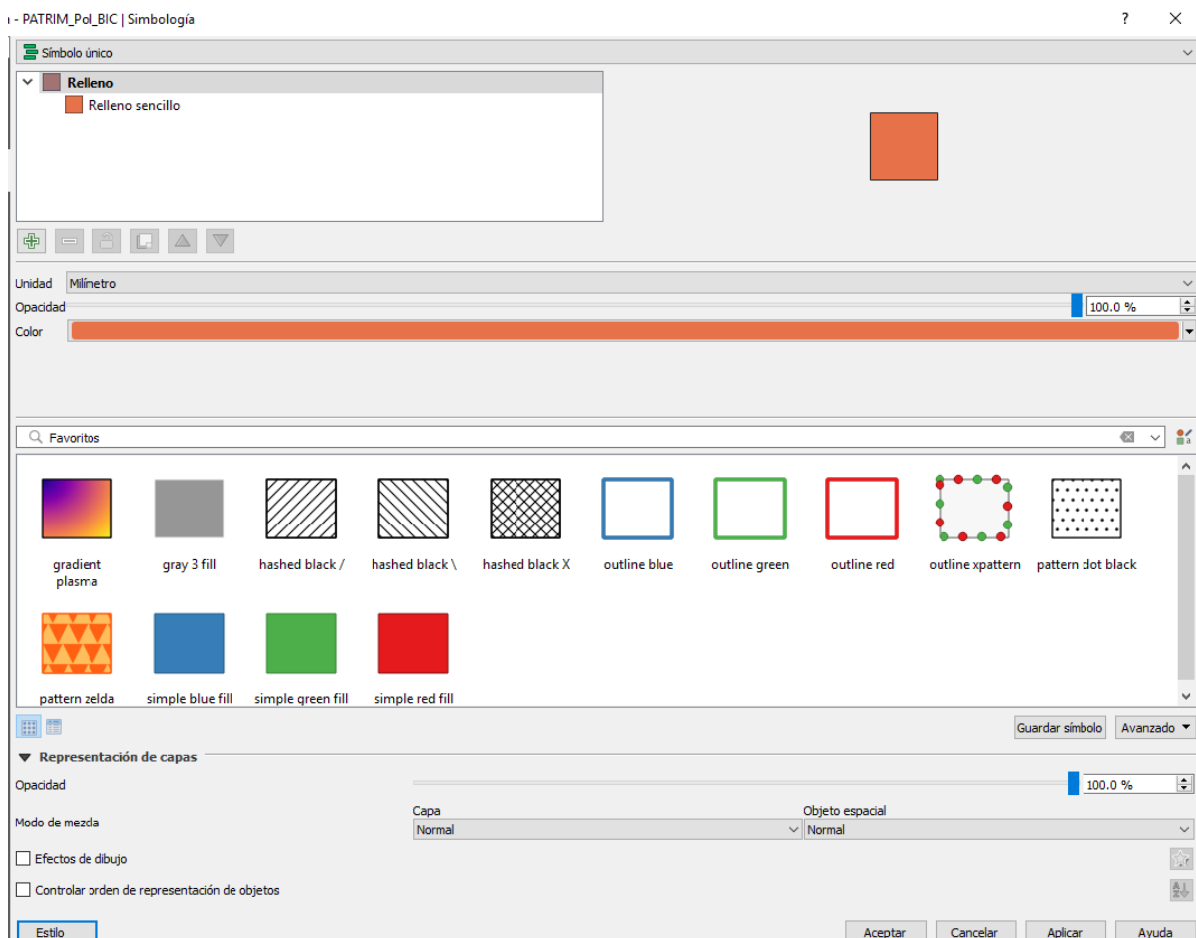


## 2-1. Simbología (estilos de renderizado)

Recordar que en 1-6. Operaciones básicas, en el apartado 4. Introducción a la simbología, se vio una breve descripción de las opciones en la modalidad “Símbolo único”.

A la ventana siguiente se accede haciendo doble clic en el símbolo de la capa en el Panel de capas o desde el menú de contexto de la capa: Propiedades – Estilo.



Dar «Estilo» a una capa puede ser un trabajo complejo y costoso en tiempo. Pero una vez logrado, puede guardarse para futuros usos o puede cargarse desde quienes ya hicieron ese esfuerzo.

QGIS tiene un formato propio de extensión .qml para este propósito. Los archivos de definición de capa (.qml) y de proyecto (.qgs) también almacenan estilo y etiquetado.

Existe un estándar OGC de extensión .sld (*Style Layer Descriptor*) que realiza la misma función y que se proporciona con las descargas estáticas de IDENA. Proceden de la simbología de IDENA (Geoserver) y no llegan a ser 100% compatibles con QGIS, pero pueden ahorrarnos mucho tiempo de trabajo.

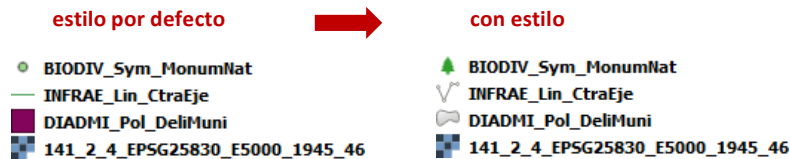
**ATENCIÓN:** Aunque QGIS permite una gran versatilidad en los estilos es recomendable tener un esquema mental claro de qué se desea obtener para no desperdiciar tiempo de trabajo.

También existe un Panel de estilo, pero es mejor reservarlo para las tareas de etiquetado.

## 1. Tipos de estilo dependientes del tipo de geometría

En este nivel 1 no se trabaja la simbología ráster, solo la vectorial. En el Panel de capas se identifica claramente cuando una capa vectorial tiene una simbología asignada. Por defecto QGIS asigna "Símbolo único" y con clic sobre el símbolo se ofrece el acceso a Propiedades – Estilos directamente.

Cuando a la izquierda del check de activar/desactivar la visualización de la capa, aparece se puede desplegar la leyenda.

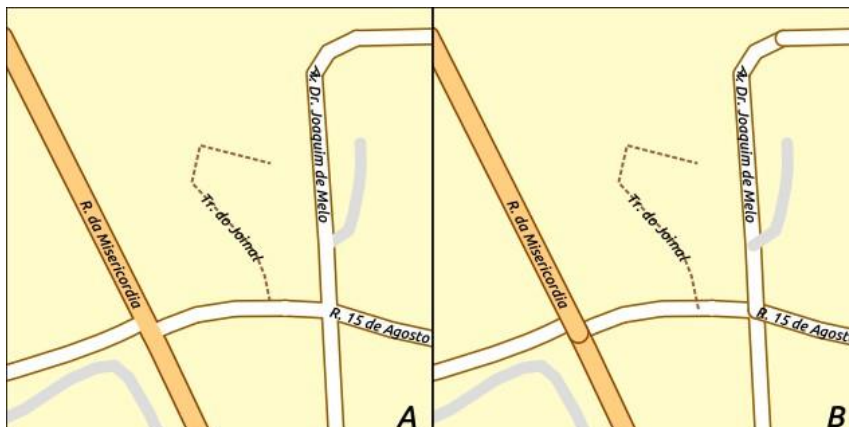


Según si los datos son polígonos, líneas o puntos, se ofrecen distintas metodologías para asignar estilos:



QGIS permite funciones avanzadas de renderizado con orientación a la edición de cartografía compleja, como los modos de fusión de capas, efectos, etc., que no se verán en el módulo ([para saber más](#), manual de QGIS - traducción automática del inglés).

Un ejemplo: Diferencias entre el control de orden de renderizado activado y ajustado a los objetos (A) y desactivado (B)



## 2. Elementos comunes a todos los estilos:

### Unidades:

- Milímetro: orientado a la posterior impresión de calidad. En pantalla indistinto de Píxeles
- Píxeles: es el modo básico de representación en pantalla. En este caso y el anterior los elementos no cambian su representación con la escala.
- Unidad de mapa: la representación de los elementos es dependiente de la escala. A mayor escala se verán más grandes o gruesos.

**Anchura/Tamaño:** Referida a los elementos lineales o puntales, en las unidades antes indicadas.

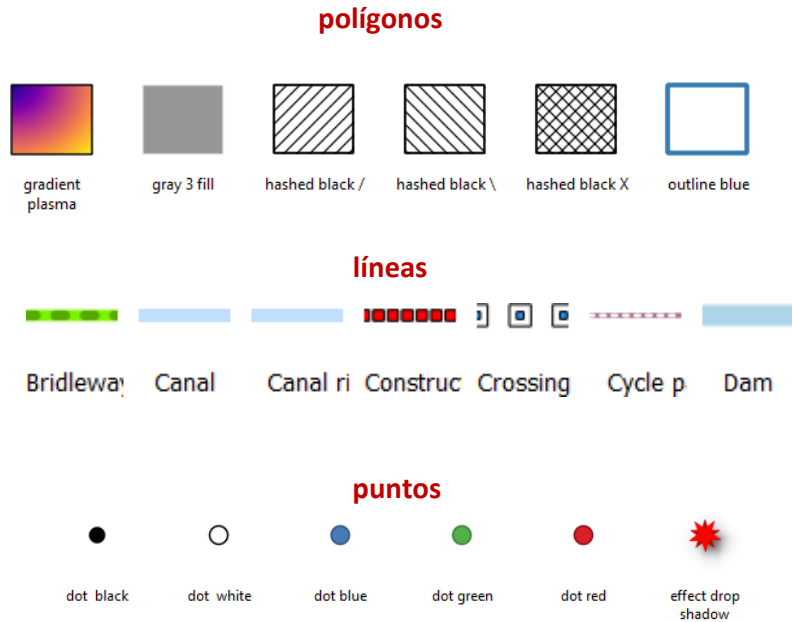
**Transparencia:** En %, afecta por igual a rellenos que a bordes. Muy útil en el caso de los polígonos para permitir la visualización de otra cartografía bajo ellos (otras capas, ortofotos, mapas base, etc.).

**Estilos de relleno, de línea, de bisel** (forma de representación de los ángulos de los vectores), permiten una visualización/impresión más detallista en función del propósito.

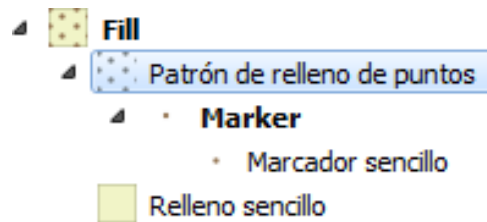
### 3. Conexión o “herencia” entre los tipos de estilo

Los distintos tipos de estilo se relacionan entre sí. De forma que si se asigna un nivel de transparencia en el modo “Símbolo único”, se heredará si cambiamos a otro como “Categorizado”. Esto es muy productivo si se pretende proporcionar algunos efectos comunes al estilo de toda la capa.

Con galería de símbolos disponible según geometría:



Según los casos, descomponen el estilo, para ajustar cada componente. Ejemplo:



Y múltiples métodos de representación, también según tipo de geometría:

polígonos	líneas	puntos
Relleno de centroides	Flecha	Marcador de elipse
Generador de geometrías	Generador de geometrías	Marcador relleno
Relleno de gradiente	Línea de marcador	Marcador de tipos de letra
Patrón de relleno de línea	Línea sencilla	Generador de geometrías
Patrón de relleno de puntos		Marcador sencillo
Relleno de imagen ráster		Marcador SVG
Relleno SVG		Marcador de campo vectorial
Relleno shapeburst		
Relleno sencillo		
Línea exterior: Flecha		
Línea exterior: Línea de marcador		
Línea exterior: Línea sencilla		

Que permiten simbologías muy variadas, consiguiendo efectos interesantes y atractivos, según el propósito. Existen normas a nivel de la cartografía tradicional aunque ahora sea digital, pero no hay reglas que describan cómo comunicar a través de un mapa, más allá de la eficacia en la transmisión y el buen gusto.

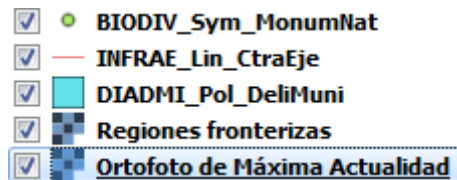
A continuación se muestran los principales tipos de estilo.

#### 4. Símbolo único

Todas las entidades de la capa se representan de igual forma.

**EJERCICIO:** Abrimos un proyecto nuevo en EPSG:25830 con la delimitación administrativa: DIADMI\_Pol\_DeliMuni, red de carreteras: INFRAE\_Lin\_CtraEje y árboles singulares: BIODIV\_Sym\_MonumNat.

Capas vectoriales de polígonos, líneas y puntos, a los que para proporcionar un mejor contexto geográfico añadimos el servicio WMTS: Ortofoto máxima actualidad y WMS: 1392 – regiones fronterizas:



Guardar el proyecto como “Estilos.qgs”, Cambiar el nombre de las capas y modificar los estilos de las capas:

- DIADMI\_Pol\_DeliMuni: “Delimitación administrativa”: Símbolo único – Línea exterior: Línea sencilla. Color azul. Anchura: 0,4 mm
- INFRAE\_Lin\_CtraEje: “Red de carreteras”: Símbolo único – Línea sencilla. Color rojo. Anchura: 0,6 mm
- BIODIV\_Sym\_MonumNat: “Árboles singulares”: Símbolo único – Marcador sencillo. Relleno verde, línea negra. Tamaño: 2 mm

Es un buen mapa, pero el primer defecto es que el símbolo elegido para los árboles singulares podía ser más evocador. Modificar el estilo de BIODIV\_Sym\_MonumNat a Símbolo único – Marcador SVG – “tree.svg” en gpsicons. Relleno verde claro, línea verde oscuro: 0,4 mm. Tamaño: 5 mm.

Guardar el archivo de definición de capa con su nombre: “Árboles singulares.qml”.

#### 5. Categorizado

Las entidades de la capa se representan según una característica cualitativa (valores discretos de un atributo o resultado de una expresión). Requiere conocer el modelo de datos.

**EJERCICIO:** Sobre el proyecto anterior, el siguiente defecto del mapa es que toda la red de carreteras se representa de igual forma, ya sean autopistas o carreteras locales.

Abrir la Tabla de atributos de “Red de carreteras” y distinguir el/los atributos necesarios: TIPO

Modificar su estilo: Categorizado – Columna: TIPO, Símbolo: Línea sencilla, Colores aleatorios, Clasificar (carga todos los valores únicos del atributo, más otro vacío de ‘por defecto’).

Reordenar leyenda por clases (se arrastran como las capas en el Panel de capas). Modificar colores y anchuras de línea:

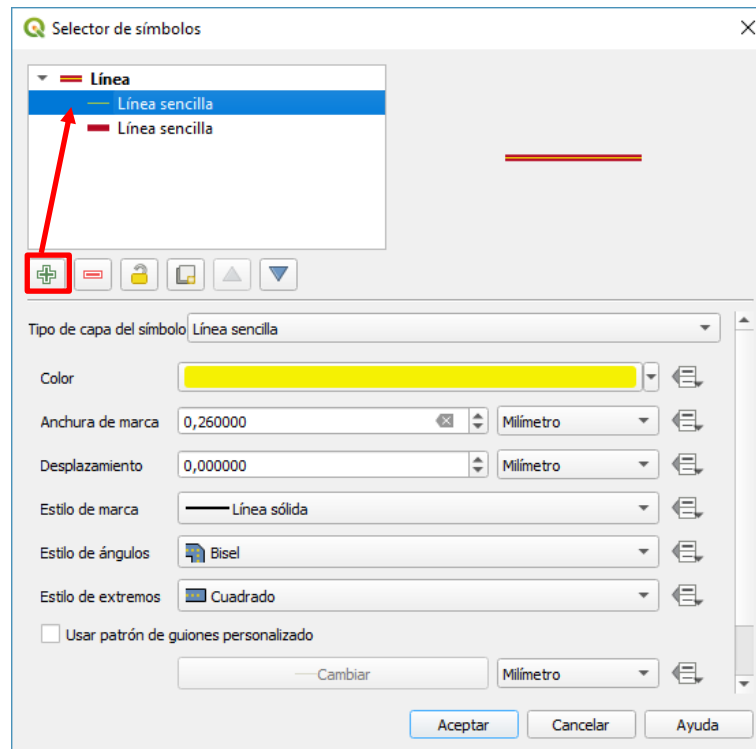
- Autopistas: rojo oscuro, 1,25 mm
- Autovías: cambiar leyenda, poner acento: rojo oscuro, 1,25 mm
- Vías desdobladas: gris medio, 1,25 mm
- Cambiar leyenda Carreteras altas prestaciones a Altas prestaciones: rosa, 0,6 mm
- Interés de la Comunidad Foral: cambiar leyenda, poner acento: amarillo huevo, 0,4 mm
- Interés general: cambiar leyenda, poner acento: rojo medio, 0,6 mm
- Locales: amarillo intenso, 0,2 mm

Como no se piensa eliminar ninguna clase de la leyenda, sobra la de ‘por defecto’, que tiene la misión de servir de “Símbolo único” para las clases ausentes de la clasificación. Se borra de la lista con “-”.

Se evalúa el resultado. El mapa es más significativo que antes, pero tenemos dos clases del mismo color y anchura de línea. En cartografía se diferencian con una línea sobre ellas: amarilla en las Autopistas y blanca en las Autovías.

Desde la clasificación de estilo o desde la propia leyenda desplegada en el gestor de capas:

Se pueden añadir simbologías múltiples a las clases. En este caso a las Autopistas una línea amarilla de 0,2 mm y a las Autovías otra blanca de 0,2 mm.



Guardar el archivo de definición de capa con su nombre: "Red de carreteras.qml".

## 6. Graduado

Las entidades de la capa se representan según una característica cuantitativa (cantidades de un atributo o resultado de una expresión). Requiere conocer el modelo de datos, los estadísticos principales de los datos y su distribución, ya que se necesita agruparlos en clases según sus valores.

**EJERCICIO:** Sobre el proyecto anterior, se puede sustituir la ortofoto de fondo por un mapa de municipios según parámetros poblacionales.

Desconectar la visualización de la ortofoto en el Panel de capas.

Sobre "Delimitación administrativa", botón derecho: Duplicar. Crea una copia con la visualización desactivada. Cambiar el nombre a "Población 2016". Activar su visualización y desactivar la del original.

Modificar el estilo de "Población 2016" a Símbolo único – Relleno sencillo – cualquier color de relleno, línea exterior negra de 0,2 mm. Aplicar.

Cambiar al estilo Graduado, que de forma análoga al método Categorizado, permite seleccionar:

- El atributo o expresión
- El símbolo
- El formato de leyenda y la precisión. %1 - %2 significa valor inferior de corte – valor superior
- El método a usar para cambiar el símbolo: color o [tamaño: solo puntos]
- Los colores (usando la lista de rampa de color) si se selecciona el método de color. La posibilidad de invertir la rampa.
- [El tamaño (usando el dominio de tamaño y su unidad)]

Luego puede usar la pestaña Histograma que muestra un histograma interactivo de los valores del campo o expresión asignados. Los saltos de clase se pueden mover o agregar usando el widget de histograma. Solo es práctico en distribuciones "normales".

Mejor aún se puede usar el panel de estadísticas (Ver>Paneles>Estadística) para obtener más información sobre la capa vectorial.

La pestaña Clases, puede especificar el número de clases y también el método para clasificar las características dentro de las clases (usando la lista de Modo). Los métodos disponibles son:

- Intervalo igual: cada clase tiene el mismo tamaño (por ejemplo, valores de 0 a 16 y 4 clases, cada clase tiene un tamaño de 4);
- Quantil: cada clase tendrá dentro el mismo número de elementos;
- Rupturas naturales (Jenks): la varianza dentro de cada clase es mínima, mientras que la varianza entre las clases es máxima;
- Desviación estándar: las clases se crean según la desviación estándar de los valores;
- Pretty Breaks: calcula una secuencia con las clases más naturales, suponiendo una distribución normalizada de los datos.

Una vez seleccionado el Modo y el número de Clases con **Clasificar** se ven los resultados. Para cambiar el símbolo, el valor y/o la etiqueta de la clase, basta con hacer doble clic en el elemento a cambiar. Con el check inferior “Enlazar contornos de clase” activado, los cambios de rangos de una clase se reflejan automáticamente en las siguientes.

Los valores de corte de las clases son:

>= y <= en la clase inferior

> y <= en las clases siguientes

Esta circunstancia no se refleja exactamente así en la leyenda y puede llevar a engaño a quién interprete el mapa más adelante.

Auxiliados por el Panel de estadísticas, crear una clasificación de 5 clases para el atributo HABIT2016. Rampa de color PRGn invertida. Dar color verde claro a la clase en blanco.

Desplegar la leyenda de la capa en el Panel de capas.

¿Cuál de los métodos se ajusta mejor a esta variable?

Guardar el archivo de definición de capas: “Población 2016.qlr”.

**EJERCICIO:** Se pueden representar atributos o expresiones. Sobre la capa Población 2016, crear una clasificación graduada por cuantiles con 6 clases, rampa de color RdBu invertida, para evaluar los porcentajes de poblamiento/despoblamiento entre 2006 y 2016, con la expresión:

$$100 - ("HABIT2006" * 100 / "HABIT2016")$$

Valores de corte -100 a -25 / -25 a -10 / -10 a 0 / 0 a +10 / +10 a +25 / +25 a +100

Guardar el archivo de definición de capas: “Cambios población.qlr”.

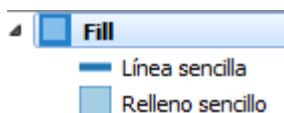
Guardar definitivamente el proyecto “Estilos.qgs”

## 7. Polígonos invertidos

Permite dar efectos en el exterior de los polígonos de la capa. Idóneo para cubrir zonas del mapa sin geometrías (por ejemplo, mares fuera de los continentes).

**EJERCICIO:** Cargar la capa “REFERE\_Pol\_Navarra.shp” y renombrarla como “Lienzo”. Modificar el método a Polígonos invertidos. Sub-renderizador: Símbolo único – Relleno sencillo. Color azul claro.

Añadir Línea sencilla, azul medio, grosor 1 mm:

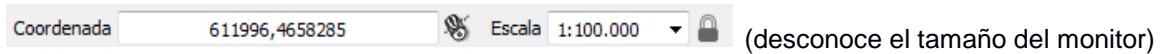


Se obtiene la línea perimetral de Navarra remarcada y el lienzo del mapa coloreado.

Son posibles muchas combinaciones de estilo. Otras que proporcionan efectos, pueden ser, sustituir el Relleno sencillo, por Relleno de gradiente (entre dos tonos del mismo color azul) o Relleno shapeburst, que incluye degradados. Atención a que estos métodos enlentecen el renderizado y pueden no ser reproducibles fielmente en futuras impresiones del mapa.

## 8. Control de la visibilidad por escalas

La Barra de estado mantiene permanentemente un valor “de referencia” de la escala del mapa:



Pero en base a esos valores, se puede establecer qué elementos deben visualizarse y de qué forma, a nivel de capa o de entidad geográfica.

**EJERCICIO:** En este caso, se trabajará a nivel de capa con datos catastrales de Tudela. En un proyecto nuevo (descartar cambios en el proyecto “Estilos.qgs”), cargar todas las capas CATAST\_Pol\_Municipio, Poligono, TitularesRustica, CascoUrbano y Edificacion. Crear Grupo “Catastro Tudela” e incluir todas las capas. Cargar Mapa Base por WMTS fuera del grupo.

- CATAST\_Pol\_Municipio: Símbolo único - Línea exterior sencilla: color negro, línea de puntos, 1 mm.
- CATAST\_Pol\_Poligono: Símbolo único - Línea exterior sencilla: color gris, línea sólida, 0,5 mm.
- CATAST\_Pol\_TitularesRustica: Categorizado – Relleno sencillo: colores aleatorios, línea sólida, 0,26 mm Expresión: "ORDENTITU" || ' - ' || "TITULAR"  
En la leyenda eliminar las clases 5 a 9 y etiquetar la clase “por defecto” como CFN y CH
- CATAST\_Pol\_CascoUrbano: Símbolo único - Relleno sencillo: asignar color diferente de la capa anterior, línea sólida, 0,5 mm. Transparencia 70%.
- CATAST\_Pol\_Edificacion: Símbolo único - Relleno shapeburst, rampa de color Greys.

Hacer zoom a distintas escalas para apreciar los detalles. Hacer zoom a nivel de la capa CATAST\_Pol\_Municipio. La conclusión es que hay muchos detalles que no se aprecian a escala 1:100.000 y que no contribuyen a la interpretación del mapa.

El objetivo del control de visibilidad por escalas es ayudar a esa interpretación, es útil con cualquier clase de geometría y especialmente con las de tipo puntos cuando se tienen muchos datos agrupados en ámbitos geográficos concretos, como por ejemplo naves en polígonos industriales, portales en ciudades, etc. como se verá en etiquetado.

A nivel de capa, en el menú de contexto, está la opción “Establecer visibilidad de escala de capas”. Asignar los siguientes límites:

- CATAST\_Pol\_Municipio: 1:1.000.000 a 1:25.000
- CATAST\_Pol\_Poligono: 1:250.000 a 1:50.000
- CATAST\_Pol\_TitularesRustica: 1:50.000 a 1:5.000
- CATAST\_Pol\_CascoUrbano: 1:100.000 a 1:10.000
- CATAST\_Pol\_Edificacion: 1:10.000 a 1:500

Hacer zoom a distintas escalas para apreciar los detalles. El resultado es un mapa “vivo” que muestra en cada ocasión lo que es más significativo.

Guardar el proyecto como “Estilos\_Tudela.qgs”

## 9. Basado en reglas

Cualquier método de simbología puede transformarse en “basado en reglas” y por su complejidad puede considerarse un tipo de renderizado avanzado, que no solo permite múltiples representaciones sino también establecer visibilidad por escalas a nivel de clase (por tanto, pudiendo llegar a nivel de entidad geográfica).

**EJERCICIO:** Para conocer sus posibilidades, sobre Propiedades de la capa CATAST\_Pol\_TitularesRustica, cargar el archivo CATAST\_Pol\_TitularesRustica\_Reglas.qml. Analizar el resultado en el mapa a distintas escalas, la leyenda en el Panel de capas y el esquema de simbología.

## 10. 2.5D (simulación de 3 dimensiones)

Crea un efecto que se interpreta visualmente como una vista en 3D. Con valor de altura (en unidades de mapa), desde un valor fijo, un atributo o una expresión, se conjuga con un ángulo (en grados) para recrear la posición del espectador (0 ° significa oeste, creciendo en contra del reloj). La configuración

avanzada permite definir el color del techo y de la pared, e incluso simular la luz en las para crear un efecto de sombra.

Una vez configurado el estilo 2.5D, puede convertirse en otro método (categorizado, graduado) para asignar otras características de visualización.

**EJERCICIO:** A la capa CATAST\_Pol\_Edificacion, asignar un estilo 2.5D con los parámetros: Altura: atributo ALTURAm, ángulo 70°, techo rojo, pared blanca, sombra negra de tamaño 4.

Zoom al centro de la ciudad. Sobre este estilo, crear uno nuevo graduado: atributo F\_CONS, rampa de color Reds invertida, modo Quantil de 6 clases. Cuanto más antiguo es el edificio se ve más oscuro.

Salvar el proyecto "Estilos\_Tudela"



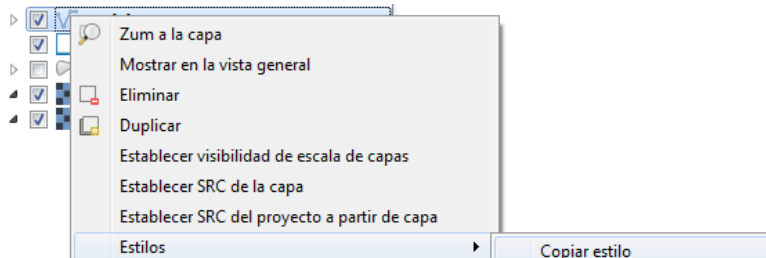
## 2-2. Copiar simbologías entre capas

En los ejercicios anteriores se vio la posibilidad de guardar simbologías:

- Archivos qgs de proyecto
- Archivos qlr de definición de capas
- Archivos qml y sld de simbología

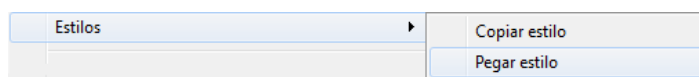
Sin embargo, siendo muy prácticos, son muchas las ocasiones en que se cargan en un mismo proyecto varias capas a las que se pretende dotar del mismo estilo. En ese caso, una capa ya simbolizada puede hacer de “donante” a otra:

Sobre la capa con simbología  
“origen”



Sobre la capa “destino”

La misma operación con



Guardar antes el proyecto.

**EJERCICIO:** Copiar el estilo de la capa Red de carreteras (estilo basado en reglas, sin etiquetado) sobre la capa RedCarreteras (símbolo único y etiquetado). En este caso perdemos el trabajo realizado con el etiquetado en el ejercicio anterior.

Otra ventaja adicional de esta posibilidad si no existen archivos de estilo (qlr, qml o sld) sino solo de proyecto qgs, es que la operación funciona entre proyectos distintos.

Para probarlo, abrir otra sesión de QGIS (proyecto nuevo), cargar la capa RedCarreteras y copiarle el estilo desde el proyecto anterior.

