

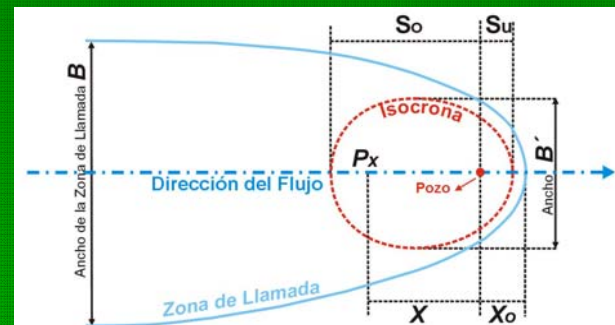
Aplicación de métodos analíticos

- Medios detríticos
- Wissing
- Radio fijo
- Modelos matemáticos del flujos subterráneo
- Métodos hidrogeológicos

Parámetros hidrogeológicos

Aplicación método Wyssling

- Tablas para los cálculos de Wyssling



- COD_REG : Código de Registro de la captación, procedente del Registro
- $UTMX30$: Coordenada x en utm huso 30 con European Datum 1950.
- $UTMY30$: Coordenada y en utm huso 30 con European Datum 1950.
- k (m/día): Permeabilidad en metros/día.
- i : Gradiente hidráulico en tanto por uno.
- f ($^{\circ}E$): Dirección de flujo en grados hacia el Este.
- b (m): Espesor saturado en metros.
- T (m²/día): Transmisividad en metros²/día.
- Q (l/s): Caudal de bombeo en litros/segundo.
- Q (m³/día): Caudal de bombeo en m³/día.
- me : Porosidad eficaz en tanto por uno.

Parámetros hidrogeológicos

Aplicación método Wyssling

- Generación en GIS de las elipses de Wyssling

Fórmulas Wyssling:

$$B = Q / K \cdot b \cdot i \text{ (Anchura del frente de llamada)}$$

$$X_0 = B / 2^{3,14} \text{ (Radio de llamada)}$$

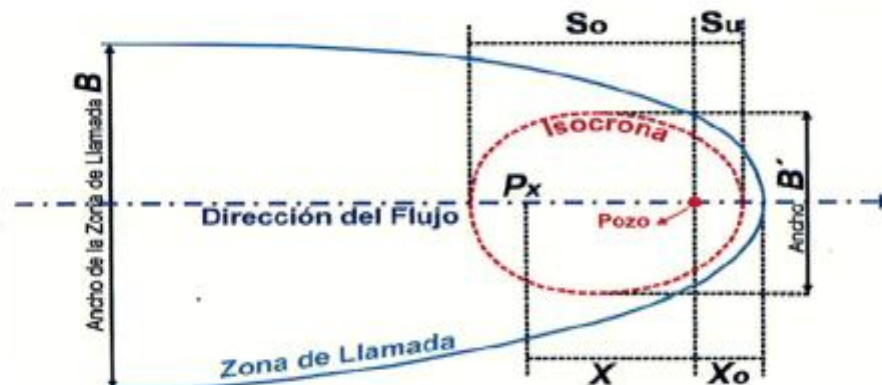
$$B' = B / 2 \text{ (Anchura a la altura de la captación)}$$

Distancias (l) para distintos tiempos de tránsito (t):

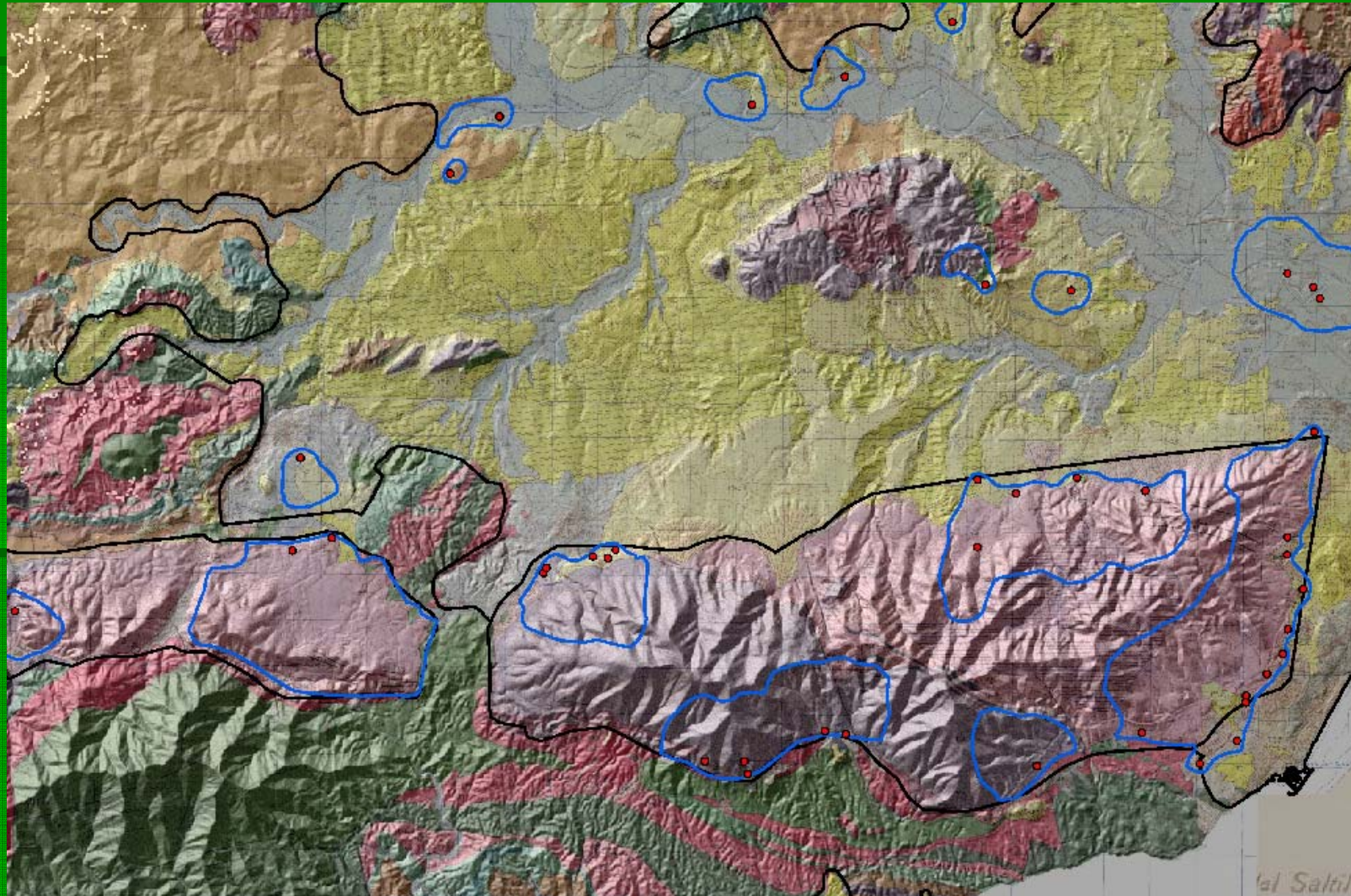
$$t = 10 \text{ años}$$

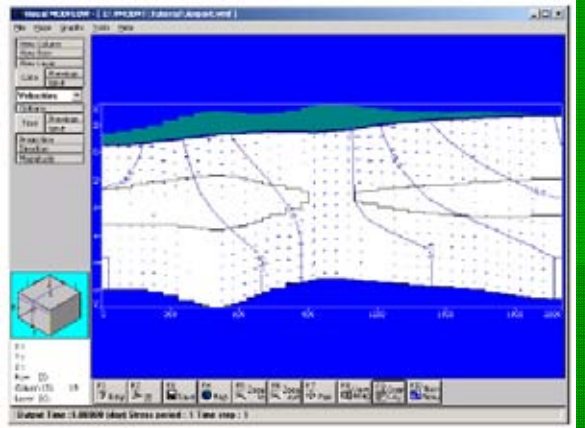
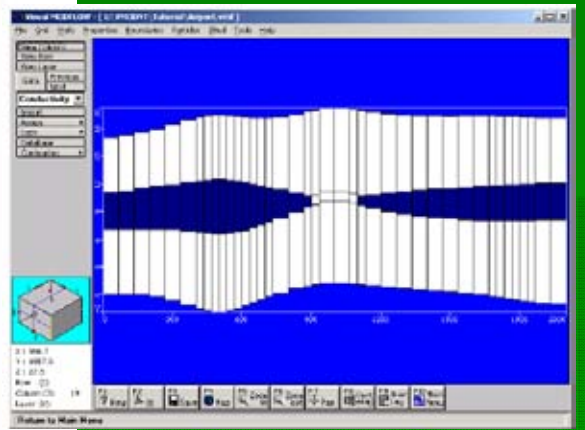
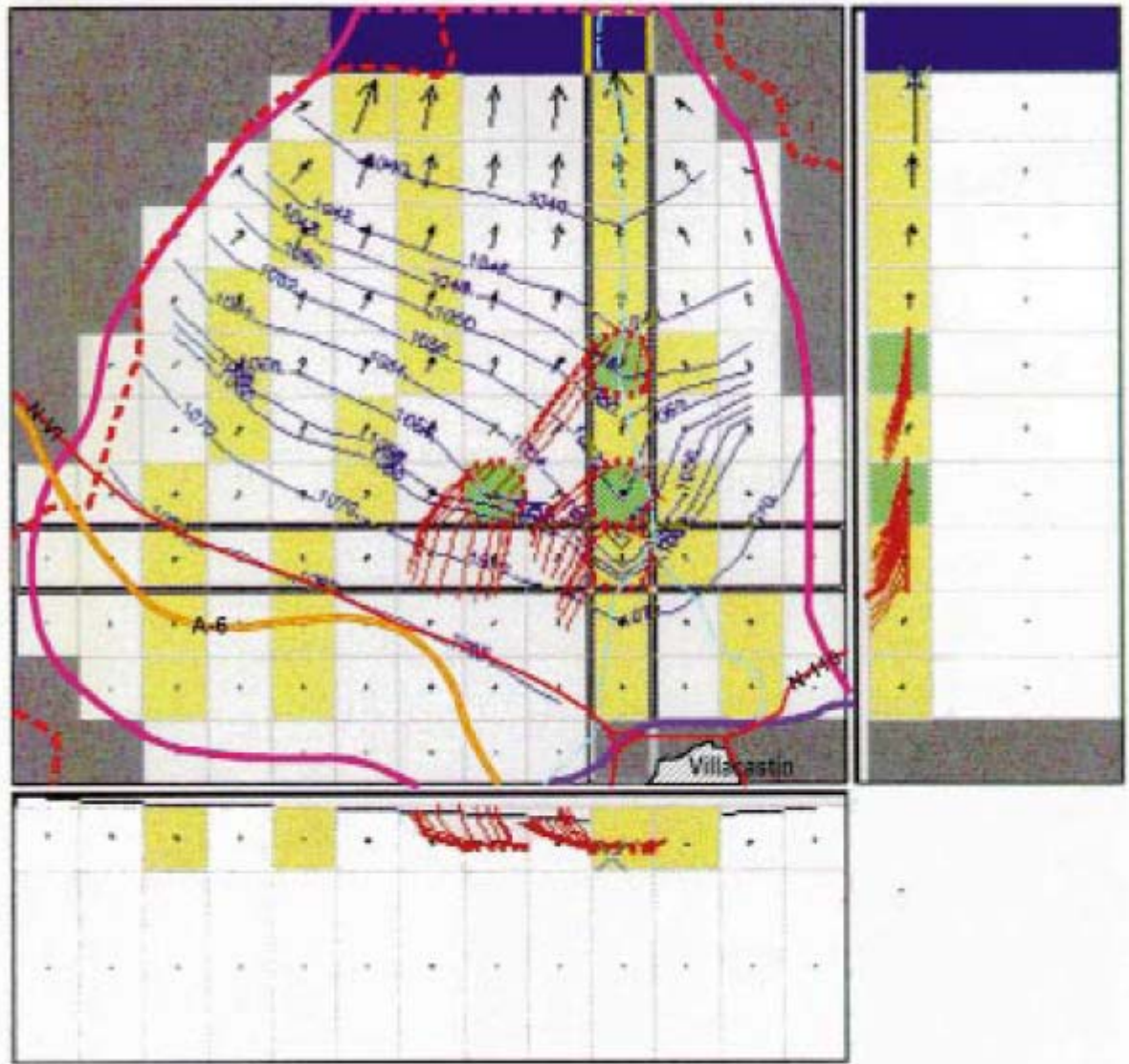
$$l = Ve \cdot t$$

$$S_0 = +l + \sqrt{l(l + 8X_0)} / 2 \text{ (Aguas arriba en la dirección de flujo)}$$



4.- Análisis hidrogeológico

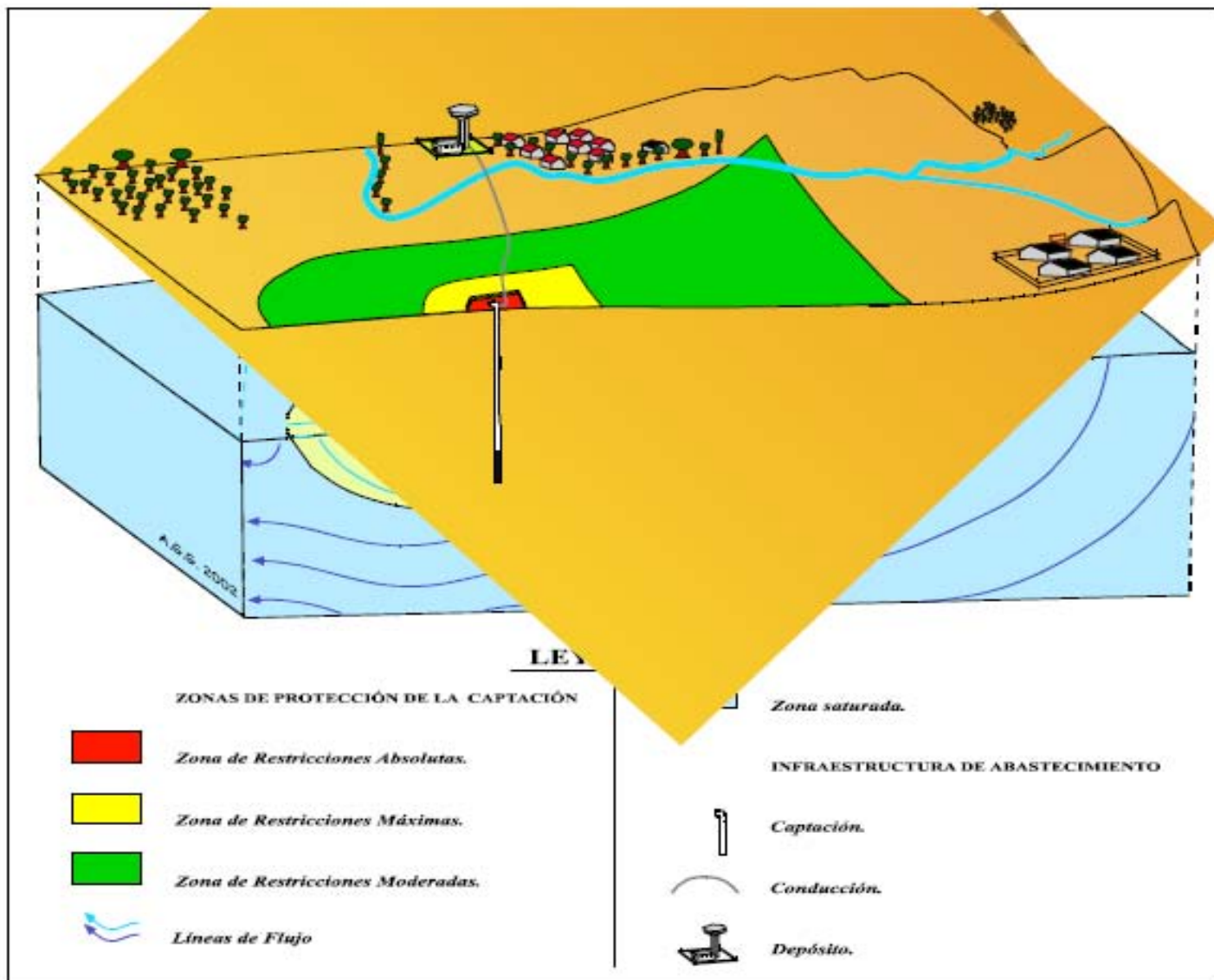










Zonificación de los perímetros

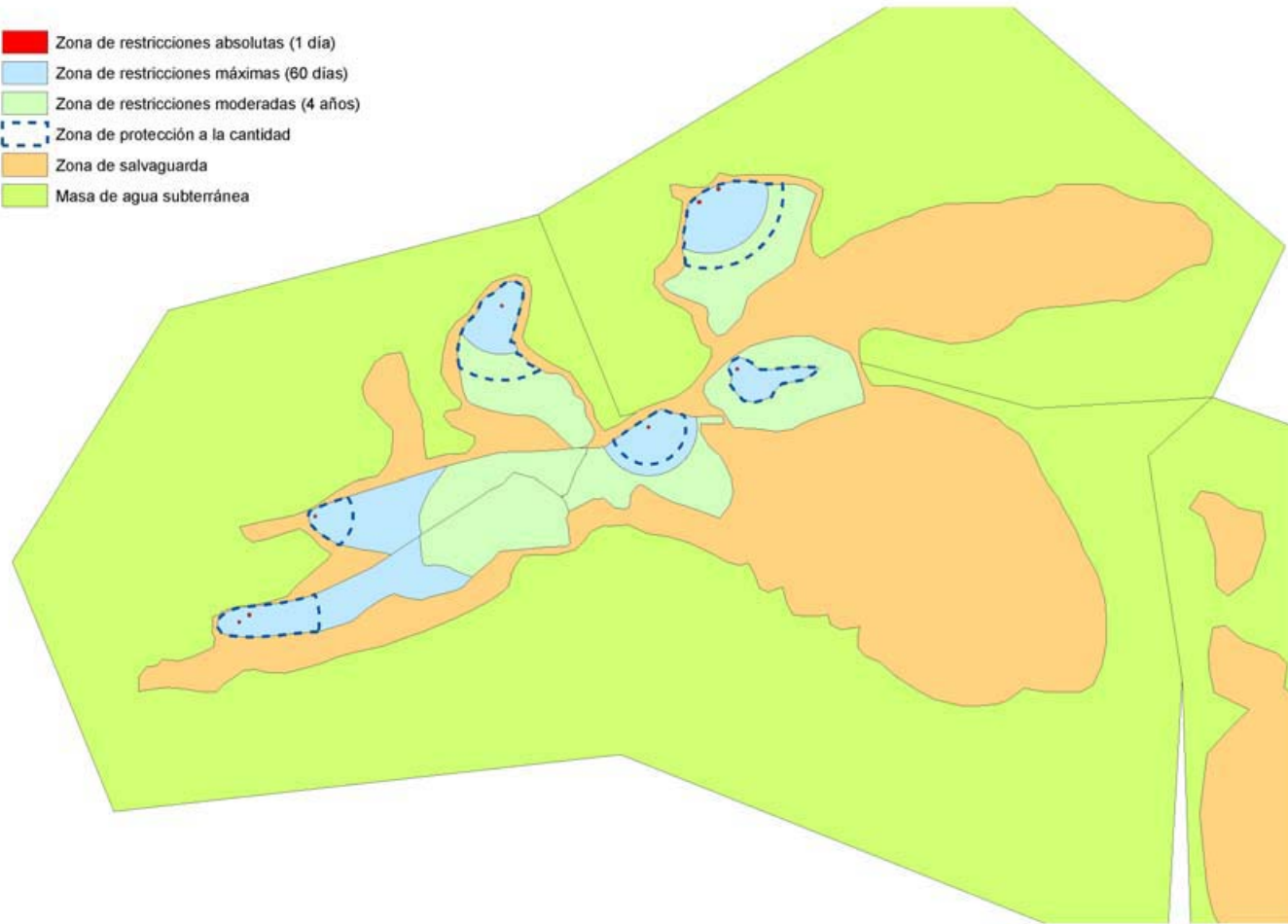
Moreno et al.,(1991) sugieren la siguiente zonación:

- Zona inmediata o de restricciones absolutas: El criterio de delimitación suele ser un tiempo de tránsito de 24 horas o un área fijada de forma arbitraria de pequeña extensión (100-400 m²).
- Zona próxima o de restricciones máximas: Se dimensiona generalmente en función de un tiempo de tránsito de 50-60 días que permite proteger totalmente contra la contaminación microbiológica.
- Zona alejada o de restricciones moderadas: El criterio más adecuado para su dimensionado es un tiempo de tránsito de varios años, criterios de tipo hidrogeológico o una combinación de ambos. Su objetivo es proteger la captación frente a contaminantes de larga persistencia.
- Zona de protección de la cantidad: Tiene como fin preservar los caudales que realmente son aprovechados para el abastecimiento a la población.



5.- Revisión final

-  Zona de restricciones absolutas (1 día)
-  Zona de restricciones máximas (60 días)
-  Zona de restricciones moderadas (4 años)
-  Zona de protección a la cantidad
-  Zona de salvaguarda
-  Masa de agua subterránea



Aplicación de restricciones y regualción de actividades en perímetros de protección

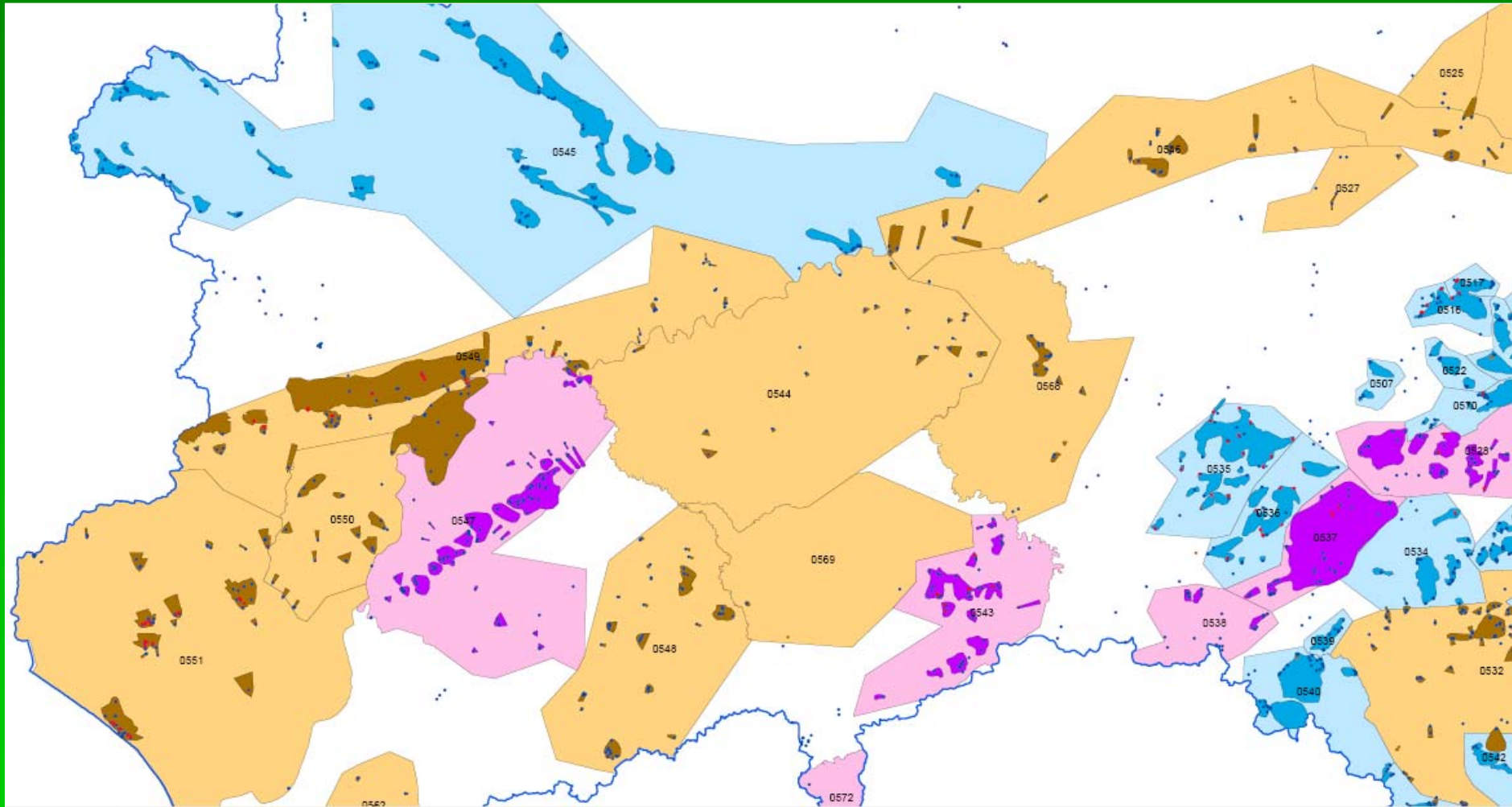
	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES A REGULAR EN EL PERÍMETRO	PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD						
		ZONA DE RESTRICCIONES ABSOLUTAS	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES MODERADAS		
		Prohibido	Prohib.	Cond.*	Permit.	Prohib.	Cond.*	Permit.
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y GANADERAS	Uso de fertilizantes	•	•			•		
	Uso de herbicidas	•	•			•		
	Uso de pesticidas	•	•			•		
	Almacenamiento de estiércol	•	•			•		
	Vertido de restos de animales	•	•			•		
	Ganadería intensiva	•	•			•		
	Ganadería extensiva	•	•					•
	Almacenamiento de materias fermentables para alimentación del ganado	•	•			•		
	Abrevaderos y refugios de ganado	•	•			•		
	Silos	•	•			•		
	Vertidos de aguas residuales urbanas sobre el terreno	•	•			•		
ACTIVIDADES URBANAS	Vertidos de aguas residuales urbanas en fosas sépticas o balsas	•	•			•		
	Vertidos de aguas residuales urbanas en cauces públicos	•	•			•		
	Vertido de residuos sólidos urbanos	•	•			•		
	Cementerios	•	•			•		
	Asentamientos industriales	•	•			•		
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	Vertido de residuos líquidos industriales	•	•			•		
	Vertido de residuos sólidos industriales	•	•			•		
	Almacenamiento de hidrocarburos	•	•			•		
	Depósito de productos radiactivos	•	•			•		
	Inyección de residuos industriales en pozos y sondeos	•	•			•		
	Conducciones de líquido industrial	•	•			•		
	Conducciones de hidrocarburos	•	•			•		
	Apertura y explotación de canteras	•	•				•	
	Relleno de canteras o excavaciones	•	•				•	
	Cámpings	•	•				•	
OTRAS	Acceso peatonal	•			•			•
	Transporte redes de comunicación	•		•			•	

* El proyecto de actividades debe incluir informe técnico sobre las condiciones que debe cumplir para no alterar la calidad existente del agua subterránea.

Delimitación del sistema con criterio hidrogeológico

- Afloramientos carbonatados
 - Afloramientos metamórficos
 - Macizos cristalinos
 - Rellenos cuaternarios
- Divisorias hidrográficas
 - Mapas de isopiezas y perfiles de flujo
 - Presiones (antrópicas)
 - Recintos iniciales, generados tras aplicación directa del método de Wyssling
 - Red hidrográfica principal y secundaria
- Bordes impermeables
 - Cambios litológicos
 - Divisorias hidrogeológicas
 - Estructuras tectónicas
 - Geometría

Cuenca Guadalquivir (sector W)



**Zonas de restricciones para el perímetro de protección de la calidad
propuesto para la "Font Major de Sella"**

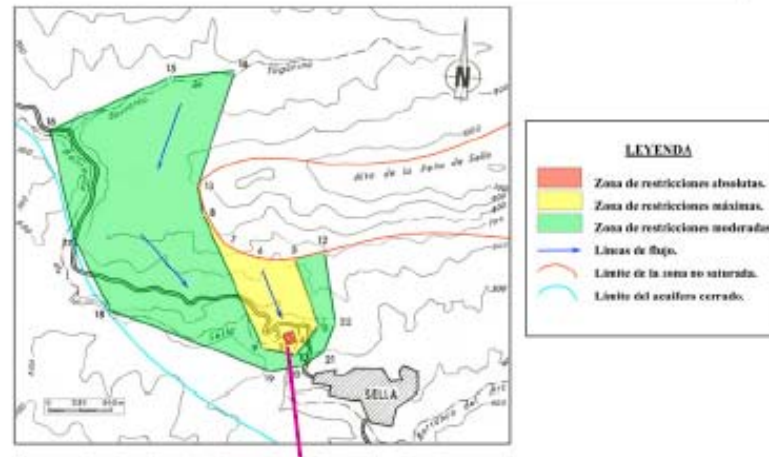
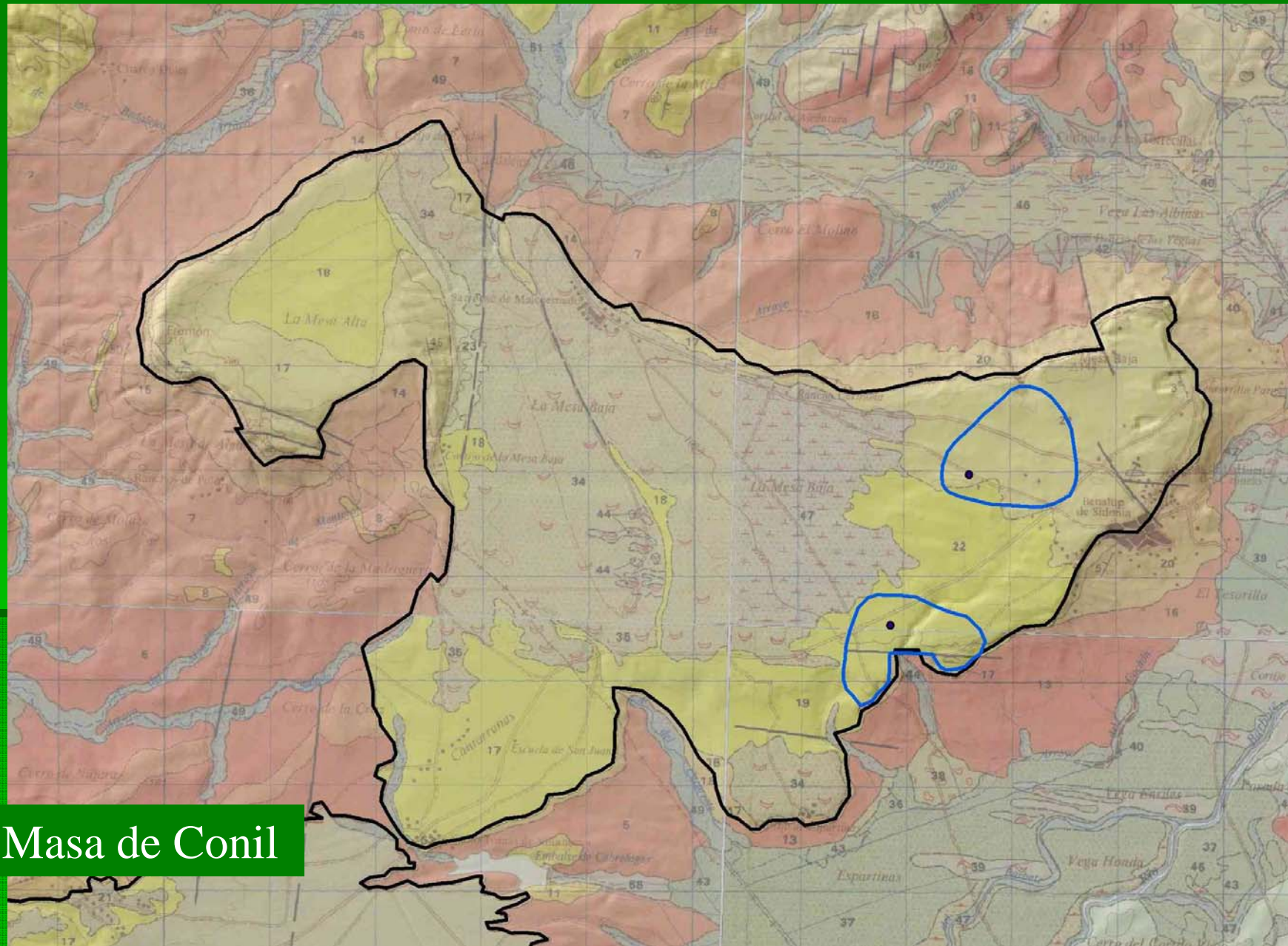


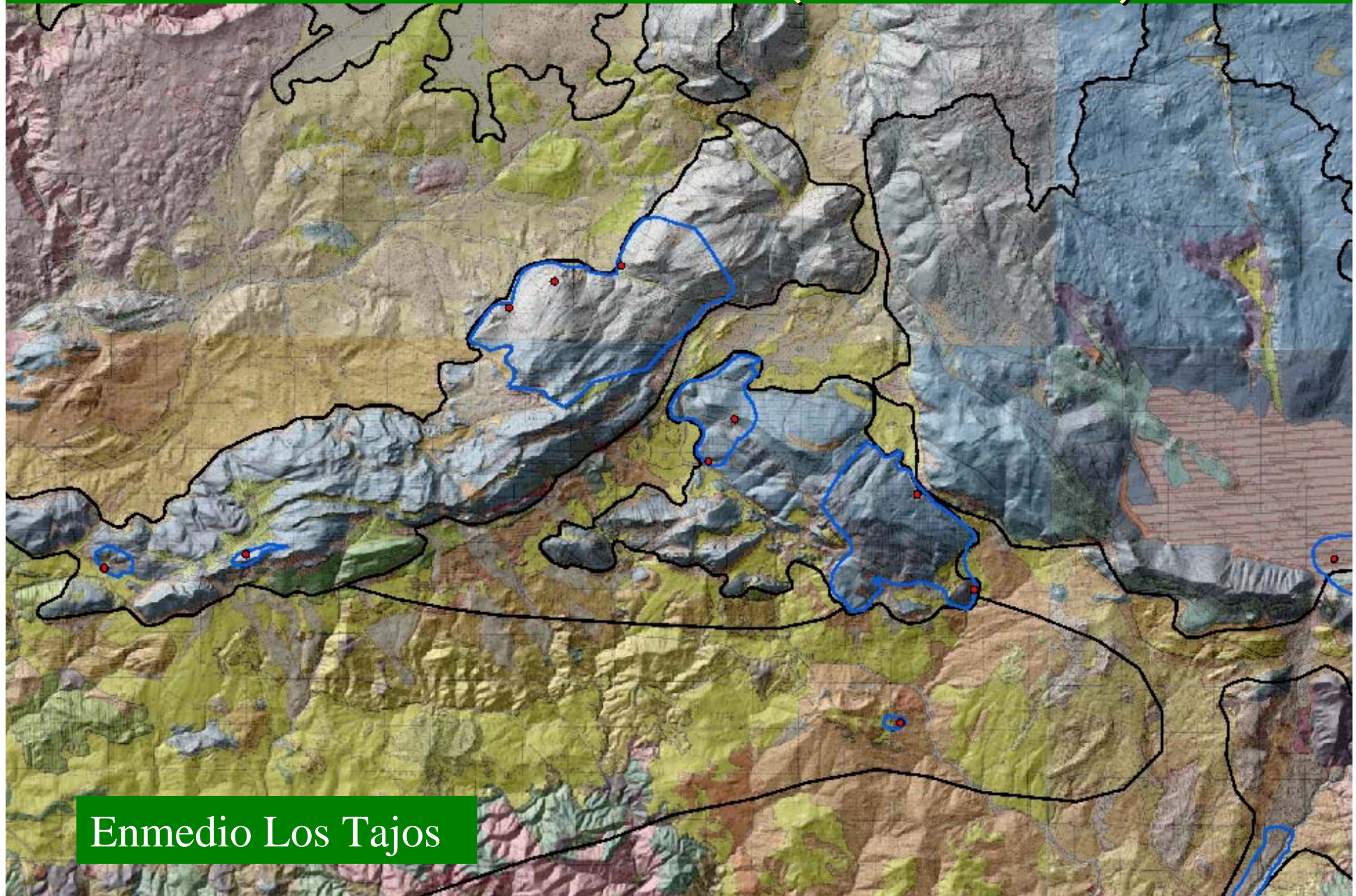
Figura 2: Perímetro de protección de la calidad propuesto para la "Font Major" de Sella (Alicante) y detalle del entorno de dicha captación (2).

Cuencas Andaluzas (Detríticos)



Masa de Conil

Cuencas Andaluzas (Kársticos)



Enmedio Los Tajos

