

PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES DE LA DEMARCACIÓN DE SANT MATEU



AÑO DE REDACCIÓN: 2009

ÁREAS DE
SERVICIO DE LOS
DEPÓSITOS DE
CARGA
TERRESTRE

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN:	1
2.	OBJETIVOS:	1
3.	METODOLOGÍA:	1
4.	RESULTADOS CON LA RED ACTUAL DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF CONSIDERADA PARA LA DEMARCACIÓN:	4
4.1.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 10 MINUTOS	4
4.2.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 20 MINUTOS.	6
4.3.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 30 MINUTOS.	7
5.	RESULTADOS CONSIDERANDO LA RED DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF EXISTENTE Y LOS NUEVOS DEPÓSITOS PROPUESTOS:	9
5.1.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 10 MINUTOS.	9
5.2.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 20 MINUTOS.	10
5.3.	COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 30 MINUTOS.	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Velocidad máxima de tránsito en función del Tipo y del Orden del vial.	2
Tabla 2:	Reducción de la velocidad máxima de tránsito en función de la pendiente del vial.	3
Tabla 3 :	Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 10 minutos	5
Tabla 4:	Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 20 minutos	7
Tabla 5:	Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 30 minutos	8
Tabla 6:	Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 10 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).	9
Tabla 7:	Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 20 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).	10

Tabla 8: Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 30 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).....	11
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

1. INTRODUCCIÓN:	1
2. OBJETIVOS:	1
3. METODOLOGÍA:.....	1
4. RESULTADOS CON LA RED ACTUAL DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF CONSIDERADA PARA LA DEMARCACIÓN:.....	4
Figura 1:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 10 minutos.....	4
Figura 2:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 10 minutos.....	5
Figura 3:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 20 minutos.....	6
Figura 4:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 20 minutos.....	6
Figura 5:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 30 minutos.....	7
Figura 6:Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 30 minutos.....	8
5. RESULTADOS CONSIDERANDO LA RED DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF EXISTENTE Y LOS NUEVOS DEPÓSITOS PROPUESTOS:	9
Figura 7:Comparativa del área de servicio de los depósitos de la Generalitat considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 10 minutos.	9
Figura 8:Comparativa del área de servicio de los depósitos de la considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 20 minutos.	10
Figura 9:Comparativa del área de servicio de los depósitos de la Generalitat considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 30 minutos.....	11

1. INTRODUCCIÓN:

El Plan de Infraestructuras es un documento cuyo propósito principal es describir tanto el estado actual como las actuaciones a llevar a cabo en la red de infraestructuras relacionada con la prevención y extinción de incendios forestales de la demarcación. Esta red de infraestructuras está compuesta por la red de áreas cortafuegos, la red de viales y la red hídrica. El presente anexo de análisis de las áreas de servicio de los depósitos de carga terrestre se perfila como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en cuanto a las actuaciones de mejora tanto de la red de viales como de la de puntos de agua.

2. OBJETIVOS:

Partiendo de la red viaria diseñada para la demarcación y de los puntos de agua con posibilidad de carga para medios terrestres que aparecen en el listado del SIGIF, se pretenden obtener las zonas a las que podrían dar servicio las autobombas forestales en unos determinados intervalos de tiempo, que son los siguientes: 10 minutos, 20 minutos y 30 minutos.

Existen dos supuestos básicos principales para los que se puede realizar el cálculo. El primero de ellos supone considerar el estado actual de la red viaria mientras que el segundo tendría en cuenta las características de la red viaria en su estado óptimo. Comparar los resultados obtenidos en ambos supuestos constituye, por tanto, una herramienta útil de evaluación de la efectividad de las actuaciones de mejora propuestas para la red viaria en el Plan de Infraestructuras.

Sin embargo, no es esta la única utilidad de este análisis. El cálculo de las áreas de servicio en cualquiera de los dos supuestos permite también detectar aquellas zonas que pueden quedar fuera del alcance de los medios terrestres en los intervalos de tiempo considerados. Esto puede utilizarse como un criterio más a tener en cuenta a la hora de decidir la ubicación de nuevos depósitos o la incorporación de nuevos viales a la red inicialmente contemplada.

Por otra parte, dado que el análisis permite calcular el área de servicio individualmente para cada punto de agua, se puede determinar cuales de ellos dan servicio a un mayor territorio, o cuales dan servicio a aquellas áreas que puedan considerarse de mayor interés. Estos datos pueden ser útiles en la toma de decisiones relacionadas con la priorización de las actuaciones contempladas en el Plan de Infraestructuras.

No obstante, es necesario hacer constar que el presente análisis tiene una serie de limitaciones derivadas principalmente de la información de partida y de los supuestos considerados, que se verán con más detalle en el siguiente punto. La limitación más evidente proviene del hecho de haber utilizado para el cálculo únicamente los viales de la red diseñada como óptima para la demarcación y los puntos de agua del listado del SIGIF, por lo que no se han tenido en cuenta el resto de viales y puntos de agua existentes en la demarcación. Por tanto, en la valoración de los resultados que se obtengan se habrán de tener en cuenta estas limitaciones.

3. METODOLOGÍA:

La metodología empleada para el análisis de las áreas de servicio de la red de puntos de agua para carga terrestre de la demarcación se basa en el uso de herramientas de tipo GIS, implementadas en el programa informático ArcMap 9.2.

La información básica de partida es la siguiente:

- Capa en formato .shp de la red viaria planificada para la demarcación, en el estado actual (es decir, teniendo en cuenta el Tipo de los viales).
- Capa en formato .shp de la red viaria planificada para la demarcación, en el estado óptimo (es decir, teniendo en cuenta el Orden de los viales y asumiendo que los únicos puntos negros que existen son los cerramientos).
- Capa en formato .shp de los “puntos negros” de la red de viales.
- Capa en formato .shp de la red de puntos de agua de carga terrestre del listado del SIGIF de la demarcación.
- Modelo Digital del Terreno de la demarcación en formato raster.

Las capas en formato .shp, para poder ser usadas en el análisis, han de pasar previamente por un proceso de corrección de la topología, ya que tanto los puntos de agua como los puntos negros han de estar situados exactamente sobre los viales; además, los viales deben estar perfectamente unidos unos con otros y deben existir nodos en cada uno de los puntos de intersección.

El análisis se basa en asignar una velocidad máxima de tránsito a los viales según su Tipo o su Orden, la cual se minora posteriormente en función de la pendiente longitudinal del vial y de los puntos negros. Las velocidades máximas asignadas son las siguientes:

Tabla 1: Velocidad máxima de tránsito en función del Tipo y del Orden del vial.			
Tipo	Velocidad (km/h)	Orden	Velocidad (km/h)
0	60	0	60
1	30	1	30
2	20	2	20
3	10	3	10
SD	10		
X	0,5		

Cada tramo de vial tiene asignada, por tanto, una velocidad máxima de tránsito en función de su Tipo o de su Orden. Esta es una de las limitaciones del análisis a las que se hacía referencia en el punto anterior, ya que no se tienen en cuenta otro tipo de características individuales para cada tramo, lo cual sería inviable dada la escala de trabajo. Por lo tanto, podrían encontrarse viales por los que, en la realidad, se pudiese circular a una velocidad distinta a la asignada, ya sea mayor o menor, independientemente de la corrección por la pendiente o los puntos negros. Además, hay que tener en cuenta aquellos tramos de los cuales no se tienen datos del estado actual (SD), a los que se les ha asignado una velocidad que, aún siendo arbitraria, se considera prudente.

La corrección de las velocidades de tránsito en función de la pendiente se efectúa multiplicando la velocidad máxima en cada caso por un factor de corrección, como puede verse en la siguiente tabla:

Tabla 2: Reducción de la velocidad máxima de tránsito en función de la pendiente del vial.	
Pendiente	Factor de corrección
<10%	1
10-15%	0,9
15-20%	0,7
>20%	0,5

Para calcular la pendiente se dividen los tramos de los viales en subtramos de unos 250 metros, cuyos puntos iniciales y finales se cruzan con el modelo digital del terreno para obtener sus cotas. Con la diferencia de cotas entre el punto inicial y final, y el dato de longitud, se obtiene la pendiente media de cada tramo. Esta es otra de las limitaciones del modelo, ya que la pendiente considerada es la media del tramo, lo que puede introducir un error en el caso de que exista un cambio de rasante. Dividir los tramos en subtramos más cortos podría solucionar en parte este inconveniente, pero sin embargo se introducen otro tipo de errores derivados de los datos de partida del modelo digital del terreno. Por tanto se considera adecuada la metodología utilizada, asumiéndose las posibles imprecisiones.

Respecto a los **puntos negros**, se han considerado los siguientes supuestos (que afectarían únicamente al cálculo de las áreas de servicio en el estado actual de la red viaria, excepto en el caso de los cerramientos, que afectan también al cálculo en el estado óptimo de la red viaria):

- **Puntos intransitables:** Se considerarán como una barrera que impide el paso por ese punto del vial.
- **Curvas:** Los tramos en los que se han detectado este tipo de puntos negros serán penalizados con 1,5 minutos de tiempo, por considerar que la marcha por ese tramo se ralentizará en ese tiempo debido a la necesidad de hacer maniobras o aminorar la marcha.
- **Cerramientos:** Los tramos en los que se han detectado este tipo de puntos negros serán penalizados con 1,5 minutos de tiempo, por considerar que la marcha por ese tramo se ralentizará en ese tiempo debido a la necesidad de abrir la cancela.
- **Estrechamientos:** Los tramos en los que se han detectado este tipo de puntos negros serán penalizados con 1 minuto de tiempo, por considerar que la marcha por ese tramo se ralentizará en ese tiempo al tener que decelerar para pasar por el estrechamiento.
- **Resto de puntos negros:** no van a ser tenidos en cuenta, ya que se considera que no impiden el paso de manera significativa.

Una vez se han obtenido y procesado los datos necesarios, se introducen en la aplicación Network Analyst de ArcMap según los diferentes supuestos considerados, para obtener las áreas de servicio de los depósitos.

4. RESULTADOS CON LA RED ACTUAL DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF CONSIDERADA PARA LA DEMARCACIÓN:

El mantenimiento adecuado de la red viaria ayuda de forma evidente a mejorar el acceso de los medios terrestres, tanto de prevención como de extinción, tal y como puede verse en las figuras y tablas comparativas que aparecen a continuación.

4.1. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 10 MINUTOS

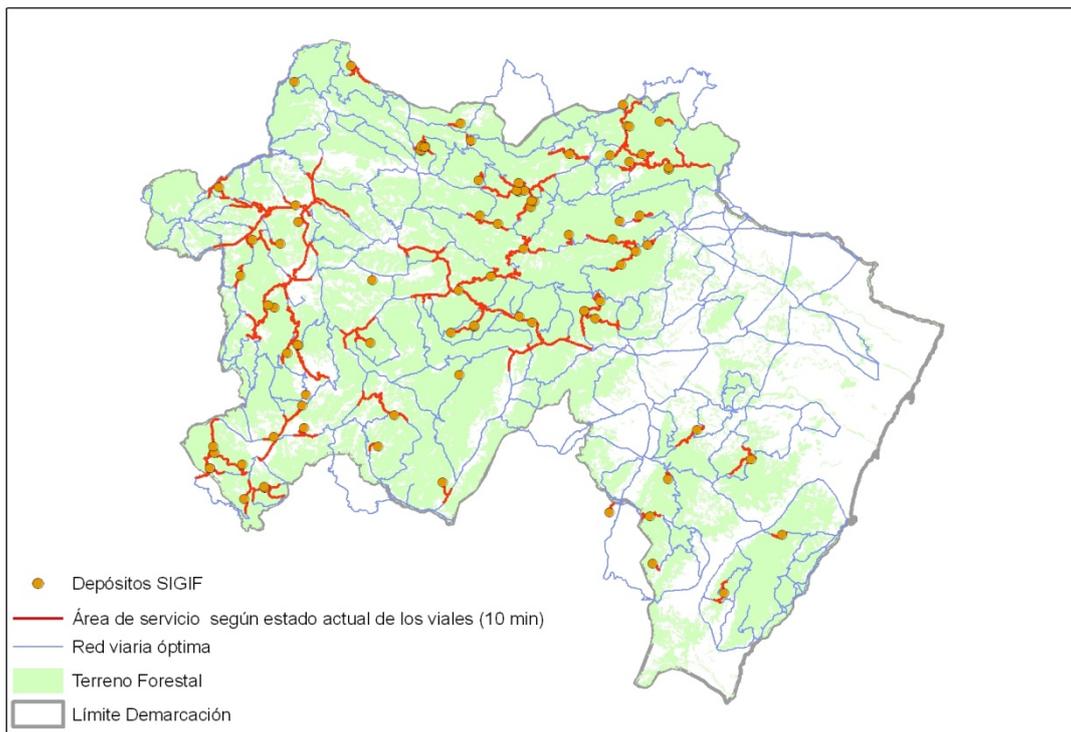


Figura 1: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 10 minutos.

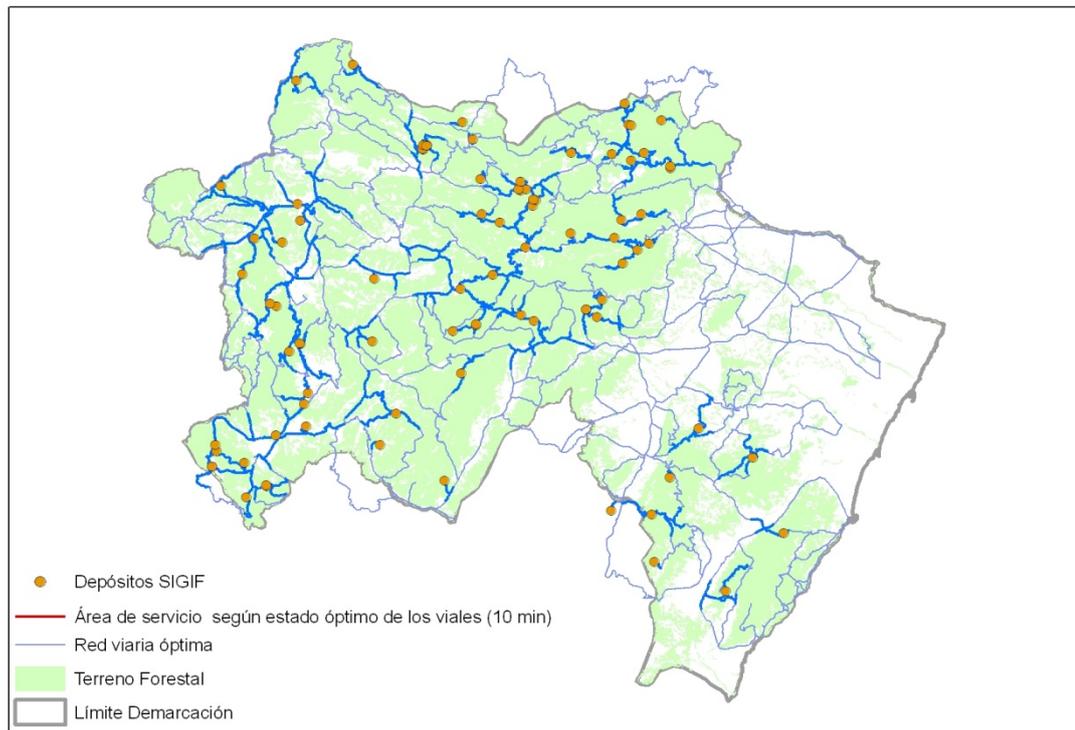


Figura 2: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 10 minutos.

Tabla 3 :Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 10 minutos		
	Estado actual (Tipo)	Estado óptimo (Orden)
Longitud	406,28 Km	636 Km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	21,37%	33,46%

4.2. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 20 MINUTOS.

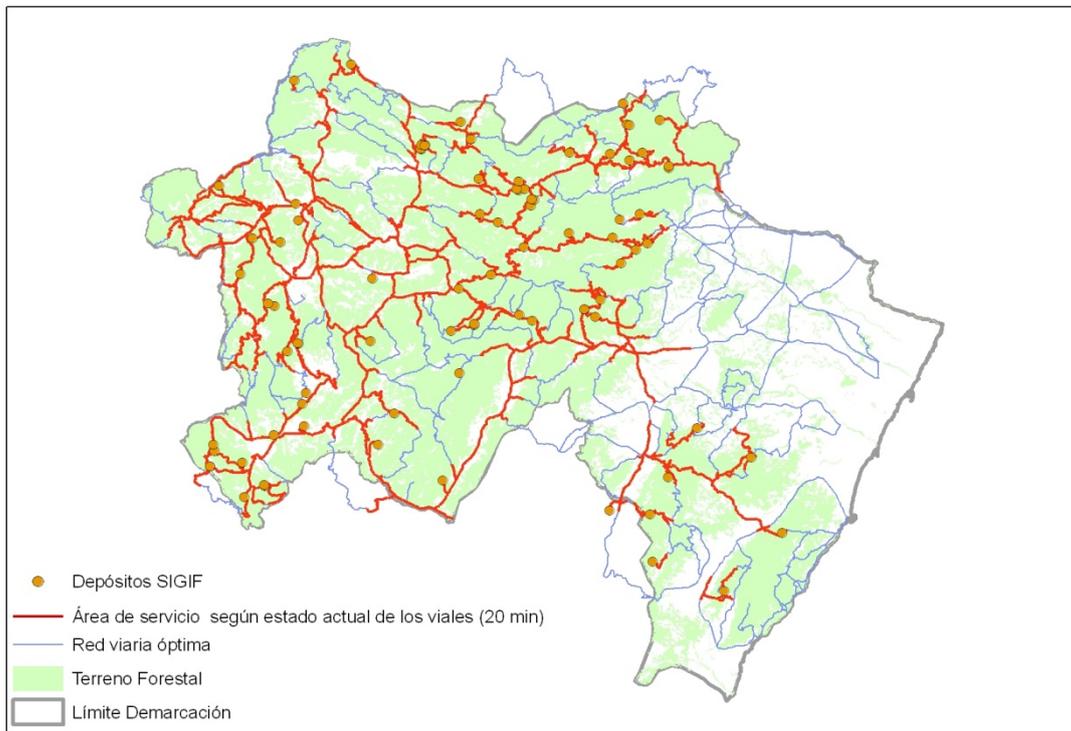


Figura 3: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 20 minutos.

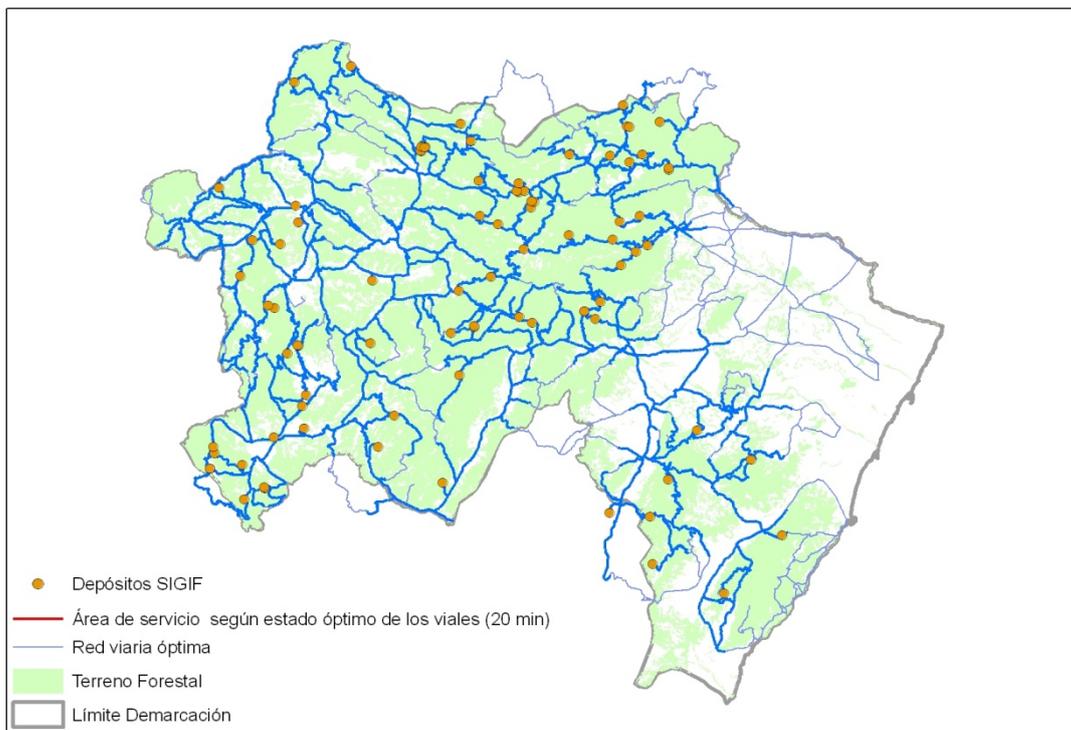


Figura 4: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 20 minutos.

Tabla 4: Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 20 minutos		
	Estado actual (Tipo)	Estado óptimo (Orden)
Longitud	901,13 Km	1.377,5 Km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	47,71%	72,47%

4.3. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD SEGÚN ESTADO DE LOS VIALES PARA UN TIEMPO DE 30 MINUTOS.

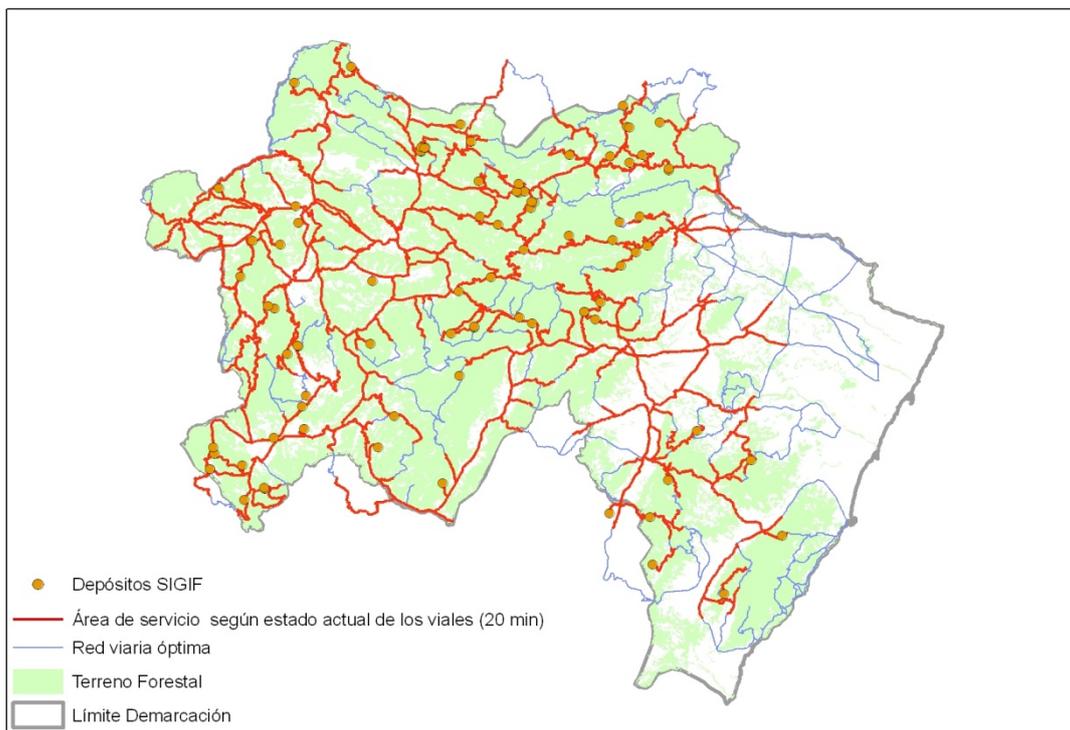


Figura 5: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado actual de los viales (tipo), para un tiempo de 30 minutos.

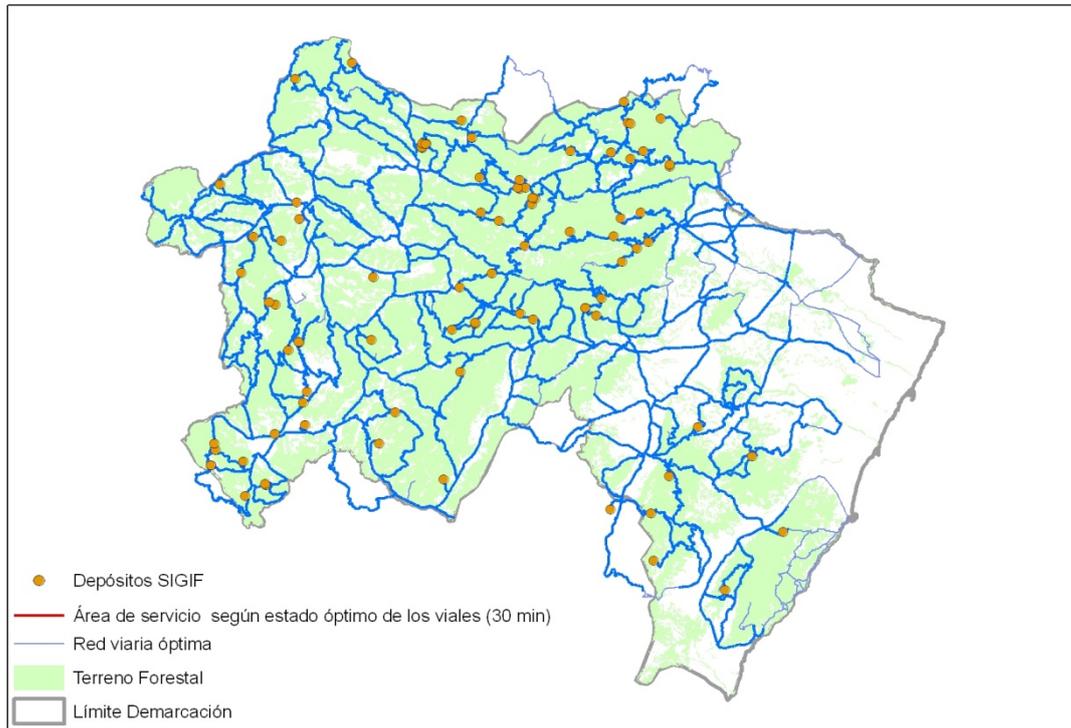


Figura 6: Área de servicio de la red actual de puntos de agua del SIGIF según el estado óptimo de los viales (orden), para un tiempo de 30 minutos.

Tabla 5: Comparativa de accesibilidad al medio en función del estado de la red viaria para un tiempo de 30 minutos		
	Estado actual (Tipo)	Estado óptimo (Orden)
Longitud	1.206,27 Km	1.707,20 Km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	63,46%	89,82%

5. RESULTADOS CONSIDERANDO LA RED DE PUNTOS DE AGUA DEL SIGIF EXISTENTE Y LOS NUEVOS DEPÓSITOS PROPUESTOS:

Puede verse a continuación que los depósitos propuestos mejoran considerablemente la cobertura de los medios terrestres para los tres intervalos de tiempo considerados, especialmente en aquellas zonas que quedaban más descubiertas como son la Sierra de Irla (términos municipales de Peñíscola y Alcalà de Xivert), la zona centro (término municipal de Morella y Xert) o la parte este del Parque natural de la Tinençà de Benifassà (término municipal de La Pobla de Benifassà) y la parte sur (término municipal de Ares del Maestre)

5.1. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 10 MINUTOS.

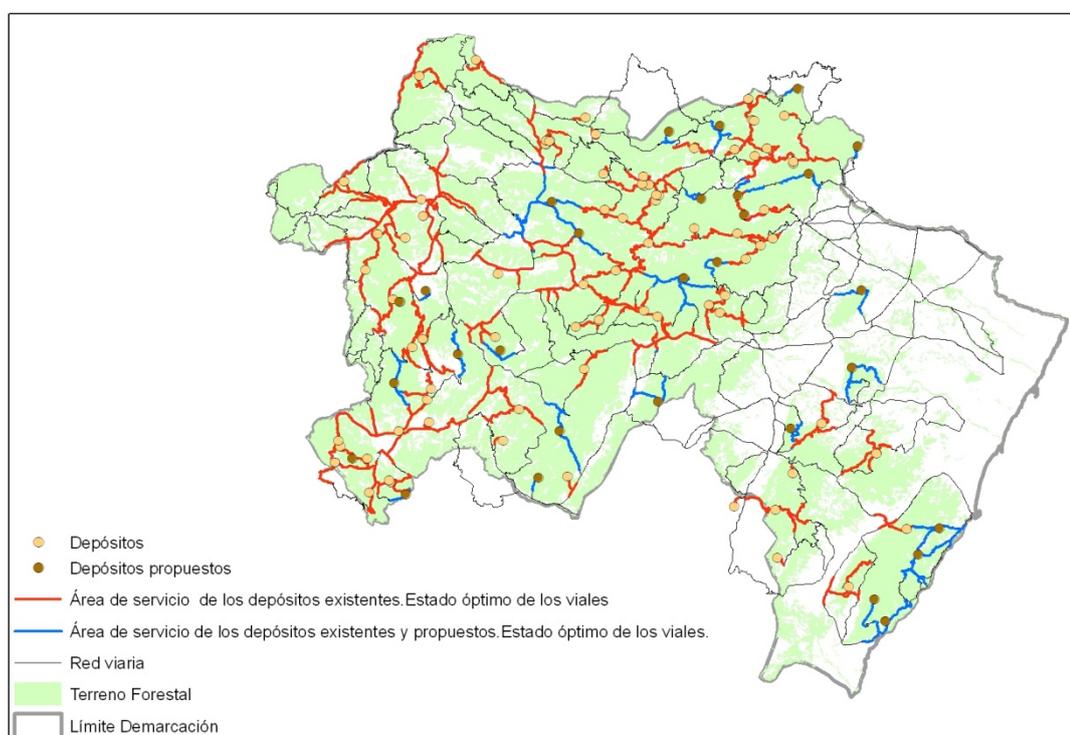


Figura 7: Comparativa del área de servicio de los depósitos de la Generalitat considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 10 minutos.

Tabla 6: Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 10 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).		
	Puntos de agua existentes	Considerando puntos de agua propuestos
Longitud	636 Km	818,41 Km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	33,46%	43,05%

5.2. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 20 MINUTOS.

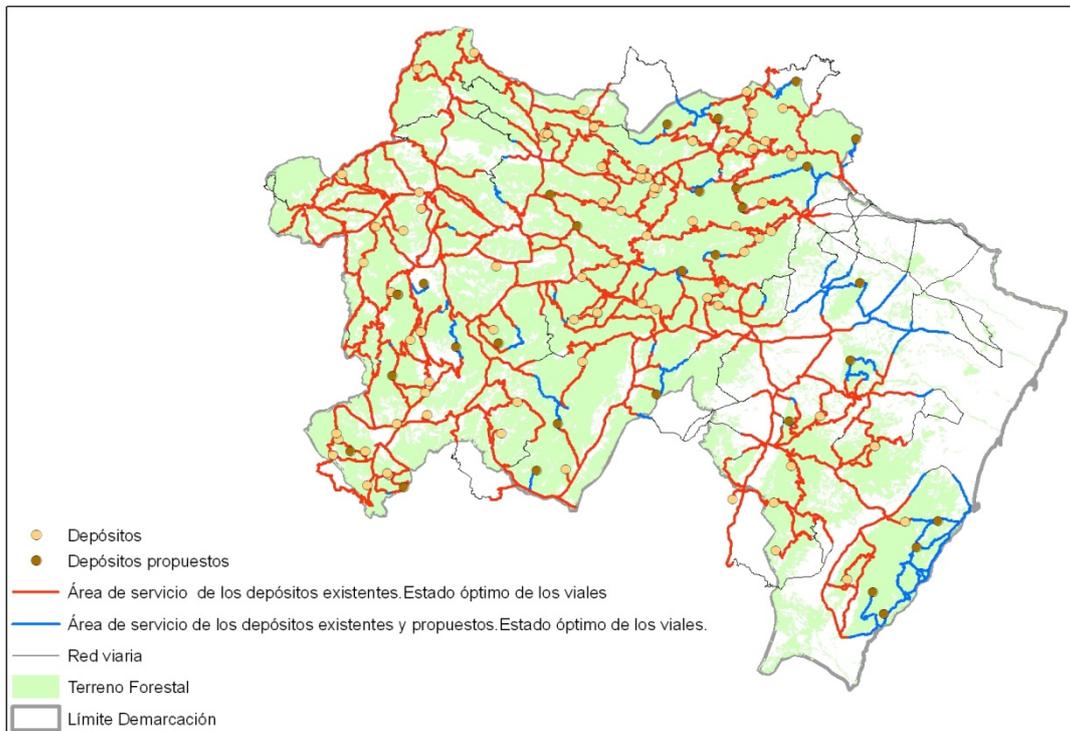


Figura 8: Comparativa del área de servicio de los depósitos de la considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 20 minutos.

Tabla 7: Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 20 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).		
	Puntos de agua existentes	Considerando puntos de agua propuestos
Longitud	1.377,50 km	1.594,25 km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	72,47%	83,87%

5.3. COMPARATIVA DE ACCESIBILIDAD PARA UN ESTADO ÓPTIMO DE LOS VIALES, EN FUNCIÓN DE CONSIDERAR O NO LOS DEPÓSITOS PROPUESTO Y PARA UN TIEMPO DE 30 MINUTOS.

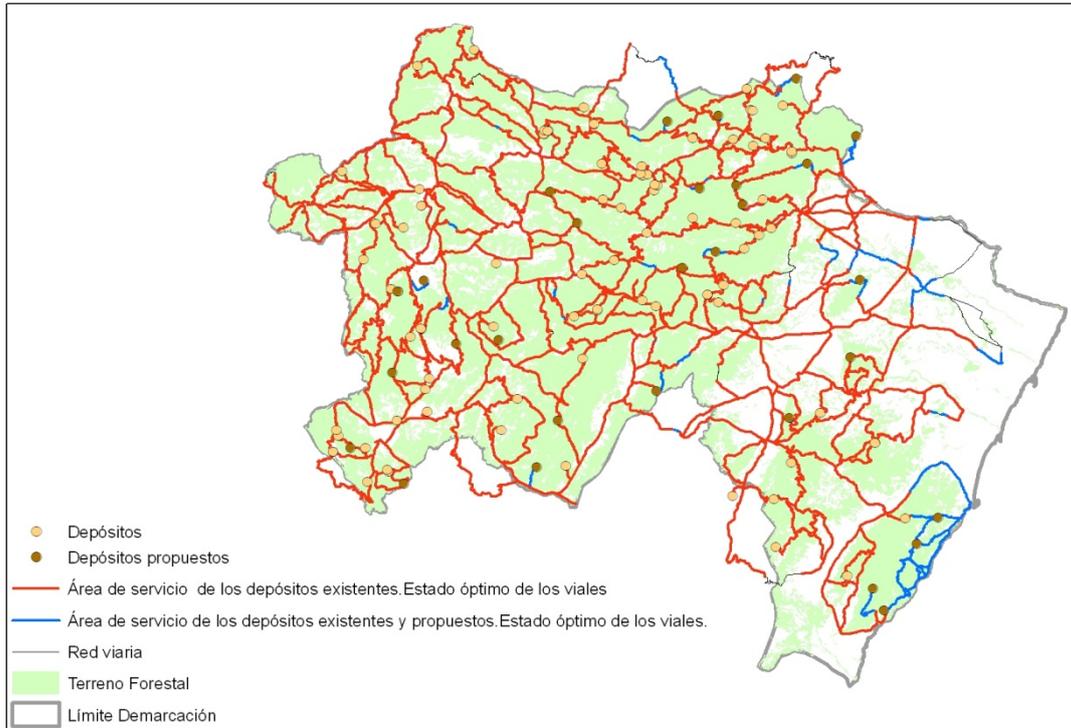


Figura 9: Comparativa del área de servicio de los depósitos de la Generalitat considerando o no los nuevos depósitos propuestos en el presente Plan, y suponiendo en estado óptimo (orden) de los viales para un tiempo máximo de 30 minutos.

Tabla 8: Comparativa de accesibilidad al medio considerando los depósitos propuestos para un tiempo de 30 minutos. Estado óptimo de los viales (orden).		
	Puntos de agua existentes	Considerando puntos de agua propuestos
Longitud	1.707,2 km	1.841,29 km
Porcentaje respecto al total de la red viaria	89,82%	96,87 %