

EL TÚNEL D'ENVALIRA EN CONDICIONES INVERNALES



ABELDA, RAÚL ; GALERA, JAVIER; PAJARES, PABLO; QUINTERO, DANIEL
ralbelda@globalvia.com; jgalera@globalvia.com; ppajares@globalvia.com;
dquintero@globalvia.com

RODRÍGUEZ, JOAN LLUIS ; TRIAS, CHRISTOPHE
jrodriguez@tenvalira.ad; ctrias@tenvalira.ad

INDICE

- 1- RESUMEN
- 2- PRESENTACIÓN DEL TÚNEL D'ENVALIRA
 - a. Situación geográfica
 - b. Breve historia
 - c. El Túnel d'Envalira en Europa
 - d. Características técnicas de la infraestructura
 - e. La galería de servicios y evacuación
- 3- EXPLOTACION EN CONDICIONES INVERNALES SEVERAS
 - a. Pavimento del área de peaje
 - b. Maquinaria
 - c. Instalaciones
- 4- ACTUACIONES EN EPISODIOS DE NEVADA
 - a. Actuaciones preventivas
 - b. Limpieza de nieve durante el temporal
 - c. Limpieza de nieve después del temporal
- 5- PLANES DE COMUNICACIÓN PARA LOS USUARIOS
- 6- SITUACIONES DE EMERGENCIA: PROTOCOLO PARA LEVANTAMIENTO DE BARRERAS
- 7- CONCLUSIONES

1 - RESUMEN:

El Túnel d'Envalira, en el conjunto de los grandes túneles carreteros de Europa, se diferencia por ser el que se ubica a mayor altitud. (2.050 msnm). Consecuentemente la gestión de sus operaciones está adaptada a las particularidades del entorno en el que se localiza esta carretera, ya que durante el invierno presenta las condiciones climatológicas propias de la alta montaña, que en ocasiones son extremas.

2 - PRESENTACIÓN DEL TUNEL D'ENVALIRA:

Túnel d'Envalira, S.A. es una sociedad participada accionarialmente en su mayor parte por GLOBALVIA (posee un 80% del capital social), empresa referente a nivel mundial en el sector de las concesiones administrativas de infraestructuras de transporte.

La compañía de infraestructuras ha sido catalogada por tercer año consecutivo como el segundo mayor grupo del mundo por número de concesiones de infraestructuras de transporte, según la publicación especializada "Public Works Financing" (PWF). GLOBALVIA se constituyó en 2007 por FCC y Caja Madrid (actualmente Bankia) al 50 por ciento, y en la actualidad está presente en 7 países, gestionando 37 concesiones de infraestructuras entre carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y hospitales.

A) SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El túnel se ubica dentro del Principado de Andorra en la carretera que une el Principado con Francia. Situado en la cordillera pirenaica, y sorteando la carretera alternativa que asciende al puerto de Envalira a 2.408 msnm, el Túnel d'Envalira es el túnel a mayor altitud de los Pirineos, 2.050 msnm, uniendo las carreteras CG2 de Andorra con la RN22 de Francia. Su construcción obligó a modificar la ubicación del paso fronterizo de Pas de la Casa.

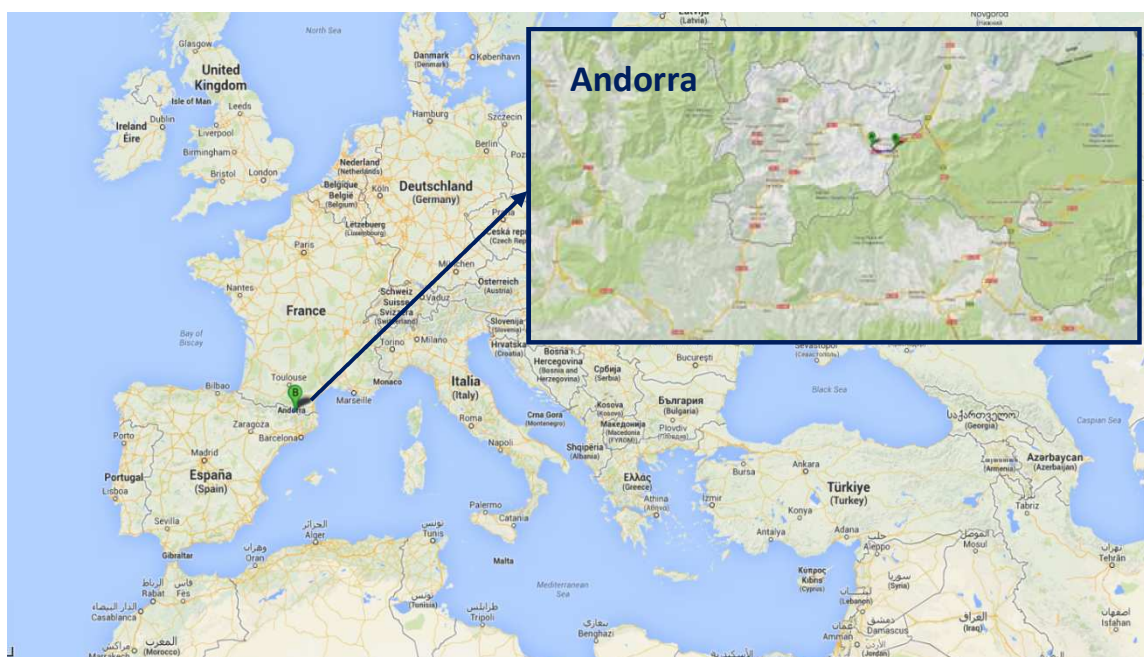


Figura 1. Ubicación del Túnel d'Envalira, en Europa. ©Google Inc.



Figura 2. Ubicación del Túnel d'Envalira. Elaboración propia.

B) BREVE HISTORIA

- En 1963 se convoca un concurso para el anteproyecto de un túnel que sortee el puerto d'Envalira. Ganan el concurso los ingenieros franceses Semet y Phillip.
- En 1967, el copríncipe de Andorra Charles de Gaulle manifiesta la necesidad de la construcción de un túnel que permita una mejor conexión entre Andorra y Francia.
- En 1968, el gobierno francés elabora un estudio preliminar titulado "*Liaison routière permanente entre l'Andorre et la France*".
- En 1979, se celebra una reunión en París donde se toma la iniciativa de estudiar la posible realización de la obra.
- En 1983, el Gobierno de Andorra adjudica el primer estudio técnico-económico de esta vía de comunicación.
- En 1985, el Gobierno de Andorra aprueba el trazado entre Grau Roig y Pas de la Casa.
- En 1992, se redacta por encargo de la Consejería de Servicios Públicos de Andorra el "*Projecte del Túnel d'Envalira i accessos. Avantprojecte de detall*".

- En 1995, el “*Consell General*” aprueba el sistema de construcción, explotación y mantenimiento del Túnel d’Envalira por vía de un concesión Administrativa.
- En 1996, *Govern d’Andorra* publica las bases de un concurso internacional para el proyecto, construcción y explotación durante 50 años de la infraestructura.
- En 1998, *Govern d’Andorra* decreta la adjudicación definitiva la concesión a la agrupación formada por CUBIERTAS ENTRECANALES, FCC, BANCA REIG, Y BBV. Se constituye la sociedad y se firma el contrato de concesión.
- En 1999, se inician las obras.
- En octubre de 2002 se inaugura el Túnel d’Envalira y se abre al tráfico.
- En mayo de 2007 se constituye GLOBALVIA, pasando a gestionar algunas de las concesiones de infraestructuras de FCC, entre ellas, el Túnel d’Envalira.

C) EL TUNEL D’ENVALIRA EN EUROPA

En el conjunto de los grandes túneles europeos, Túnel d’Envalira se diferencia por su cota media, situada a 2.050 msnm.

La siguiente tabla indica el ranking de grandes túneles europeos ordenados por altitud media sobre el nivel del mar.

RANKING	AVERAGE ALTITUDE (masl)	NAME	LOCATION /ROUTE	COUNTRY / COUNTRIES	LENGTH (m)	TYPE OF TUNNEL
1	2.050	Túnel d’Envalira	Andorra to France	Andorra	2.880	1 tube 1+1
2	1.897	Great St Bernard Tunnel	Martigny to Aosta	Switzerland - Italy	5.798	1 tube 1+1
3	1.809	Mount La Schera Tunnel	Engadin to Lago di Livigno	Switzerland - Italy	3.390	1 tube
4	1.743	Bielsa-Aragouet Tunnel	Aragonese Pyrenees	France - Spain	3.070	1 tube 1+1
5	1.618	Felbertauern Tunnel	Mittersill to Lienz	Austria	5.300	1 tube 1+1
6	1.613	San Bernardino Tunnel	Splügen to Bellinzona	Switzerland	6.596	1 tube 1+1
7	1.530	Puymorens Tunnel	East French Pyrenees	France	4.820	1 tube 1+1
8	1.494	Viella Tunnel	Arán Valley	France - Spain	5.230	1 tube 2+1
9	1.350	Tauern Road Tunnel	Eben to Sankt Michael	Austria	6.400	2 tubes
10	1.328	Mont Blanc Tunnel	Chamonix to Courmayeur	France - Italy	11.600	1 tube 1+1
11	1.326	Fréjus Road Tunnel	Modane to Susa	France - Italy	12.900	1 tube 1+1
12	1.301	Col de Tende Road Tunnel	Tende to Cuneo	France - Italy	3.200	1 tube
13	1.206	Cadí Tunnel	Catalonian Pyrenees	Spain	5.026	1 tube 1+1
14	1.151	Túnel de les dos Valires	Encamp to La Massana	Andorra	2.900	2 tubes
15	1.150	Somport Tunnel	Aragonese Pyrenees	France - Spain	8.608	1 tube 1+1
16	1.113	St. Gotthard Tunnel	Göschenen to Airolo	Switzerland	17.000	1 tube 1+1

Tabla 1. Túneles carreteros de Europa de longitud superior a 2.000 metros.

Además de sortear el puerto de montaña de mayor altitud de los Pirineos (2.408 msnm) tiene su importancia geográfica y estratégica por ser la vía de comunicación directa entre Andorra y Francia, uniendo la carretera CG2 de Andorra con la RN22 de Francia.

D) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INFRAESTRUCTURA

El túnel consta de un único tubo bidireccional con una calzada formada por 2 carriles de ancho 3,50 metros, una mediana de 45 centímetros, y aceras de 60 centímetros. Cuenta con instalaciones de seguridad, alumbrado, ventilación, así como de equipos de vigilancia y control remoto mediante cámaras de televisión, postes SOS, paneles de señalización variable, sistemas de detección de incendios, megafonía, y red de agua contraincendios.

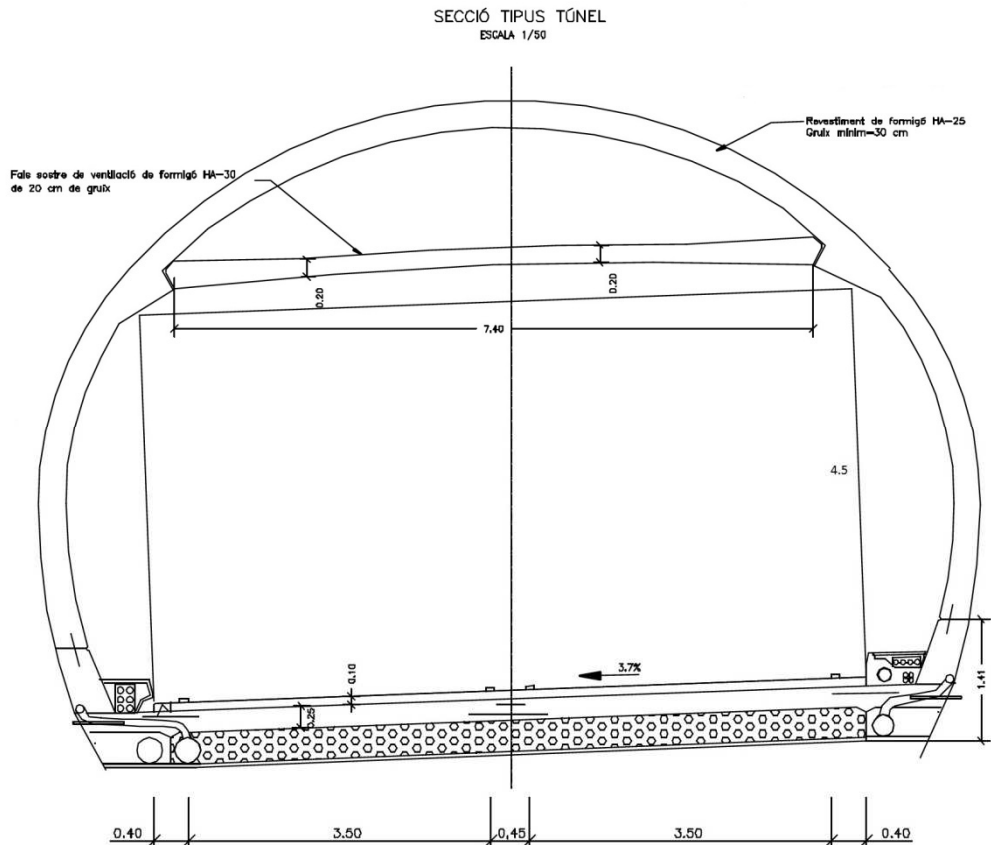


Figura 3. Sección tipo del Túnel principal.

La longitud total de la concesión es 4.192 m, de los cuales 2.880 m son en túnel, de los cuales 2.805 m de túnel natural y 75 m de falso túnel en los emboquilles.

El área de la sección transversal es 52,53 m², de los cuales 45,05 m² para la circulación de vehículos y 7,48 m² para la circulación del aire en clave del túnel.

El radio mínimo del trazado en planta es de 600m.

La velocidad específica es de 70 km/h.



Fotografía 1. Interior del Túnel d'Envalira.

Para cruzar el río Ariège que delimita la frontera natural con Francia hay un viaducto de vigas prefabricadas de 222 m de longitud total, con 6 vanos, 2 dos de ellos de 31 m de luz y los 4 restantes vanos con una luz de 40 m. La anchura del viaducto es de 11 m.



Fotografía 2. Salida del túnel por el Viaducto del Río Ariège, conectando con Francia en su extremo oriental.

Los elementos visibles del viaducto están sometidos a un desgaste considerable debido a la agresividad de las sales utilizadas para eliminar el hielo y nieve del pavimento y al efecto térmico hielo-deshielo, requiriendo de inspecciones periódicas y mantenimiento recurrente para garantizar su estado de conservación.

La sección tipo de los dos tramos de carretera contiguos al túnel y que discurren a cielo abierto es de 2 carriles de 3,50 m y de arcenes de 1,50 m.

La intensidad media diaria de vehículos en 2012 fue de 1.537 vehículos, con un 10,7% de vehículos pesados.

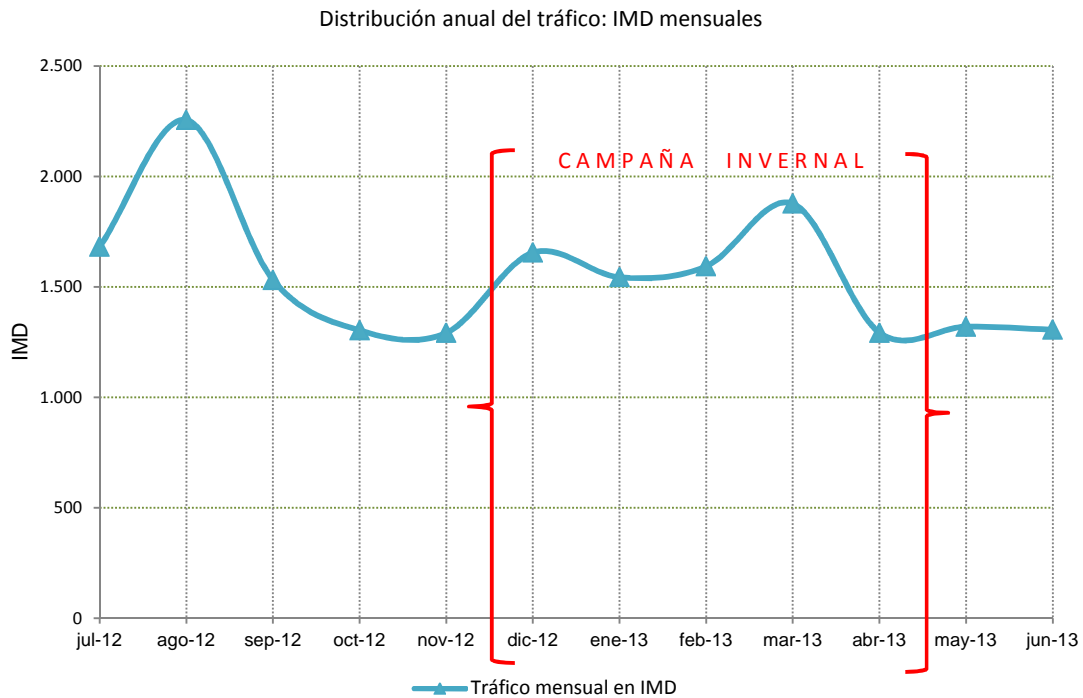


Gráfico 1. Distribución anual del tráfico.

La distribución anual del tráfico presenta dos picos, verano e invierno, coincidiendo este último con las peores condiciones meteorológicas y de explotación de la infraestructura.

E) LA GALERIA DE SERVICIOS Y EVACUACION

En 2008 se inició la construcción de una galería de servicios y evacuación que entró en servicio en 2012. Se trata de un tubo paralelo al túnel principal que tiene como finalidad principal servir de vía de evacuación en caso de emergencia. La interconexión con el túnel principal se hace mediante 11 galerías transversales dispuestas a una equidistancia de 250 m, dotadas de los equipos e instalaciones necesarios para la mejora de la seguridad del Túnel, cumpliendo con las recomendaciones de la Directiva Europea 2004/54/CE.

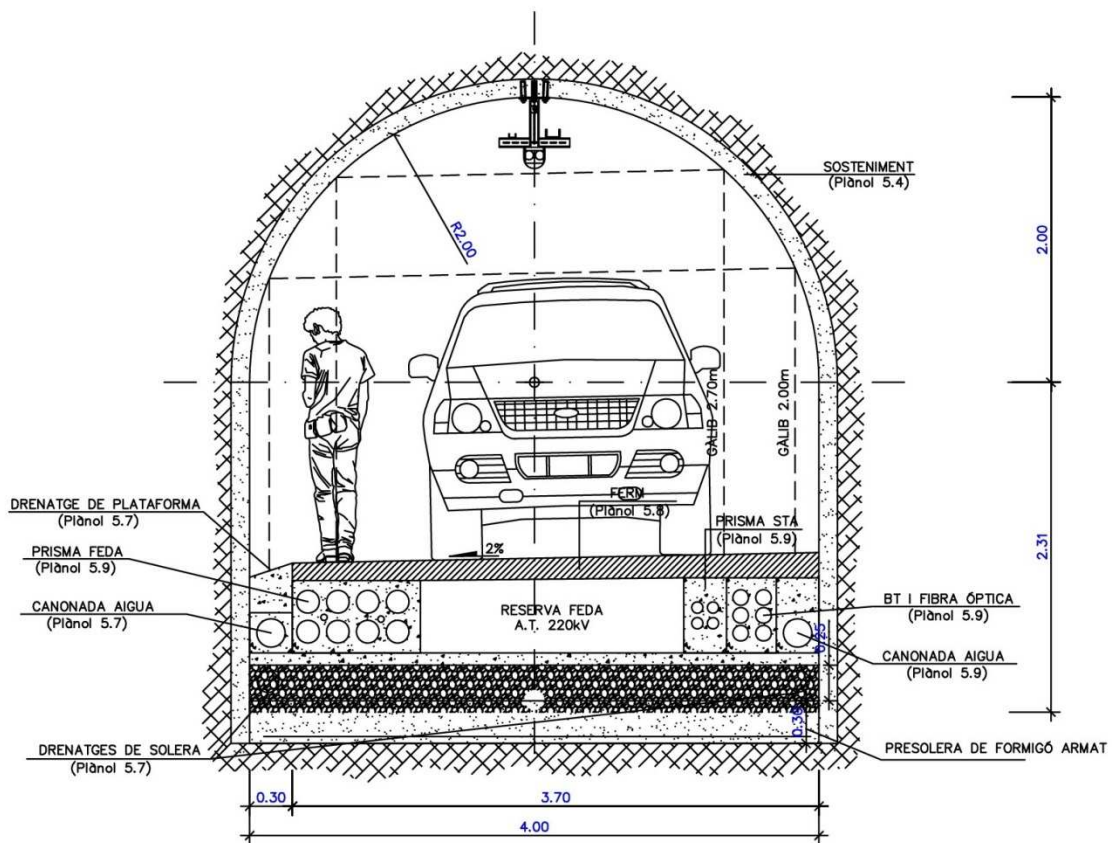


Figura 4. Sección tipo de la galería de evacuación.

Entre sus características técnicas indicar que cuenta con una sección de 11 m^2 , con una altura libre de hasta 2 metros para permitir el acceso de vehículos de emergencias como las ambulancias.

Las galerías de interconexión entre el túnel viario y la galería de evacuación cuentan con vestíbulos de independencia y un sistema de sobrepresión entre ambos que garantiza la evacuación en caso de incendio en zona segura, sin humos. Dos de las once intergalerías están dimensionadas para el acceso de vehículos.

Las instalaciones de seguridad y control de la galería de evacuación son: alumbrado de emergencia, ventilación de sobrepresión, postes SOS, megafonía y cobertura por radio entre otros.

Esta galería hace también las funciones de galería de servicios, ya que en ella se ubican dos líneas de la compañía eléctrica de Andorra (FEDA), una de alta tensión y otra de media tensión, así como canalizaciones de la compañía de telecomunicaciones de Andorra, STA.

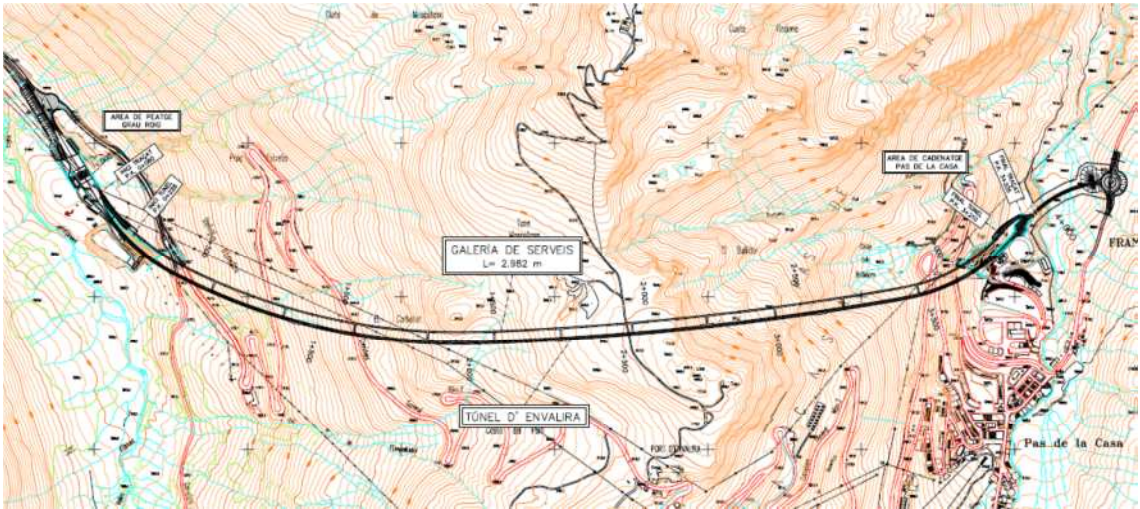


Figura 5. Vista en planta de los tubos principal y galería de evacuación con sus 11 galerías de acceso.



Fotografía 3. Acceso número 2 a la galería de evacuación.



Fotografía 4. Interior de la galería de evacuación.

3 - EXPLOTACION EN CONDICIONES INVERNALES SEVERAS:

Bajo condiciones invernales severas, la infraestructura requiere de un mantenimiento específico que permita mantener en servicio la carretera. Para este fin, los recursos humanos y materiales destinados a esta tarea se ajustan a las particulares condiciones de servicio que presenta el Túnel d'Envalira durante estos periodos del año.

En los siguientes apartados se destacan algunos elementos singulares que han requerido de mayor atención por parte de los equipos de vialidad y conservación:

A) PAVIMENTO DEL AREA DE PEAJE

Como en muchas autopistas, el firme del área de peaje es de hormigón. Esta zona de frenada y aceleración puede resultar deslizante con presencia de nieve o hielo. Cada verano se realizan actuaciones de mantenimiento de este pavimento, realizando pequeñas reparaciones con morteros de alta resistencia. Con estas acciones se intenta mantener un nivel de rugosidad que permita un adecuado rozamiento entre los neumáticos y el pavimento, especialmente en este caso en concreto donde el cliente debe contar con una zona de frenada y de aceleración segura, de forma que pueda realizarse la detención del vehículo y el pago del peaje con total normalidad.

Tras ejecutar varias reparaciones localizadas, en junio de 2012 se ejecutó un micro fresado de la superficie de pavimento de hormigón. El paso de vehículos así como la acción de los elementos aplicados para eliminar las placas de hielo y nieve habían ido puliendo la superficie disminuyendo su rugosidad a lo largo del tiempo. Este micro fresado consiguió una textura adecuada para esta zona de continuas frenadas y aceleraciones de los vehículos. El resultado ha sido satisfactorio, ya que anualmente se venía produciendo incidentes por deslizamiento. Tras este tratamiento, (dos) inviernos después no se han vuelto a registrar incidentes por impactos de vehículos que deslizaban en la zona de frenada o por caída de motocicletas.

Para la ejecución del mismo fue necesario desmontar los elementos de conteo y clasificación embebidos en las losas y tras el fresado volverlos a disponer. El tiempo de corte empleado por carril no llegó a las 4 horas.



Fotografía 5. Ejecución de un micro fresado de la superficie de hormigón en verano de 2012.



Fotografía 6. Detalle de la rugosidad obtenida para incrementar la seguridad de los usuarios

B) MAQUINARIA:

El parque de vehículos del Túnel d'Envalira consiste en dos camiones quitanieves, un camión cesta, un vehículo de asistencia, dos vehículos tipo *pick-up*, y una pala cargadora.



Fotografía 7. Detalle del parque de vehículos de Túnel d'Envalira.

La maquinaria debe estar operativa en todo momento. Para ello es importante que los vehículos no queden directamente expuestos al frío, por lo que se dispone de un taller y un garaje completamente cerrados, que cuentan con un sistema de calefacción. Estos vehículos soportan temperaturas ocasionales en el exterior que en ocasiones llegan a bajar de -20°C . Por este motivo, se emplean aditivos anticongelantes de alta gama para incorporar al combustible, de modo que éste no llegue a congelarse a pesar de las frías temperaturas que se registran en esta zona.



Fotografías 8 y 9. Detalles de las dependencias y garajes para la maquinaria.

C) INSTALACIONES:

Los equipos y sistemas no son inmunes a las condiciones de frío extremo, y requieren de medidas paliativas para garantizar su funcionamiento. Los grupos electrógenos, locales técnicos y salas de SAI's están en edificios cerrados y con sistemas de calefacción específicos para impedir su congelación.

El sistema contraincendios del túnel consta de una red de tuberías que circulan enterradas desde el edificio de mantenimiento hasta el interior del túnel. Esta instalación tiene un tramo ubicado en el exterior del túnel, que se colocó enterrado a profundidad de 1,50 m, lo cual evita el riesgo de congelación.

Sin embargo, en el interior del túnel, la tubería está localizada a una profundidad mucho más superficial, ya que se ubica a pocos centímetros de la superficie de la calzada por la dificultad que existía durante la construcción para ejecutar zanjas más profundas sin afectar la seguridad estructural del propio túnel. Dada esta disposición, los tramos de tubería ubicados en los dos extremos del túnel son los puntos críticos por tratarse de las zonas más expuestas a los agentes climatológicos y presentar el mayor riesgo de congelación. Por otra parte, los tramos de tubería ubicados en el interior del túnel, gracias al resguardo natural que supone el propio túnel frente a la acción de los agentes atmosféricos externos, así como la propia temperatura del terreno, creciente con la distancia a cada boca, hacen que se encuentren resguardados y por tanto menos expuestos al riesgo de congelación.

Los primeros 500 m de tubería ubicados en cada uno de los extremos de cada boca del túnel se aíslan con 40 mm de aislamiento elastomérico. En caso de disponer únicamente de este

aislamiento, con una temperatura constante de -10°C en el hormigón, y sin circulación de agua por su interior se tardarían:

25 horas en congelarse el 5% de la conducción
40 horas en congelarse el 10% de la conducción
65 horas en congelarse el 20% de la conducción

Como medida complementaria a esta camisa protectora, Túnel d'Envalira cuenta con dos sensores en ambas bocas del túnel integrados en el equipamiento de ITS, con los cuales es posible activar de forma automatizada una electroválvula que permite la entrada de agua renovando el volumen de agua equivalente a 500 ml de tubería siempre que la temperatura descienda de $+2^{\circ}\text{C}$.

Forzando la circulación de esta corriente de agua, que normalmente se encuentra a una temperatura de entre $+4^{\circ}\text{C}$ y $+10^{\circ}\text{C}$, se mitiga el riesgo de congelación, ya que el agua impulsada proviene de un depósito situado en un local con sistema de calefacción. El volumen citado cada vez que se activa el sistema es de 9 m^3 de agua templada que entra a una velocidad de $0,95\text{ m/s}$, suficiente para arrastrar cualquier cristal de hielo, o inicio de congelación.

Finalmente citar que el área de peaje se encuentra especialmente expuesta al frío, y algunos elementos como las peanas y los sensores de detección de vehículos pierden fiabilidad cuando se producen unas temperaturas de trabajo inferiores a -10°C . Concretamente la mayor afectación se da en el sistema DAC, "clasificación automática de vehículos" que reporta mayor número de discrepancias.

4 -ACTUACIONES EN EPISODIOS DE NEVADA

A) ACTUACIONES PREVENTIVAS:

Generalmente, entre el 15 de noviembre y el 15 de abril, el equipo de mantenimiento y conservación se encuentra en estado de pre-alerta. Diariamente se consultan las previsiones meteorológicas de los servicios "web" oficiales con mayor fiabilidad en las predicciones de la zona, y se ajusta localmente con las estaciones meteorológicas propias, situadas en ambas bocas del túnel.

El tipo de fundente utilizado es sal humidificada, cloruro sódico. Túnel d'Envalira tiene unas instalaciones que le permiten almacenar unas 50 toneladas. Para las labores de carga de las saladoras, se utiliza la pala cargadora propia del parque de vehículos.

El consumo de sal oscila en función de la climatología de los inviernos, pero la media observada en los últimos 11 años es 122 toneladas anuales.

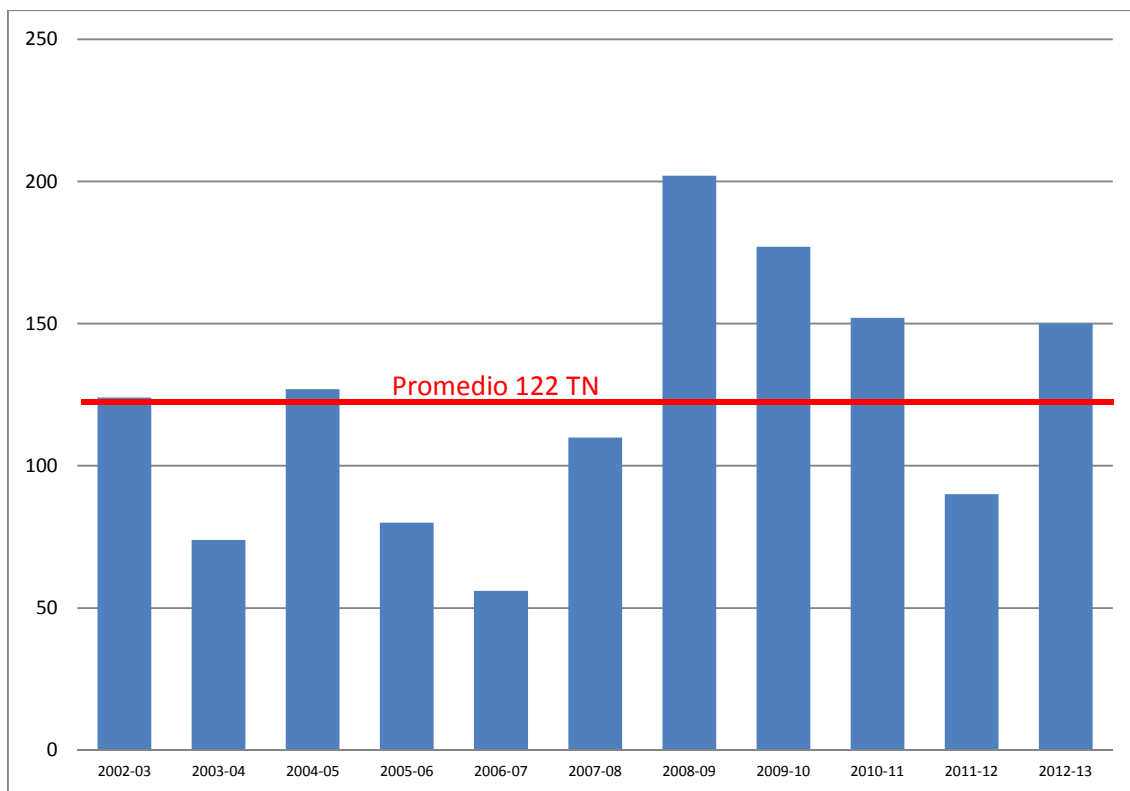


Gráfico 2. Gráfico de consumo de sal en los últimos años.

El consumo, que en términos absolutos puede parecer bajo, ha de ser considerado por unidad de superficie de carretera tratada. De este modo, el ratio medio de consumo por kilómetro de calzada a cielo abierto es 81,3 Tn/km al año.

El aprovisionamiento de sal se realiza desde las minas de Cardona, a 120 km de distancia, y el coste del mismo se ve favorecido por ser el mismo suministrador que el Gobierno de Andorra (COEX) que compra grandes cantidades.

No se utiliza salmuera debido a las muy bajas temperaturas que desaconsejan esta técnica por pérdida de efectividad, así como por el exceso de humedad en nuestras vías. Adicionalmente, el elevado coste de adquisición y mantenimiento de las instalaciones necesarias para la fabricación de la salmuera no sería rentable para la conservación de 1.500 metros de carretera a cielo abierto.

B) LIMPIEZA DE NIEVE DURANTE UN TEMPORAL:

La limpieza de nieve durante un episodio de temporal de nieve se realiza mediante el empleo de las palas quitanieves que despejan la calzada permitiendo la circulación de vehículos. Se realizan circuitos completos de cada quitanieves, comenzando desde el extremo occidental de la concesión en la rotonda de Grau Roig, y llegando hasta el extremo oriental en la rotonda de Francia. En nevadas intensas se procura que trabaje de forma continua al menos un vehículo en cada zona.



Fotografía 10. Área de peaje durante un fuerte temporal de nieve.



Fotografía 11. Detalle de una quitanieves despejando el acceso oriental de la carretera.

C) LIMPIEZA DE NIEVE DESPUES DEL TEMPORAL:

La limpieza de nieve después de un temporal precisa de la ejecución de fresados en los márgenes de la carretera y todas aquellas zonas donde las palas quitanieves ya no son operativas debido a la acumulación de la misma.



Fotografía 12. Detalle del fresado de la nieve tras el temporal.



Fotografía 13. Detalle del fresado y proyección de la nieve en los arcenes de la carretera.



Fotografías 14 y 15. Detalles del acondicionamiento de los accesos a las instalaciones.

Otro tipo de actividades imprescindibles para la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, es el control de las acumulaciones de nieve en altura. En el caso de la marquesina del peaje, una caída de 5 kilos de nieve desde una altura de 7 metros podría romper el parabrisas de un vehículo en movimiento, o herir gravemente una persona. A diario se inspecciona la acumulación de nieve sobre la marquesina del área de peaje, y en cuanto la acumulación de nieve excede de 30 cm, se provoca su caída mediante el empleo de plataformas auxiliares. Para ello es necesario cerrar temporalmente la vía de peaje en la que se está trabajando, quedando dirigido el tráfico a otras vías de peaje contiguas.



Fotografía 16. Detalle de la retirada de la nieve acumulada sobre la marquesina.

No solo la marquesina del peaje, sino que cualquier acumulación de nieve en altura debe ser controlada y retirada en caso de suponer un riesgo tanto estructural como de seguridad.



Fotografía 17. Detalle de la retirada de la nieve en el entorno del edificio del centro de control.



Fotografía 18. Detalle de la acumulación de nieve en las bocas, antes de su limpieza.

Algunos inviernos las acumulaciones de nieve son importantes.



Fotografía 19. Acumulación de nieve frente al edificio de control en febrero de 2013.



Fotografía 20. Acumulación de nieve frente al taller, en febrero de 2013.



Fotografía 21. Operación de carga y transporte de nieve, en febrero de 2013.

Con grandes acumulaciones de nieve en zona de la playa de peaje, hemos comprobado que es más eficiente “mover” la nieve cargando camiones que seguir apartándola. Es importante

despejar volumen de nieve pensando en la próxima nevada. Con los medios mostrados en la fotografía 21, se pueden llegar a despejar unos 150 m³ diarios. Si es necesario, se aprovechan los intervalos de buen tiempo para esta actividad.

5 - PLANES DE COMUNICACIÓN PARA LOS USUARIOS

Se dispone de paneles de señalización variable tanto en el exterior como en el interior del túnel donde informamos de las condiciones de seguridad en cualquier punto de la concesión en el idioma local y en francés. Los mensajes hacen referencia a equipamientos especiales obligatorios, niebla intensa a la salida del túnel, suelo deslizante por nieve o hielo, trabajos de mantenimiento en el interior del túnel, vehículo parado en el interior o en la salida del túnel, utilice las áreas de cadenaje, etc.



Fotografía 22. Panel de señalización variable.

Los usuarios no habituales desconocen las prácticas y recomendaciones para la conducción segura en condiciones climatológicas adversas como son la presencia de nieve y hielo. Para paliar este desconocimiento, Túnel d'Envalira distribuye unos folletos informativos con consejos básicos para la conducción segura sobre nieve y hielo.

Folleto

Desde este invierno 2013-2014 y como novedad, Túnel d'Envalira ha abierto una cuenta de *Twitter*, donde se informa en tiempo real de las condiciones de los accesos al túnel, para todos nuestros seguidores. En esta cuenta los *Tweets* habituales informan sobre la obligatoriedad de equipamientos especiales, los cierres de carretera, el estado de los accesos a Francia, la eventual prohibición de circulación de vehículos pesados...

En la *Homepage* de la Web de Túnel d'Envalira (www.tuneldenalira.com) también se visualizan estos *tweets*.

Una Concesión del Grupo Globalvia 04/06/2013 Pas de la Casa 17 / 6 CATALÀ CASTELLANU ENGLISH FRANÇAIS

GLOBALVIA
Túnel d'Envalira

Presentación

Túnel de Envalira representa una vía de comunicación básica que permite la comunicación entre el norte del Principado de Andorra y el sur de Francia, conectando la Carretera General II del Principado de Andorra con la Route Nationale 22 de Francia.

El túnel, catalogado como el más alto de Europa, está situado entre las altitudes de 2.043 y 2.052 metros, tiene una longitud de 2.879 metros y es una carretera de doble calzada. La infraestructura, que salva el Puerto de Envalira, atraviesa el río Ariège por un viaducto y tiene una longitud total de 3.892 metros.

El paso por el Túnel de Envalira representa un ahorro de 7 km., lo que supone más de 8 minutos.

Tweets [Seguir a @TunelEnvalira](#)

Mobilitat Andorra @Mobilitat_AND 8 jul
//TALL//RN20 tallada a l'accés d'Ac-dels-Termes per treballs del 09/07/2013 de les 23h fins el 10/07/2013 a les 06h.
Retwitteado por Túnel d'Envalira
Abrir

Túnel d'Envalira @TunelEnvalira 25 jun
Túnel d'Envalira obté les certificacions de qualitat ISO 9001 i de gestió del medi ambient ISO 14001.
Compromesos!
pic.twitter.com/SQto3Gv7zJM
by: ads us

©2013 Túnel d'Envalira, S.A. Mapa web Nota Legal Contacto

Figura 7: Homepage de la página web www.tuneldenalira.com

Existe también un servicio de comunicación avanzado coordinado por el “Servei de Mobilitat” que consiste en el envío masivo de SMS a los suscriptores. Es un servicio gratuito y muy popular entre los usuarios locales.

El comportamiento observado en los usuarios del Túnel cuando se produce un evento meteorológico de importancia y son conocedores de la magnitud del mismo, es que suelen ser más prudentes en su conducción, acorde a lo que dicho evento requiere. Se observan diferencias entre los usuarios locales y los foráneos, ya que éstos últimos suelen adolecer de unos equipamientos adecuados para la conducción bajo estas condiciones, o bien tienen falta de experiencia en estas situaciones y pudiendo afectar en ocasiones a la seguridad vial del resto de usuarios.

En lo que respecta a las condiciones de vialidad, destacar que no se permiten cadenas en el interior del túnel. Existen áreas de cadenaje para el montaje y desmontaje de las mismas en ambos extremos del Túnel. Uno de los problemas habituales es que los usuarios realizan esta operación en cualquier punto de la carretera, incluso en el interior del túnel, creando situaciones de riesgo para el resto de usuarios.



Fotografía 23. Vehículo detenido en la salida del túnel para el montaje de cadenas.

6 - SITUACIONES DE EMERGENCIA: PROTOCOLO PARA LEVANTAMIENTO DE BARRERAS

Ante fuertes temporales de nieve, existe el riesgo de que la población del Pas de la Casa, situada a 2.100 msnm, quede completamente aislada del resto del país por carretera con la excepción del Túnel de peaje. En tales circunstancias, el Gabinete de Crisis de *Govern d'Andorra* puede activar el protocolo de levantamiento de barreras que consiste en la gratuidad temporal de túnel para los usuarios, garantizando así la comunicación con la localidad.



Fotografía 24. Noche del 7 de febrero de 2013.
Accesos a Francia cerrados, Port d'Envalira cerrado y CG2 cerrada a la altura de Soldeu por riesgo de avalanchas.

En situaciones de emergencia también está prevista la colaboración entre COEX / Túnel d'Envalira / DIR Sudouest.

7 – CONCLUSIONES

El Túnel d'Envalira es una concesión administrativa de 4.200 metros de carretera, de los cuales únicamente 1.500 metros son a cielo abierto. Sin embargo al estar situada a una altitud media de 2.050 msnm está expuesta a condiciones meteorológicas invernales severas, que en ocasiones son extremas con temperaturas por debajo de -20°C.

Al tratarse de una vía geográfica y estratégicamente importante, está dotada de los recursos humanos y materiales suficientes para cumplir con su compromiso de operación los 365 días del año frente al Gobierno de Andorra. Los sistemas de gestión de calidad del grupo GLOBALVIA han demostrado su eficacia en la aplicación de sus procedimientos de operación y mantenimiento de la infraestructura desde el inicio de su aplicación.

Es importante que las labores de conservación de la infraestructura permitan garantizar la limpieza de la vía así como unas condiciones seguras de circulación.

Dada la estacionalidad de los tránsitos, los trabajos de mantenimiento se deben planificar para ser ejecutados en las épocas del año con menor tráfico.

Entre los trabajos de mantenimiento, se viene prestando especial atención al estado de los pavimentos, la limpieza de calzada, la comprobación y mejora de los sistemas contraincendios, la conservación de la señalización, así como la detección y análisis de las patologías estructurales que puedan aparecer en las estructuras.

Resaltar también que los planes de comunicación a los usuarios tanto por vía tradicional (folletos) como por SMS y redes sociales están siendo aplicados y reforzados tratando de lograr una mejora continua de la seguridad vial.

Por último mencionar que, en situaciones de emergencia, Túnel d'Envalira mantiene una estrecha colaboración con las Administraciones del *Govern d'Andorra* y del Gobierno de Francia, de forma que se pueda prestar un excelente servicio a los conductores que transitan por esta carretera.