

ANEXO 1. RETO N°6

RACIONALIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS TÚNELES.

Fecha de última actualización: 1 de diciembre de 2022

1. Antecedentes

En la actualidad, la gestión y explotación de los túneles de la R.C.E, se realiza a través de los centros de control de túneles. A día de hoy se dispone de 72 centros de control de túneles, distribuidos por toda la R.C.E.

Los túneles disponen de sistemas de protección y seguridad y están gestionados por distintos SCADAS y sistemas de control implantados en los centros de control locales.

Los puestos de operación están constituidos por diversos sistemas y equipos aportados por los suministradores en cada caso, lo que hace que su manejo sea complejo y exista una heterogeneidad de los mismos en la RCE.

2. Necesidades no cubiertas

En la actualidad existe un elevado número de centros de control de túneles desde los que se lleva a cabo la gestión de los túneles. Cada uno de ellos dispone de puestos de operación complejos y particularizados en base a los sistemas y equipos instalados por cada suministrador en cada ubicación de la red de carreteras.

Surge la necesidad operacional de un único puesto de trabajo en el que se integren todos y cada uno de los sistemas de control existentes. El sistema final deberá mantener al menos la misma operatividad y funcionalidad completa de los sistemas actualmente instalados en cada túnel, así como permitir la gestión y control de cada túnel desde centros de control distintos al adscrito al propio túnel e incluso la racionalización en el número de centros de control o unificación en un único centro de control de túneles para toda la RCE.

Se hace necesario por tanto disponer de un único interfaz gráfico común de aplicabilidad a todos los centros de control en el territorio nacional, que permita la posibilidad de integrar distintos SCADAS. Esto permitirá así una homogeneidad en el funcionamiento y en las posibles tecnologías a aplicar en los túneles, así como facilitar la necesidad ya descrita de gestión descentralizada y sobre racionalización de centros

La comunicación entre los túneles y el centro de control se realiza a través de fibra óptica. Sin embargo, la conexión a través de fibra de ciertos centros de control para

compartir datos con otros centros es difícil o imposible y se deberían poder hacer con tecnología celular.

Existe una falta de conectividad y cobertura móvil generalizada en los túneles de carretera, lo que dificulta el acceso a servicios como información de las características del túnel o incidencias de cualquier tipo.

3. Objetivo del proyecto

Por todo ello, el objetivo del proyecto es disponer de una plataforma abierta que integre la información y los datos que se recogen en los túneles, con una única interfaz común a todos los centros de control y funcionalidades comunes, aunque particularizables para cada casuística concreta.

De esta manera, el operador gestionaría los sistemas mediante un único interfaz que se comunicaría con cada SCADA de los centros de control de túneles, siendo algunos de los aspectos que constituyen dicha integración, los siguientes:

- Fabricantes
- Software de los SCADAS
- Arquitectura a alto nivel
- Protocolos de cada sistema SCADA (OPC UA, etc.), y con qué protocolo/mecanismo disponen para integración con terceros o con sistemas externos
- Software (CPD, Cloud)
- Volumetría física: cuántos túneles, sensores y PLCs gestiona cada sistema
- Tipo de sensores, parámetros y servicios que captan, órdenes se le pueden lanzar
- Tipo de datos a guardar en base de datos
- Volumetría de datos, frecuencia.

Adicionalmente, con este proyecto se busca aprovechar las nuevas tecnologías en comunicaciones para ampliar los servicios ofrecidos por el túnel (cobertura a lo largo del túnel, información de las características del túnel y de incidencias en el mismo). También se busca la conexión inalámbrica de los centros de control con el exterior.

4. Casos de uso

A continuación, se plantean cuatro casos de uso para la solución innovadora. Se debe tener en consideración que estos son sólo ejemplos que tienen como objetivo facilitar la elaboración de las propuestas. Por tanto, las soluciones innovadoras propuestas podrán centrarse indistintamente en estos u otros casos de uso. De hecho, se valorarán

Programa de Compra Pública de Innovación de la Dirección General de Carreteras

positivamente las propuestas que aborden casos de uso adicionales a los que aquí se presentan.

Actualmente se está trabajando para construir una máscara común a los SCADAS existentes. Se quiere que los empleados de los centros de control solamente tengan que conocer una interfaz común independientemente de los SCADAS instalados en los distintos túneles. Adicionalmente, se presentan cuatro casos de uso:

Caso de uso A:

El suceso de una incidencia en una zona geográfica que afecta a varios o todos los centros de control de túneles de la Red de Carreteras del Estado y que aconseja la resolución de manera homogénea y eficiente con el empleo de estrategias y planes mediante su aplicación a todos los centros de control de los túneles de la RCE. Esto daría la oportunidad de resolver un problema generalizado en todos ellos de modo homogéneo y eficiente al disponer de la misma aplicación.

Caso de uso B:

La conectividad entre distintos centros de control de túneles gracias a las redes de comunicaciones podría permitir el comando de los sistemas y subsistemas asociados a un túnel desde centros de control distintos al centro de control inicialmente asociado. Esto reviste especial importancia para modos de funcionamiento degradado, emergencias o escenarios que aconsejen la búsqueda de la máxima eficiencia de los recursos empleados en la gestión de los túneles.

Caso de uso C:

Existiendo una estructura diseminada de centros de control de túneles que ha ido extendiéndose paulatinamente con el crecimiento de la RCE, alcanzando el número de 72 centros de control de túneles a día de hoy, resulta aconsejable explorar opciones que permitan incrementar la homogeneidad en la gestión de los incidentes, la gestión en remoto, así como la racionalización sea geográfica o tipológica del número de centros de control de túneles, alcanzando una estructura más concentrada, total o parcialmente, que reduzca el número de centros de control actuales.

Caso de uso D:

Solución de comunicación entre las plataformas de datos (ej. NAP) o los centros de control de túneles directamente, para reglamentar, ordenar e informar a los vehículos que circulan en el interior o a la salida del túnel y que solvante la problemática existente

de ausencia de cobertura de telefonía móvil en numerosos túneles (ej. Repetidores de telefonía ad-hoc, extensión de red 5G, etc.).

5. Beneficios esperados

Mejora en la optimización de la operación de los centros de control de los túneles de la RCE mediante la aplicación de nuevas tecnologías y sistemas de información, así como mejoras en los costes de explotación y optimización de recursos.

Mejora de las condiciones de comunicación de los centros de control y los servicios ofrecidos dentro del túnel.

La adopción de un sistema de gestión y control, que garantice homogeneidad en el interfaz gráfico, facilita las labores de formación, reduciendo tiempos y esfuerzos de adaptación al puesto de trabajo sin olvidar el razonable incremento de la eficiencia de los recursos públicos destinados a los centros de control que pudiera alcanzarse en el caso de la racionalización de los centros de control.

6. Contenido innovador

La integración de los SCADAS permitiría el control del conjunto de los sistemas y subsistemas que componen los túneles, en un único puesto de operador con un reducido número de pantallas, daría homogeneidad a la gestión de las incidencias de todos los túneles de la R.C.E., y facilitaría una uniformidad en las integraciones futuras a nivel nacional.

Se podrían utilizar redes 4G/5G y las comunicaciones de corto alcance para las comunicaciones del centro de control con el exterior y las del túnel con los usuarios.