

# Túneles



# Aportación de valor

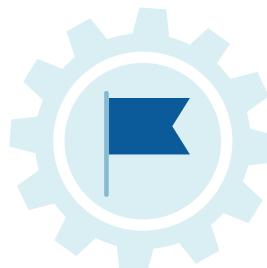
## Internacionalización

Presentes en **25 países**.



## Experiencia

Más de **100 años** de experiencia.



## Innovación

Desarrollo de **tecnologías innovadoras** en cada proyecto.



## Cuidado del medio ambiente

Sistema de buenas prácticas ambientales implementado en todas las obras.

Sistema de gestión medioambiental certificado según: **UNE-EN ISO 14001**.





## Profesionalidad

Equipo de más de **8.500 profesionales** con unos servicios técnicos propios que dan apoyo a las obras.



## Calidad

Basado en la mejora permanente. Sistema de gestión de Calidad certificado según: **UNE-EN ISO 9001.**



## Seguridad y salud

La seguridad y salud de las personas son una prioridad.

Sistema de gestión de prevención de Riesgos Laborales certificado conforme a: **OHSAS 18001.**

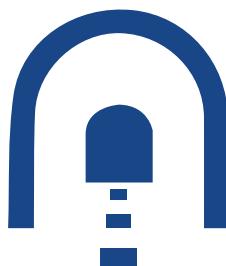


## Desarrollo local

Apoyo al **desarrollo de las comunidades** donde opera.

ucción





# Amplia experiencia

## en túneles

**F**CC Construcción posee una dilatada experiencia en la construcción de infraestructuras subterráneas. Tiene en su haber más de 700 kilómetros de túneles de diversas tipologías: carreteros, ferroviarios, urbanos, de abastecimiento de agua, realizados siempre con los métodos constructivos más idóneos.

El importante avance conseguido en las últimas décadas en el campo de perforación y excavación continua de túneles, nos permite ejecutar los grandes proyectos subterráneos que demanda la sociedad.

**FCC** ha tenido en servicio más de una veintena de tuneladoras en grandes proyectos de infraestructuras.

---



Jaén, España

# Túnel de Despeñaperros

El túnel de Despeñaperros es el **más relevante de los cinco que comprende el trazado de la Autovía del Sur (A-4)** entre las provincias de Ciudad Real y Jaén. Este túnel cuenta con 1,92 kilómetros de longitud sentido sur y 1,85 kilómetros sentido norte.

FCC Construcción fue galardonada con el premio Acueducto de Segovia 2013 por la Autovía del Sur A-4. Su construcción supuso una mejora en términos de seguridad ya que entrañó una reducción drástica de accidentes de tráfico, así como una reducción en la duración del tiempo de viaje a los más de 24.000 conductores diarios que circulan por la vía.



Barcelona - Gerona, España

## Túnel de **Bracons**

El túnel de Bracons está situado en el tramo Torrello - La Vall d'en Bas de la nueva carretera Vic - Olot (Barcelona). Tiene una longitud total de 4,57 kilómetros. El procedimiento constructivo empleado fue el Nuevo Método Austriaco (NATM), excavándose el túnel a sección completa y empleándose siete tipos de sostenimiento. La construcción de esta infraestructura fue una pieza clave en el eje viario Vic - Olot, consiguiendo reducir la mitad del tiempo que separaba estas dos poblaciones.



Andorra, Andorra

# Túnel d'Envalira

El túnel d'Envalira es el más alto de Europa y permite la conexión entre el norte del Principado de Andorra y el sur de Francia. Consta de un tubo único de 2,87 kilómetros de longitud con doble sentido de circulación. Este túnel se excavó desde las dos bocas simultáneamente a través del Nuevo Método Austriaco (NATM). Los métodos de excavación variaron desde el uso de explosivos en zonas de mayor dureza hasta la rozadora en zonas de material de menor consistencia. El túnel d'Envalira es una de las principales vías de comunicación en la zona central de los Pirineos y el único paso subterráneo que conecta Andorra con Francia.



Coatzacoalcos, México

## Túnel de Coatzacoalcos

El túnel sumergido de Coatzacoalcos se encuentra localizado al sureste del estado de Veracruz (México). Este proyecto consistió en la ejecución de un túnel, cuya parte sumergida fue realizada con hormigón reforzado y post-tesado longitudinalmente. Cuenta con una longitud total de 1,14 kilómetros, de los cuales 696 metros comprenden la parte sumergida. El túnel fue ejecutado mediante el sistema de “Cut and Cover”.

Esta infraestructura constituye el primer túnel sumergido de LATAM. En la actualidad más de 26.000 vehículos hacen uso diario del túnel.



Antioquia, Colombia

# Túnel del Guillermo Gaviria Echeverri

El túnel del Toyo, ubicado entre los municipios de Giraldo y Cañasgordas, forma parte de la Autovía del Mar que conectará Medellín con el puerto de Urabá. Este túnel, con una longitud de 9,74 kilómetros, es el más largo de los ocho previstos para atravesar la cordillera occidental de Antioquia. La excavación se ha planteado a través del Nuevo Método Austriaco (NATM). La construcción de esta infraestructura supone una mejora de la movilidad diaria de sus conductores.

**Cuando finalice el proyecto, se convertirá en el túnel más largo de Latinoamérica.**



León - Asturias, España

# Túneles de Pajares

Los túneles de Pajares, forman parte del proyecto de la línea de alta velocidad León - Asturias. El proyecto consiste en la ejecución de dos túneles de una longitud de 24,6 kilómetros cada uno. FCC ejecutó 15,05 kilómetros en la vía derecha y 9,85 kilómetros en la vía izquierda. La totalidad del trazado ha sido realizado con dos tuneladoras de escudo simple articulado. Se trata de una obra que ha significado un gran reto de ingeniería técnica y constructiva, convirtiéndose en los sextos túneles ferroviarios más largos de Europa, los séptimos del mundo y los segundos de España tras los túneles de Guadarrama.



Madrid - Segovia, España

# Túnel de Guadarrama

El túnel de Guadarrama forma parte de la línea de alta velocidad Madrid - Segovia - Valladolid y conecta la zona centro con el norte del país gracias a dos túneles paralelos con longitudes de 28,4 kilómetros en total. La parte ejecutada por FCC fueron 13.3 kilómetros en un túnel y 15.8 kilómetros del otro. La excavación se ejecutó mediante tuneladora de doble escudo. El túnel de Guadarrama es el primer túnel para alta velocidad construido, el cuarto más largo de Europa y el quinto del mundo. Fue premiado por la demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ICCP).



Barcelona, España

## Prolongación túnel Tarrasa Rambla **Can Roca**

La prolongación de la línea de Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya (FGC) comprendió la construcción de un doble túnel que trascurren por el centro de Terrassa, sirviendo a las estaciones de UPC/Vall - Paradís y Can Roca y a la nueva estación de RENFE. La ejecución de los dos túneles, de 3,17 kilómetros y 3,13 kilómetros de longitud, se realizó mediante tuneladora de tipo EPB. La prolongación de esta línea ha mejorado la movilidad en el Vallès y sus conexiones con Barcelona así como con su área metropolitana, llegando a prestar servicio en esta ciudad a más de 30.000 viajeros diarios.



Valencia, España

## Túnel de la Cabrera

El túnel de La Cabrera se sitúa en el tramo Siete Aguas - Buñol de la línea de alta velocidad Madrid - Cuenca - Valencia. Se trata del túnel más largo de este tramo de alta velocidad con 7,25 kilómetros de longitud. El lado correspondiente a Madrid se ejecutó a través del Nuevo Método Austriaco (NATM) y la parte correspondiente a Valencia, mediante tuneladora de doble escudo.

Durante el 2018, el número de pasajeros que utilizaron esta línea de alta velocidad, ascendió a 2,5 millones.

---



Madrid, España

## Túnel Línea Alta Velocidad Atocha - **Chamartín**

El tramo subterráneo de alta velocidad entre Atocha - Chamartín comprendió la construcción de la plataforma y el túnel entre ambas estaciones de ferrocarril. Trazado con doble vía y ancho internacional, cuenta con una longitud en túnel de 6,82 kilómetros. La mayor parte del túnel se ha excavado con tuneladora, salvo un tramo junto a la estación de Chamartín que se ha ejecutado a cielo abierto. La ejecución del túnel supuso un reto de la ingeniería, dado el entorno urbano en el cual se ejecutó y los múltiples cruces con infraestructuras de transporte que vertebran la ciudad.



Toronto, Canadá

## Highway 407 station and Northern **Tunnels**

La Estación Highway 407 es una estación subterránea de nueva construcción con 165 metros de longitud y 23 metros de profundidad; con andén central y tres niveles, dos subterráneos y uno en superficie. El tramo en túnel de 8,36 kilómetros se ejecuta mediante tres tipologías constructivas: tuneladora TBM tipo EPB, el sistema del “falso túnel” y excavación secuencial o método austriaco. Por ese proyecto se obtuvo el premio “2015 Major Infrastructure (Canadian) Project of the Year” otorgado por la Asociación de Túneles de Canadá (TAC).



Panamá, Panamá

## Línea 1 Metro de Panamá

La línea 1 del metro de Panamá recorre del norte al sur la capital del país y une el centro de la ciudad con los barrios suburbanos de la zona este. Su extensión comprende un total de 15,9 kilómetros. Cuenta con 14 estaciones (6 elevadas, 7 subterráneas y 1 semienterrada). El tramo en túnel se ejecutó mediante 2 tuneladoras tipo EPB. La construcción de la línea 1 del metro de Panamá resultó ser el primer metro construido en Centroamérica, que supuso un beneficio directo a más de un millón de usuarios.



Madrid, España

# Soterramiento M-30

La obra consistió en soterrar 1.666 metros: dos vías de tres carriles, una en cada sentido, que enlazan con el by-pass sur y otras dos de dos carriles, que van al nudo sur. Para la ejecución se empleó el método "Cut & Cover".

Se trata de una obra de gran complejidad técnica, que exige una cuidadosa planificación y coordinación de los distintos trabajos, la obra se finalizó cuatro meses antes de lo previsto. Con la ejecución de esta obra, se recupera la ribera del río Manzanares, liberándola del tráfico actual, restituyéndola al dominio peatonal y favoreciendo la creación de un gran corredor verde.



Lima, Perú

## Líneas 2 y 4 Metro de Lima

El proyecto consiste en la construcción de 35 estaciones de metro subterráneas, unidas a lo largo de 35 kilómetros de túneles. El método de excavación empleado combina el empleo de TBM's con el Nuevo Método Austriaco (NATM). El proyecto, desarrollado por **FCC Construcción**, y que recibió el premio Américas Deal of The Year 2015, constituye un auténtico ejemplo de infraestructura social. Este proyecto prestará servicio a más de 600.000 mil personas al día.



Riad, Arabia Saudi

## Metro Riad Líneas 4, 5 y 6

La construcción de las líneas 4, 5 y 6 del metro de Riad comprende 64 kilómetros de los cuales 22,6 son subterráneos.

- Línea 4 (amarilla): 6,22 kilómetros son construidos mediante el sistema "Cut & Cover".
- Línea 5 (verde), se han empleado dos TBM (Tunnel Boring Machine). Esta línea comprende un total de 13,7 kilómetros.
- Línea 6 (púrpura): 3,12 kilómetros de túnel ejecutado mediante el sistema "Cut & Cover".

**Se trata del mayor proyecto de metro del mundo desarrollado por una empresa española.**



Barcelona, España

## Línea 9 Metro de Barcelona

### Tramo 4 Bon Pastor - Can Zam.

El tramo 4 de la línea 9 del metro de Barcelona, con una longitud de 4,29 kilómetros, se ejecutó mediante tuneladora y conecta el Barrio de Bon Pastor con Oliveres. Se desarrolló a través de una tuneladora capaz de trabajar en modo abierto y cerrado (EPB).



Barcelona, España

Línea 9

# Metro de Barcelona

## Ampliación del tramo Sur.

La ampliación del tramo Sur de la línea 9 une la estación de Zona Universitaria, en el distrito de Les Corts, con las terminales T-1 y T-2 del aeropuerto del Prat. FCC ha construido 14,9 kilómetros, 7 estaciones y 13 pozos de ventilación, de un total de 19,5 kilómetros subterráneos y 13 estaciones que comprende el tramo completo.

En 2017, fue galardonado el tramo de la Línea 9 del Metro tramo Zona Universitaria-T1 Aeropuerto de Barcelona.



Málaga - Cádiz, España

## Trasvase Guadairo Majaceite

El túnel hidráulico de Buitreras, situado entre las provincias de Málaga y Cádiz, con aproximadamente 12 kilómetros de longitud, permite el trasvase de agua dulce entre las cuencas de los ríos Guadairo y Majaceite. La parte principal de la obra consistió en la ejecución de un túnel circular, de 4,90 metros de diámetro de excavación, realizado mediante TBM de doble escudo telescópico.

Las obras del trasvase han supuesto garantizar el abastecimiento de una población superior al millón de habitantes.

## Acueducto II Querétaro

El trazado del acueducto tiene una longitud de 123 kilómetros y recorre de noreste a sureste gran parte del territorio del estado de Querétaro. La capacidad de producción es de 1.500 litros por segundo. El Acueducto II de Querétaro supone una de las obras hidráulicas más importantes de México que satisface los retos de abastecimiento de agua garantizando el suministro a un millón de personas.

En 2012, el Acueducto II en México fue seleccionado por KPMG como uno de los 100 mejores proyectos urbanos del mundo.



## Túnel y conducción Font Santa - Trinitat

El túnel hidráulico Font Santa - Trinitat (Barcelona) permite la comunicación del depósito de la Trinitat con el de la Font Santa. La longitud de la tubería es de 14,9 kilómetros, de los cuales 2,9 kilómetros se establecen en zanja y 12 kilómetros en túnel visitable. El tramo subterráneo fue ejecutado con dos tuneladoras. La construcción de esta obra ha hecho posible suministrar agua potable a más de cinco millones de habitantes.



Tenerife, España

## "Anillo Insular"

Se trata de una infraestructura clave para mejorar la movilidad y la conectividad entre el norte y el sur de la Isla de Tenerife, así como para aliviar la congestión de tráfico de la autopista TF-5 en dirección a Santa Cruz de Tenerife.

El proyecto consiste en la construcción del tramo de carretera del cierre del Anillo Insular de Tenerife entre el punto kilométrico 11.270 con la conexión con la TF-5 en la población de San Juan del Reparo, en el municipio de El Tanque, y el punto kilométrico 22.609 con la conexión con la TF-1 en Santiago del Teide.

El Túnel de Erjos está formado por dos tubos paralelos de 5,1 kilómetros de longitud cada uno de ellos, discurre bajo el Macizo de Teno y es el túnel más largo del archipiélago y uno de los túneles de carretera más largos de España.

# SOMOS FCC

---



**Más de 1.000 kilómetros** de túneles



**Más de 10.000 kilómetros** de carreteras



**Más de 3.500 kilómetros** de ferrocarriles (1.500 kilómetros de Alta Velocidad y 450 kilómetros de metro)



**Más de 5.500.000 metros cuadrados** de pistas de aeropuertos



**Más de 2.500.000 metros cuadrados** de terminales de aeropuertos



**60 kilómetros de diques** y **50 kilómetros de muelles**



**130.000 viviendas construidas**  
**Más de 40 millones de metros cuadrados** de edificación no residencial



**Más de 3.000 kilómetros** de gasoductos y oleoductos



**Más de 20.000 kilómetros** de tubería de agua



**Más de 110 plantas de tratamiento de agua**



[www.fcc.es](http://www.fcc.es)  
[www.fcco.es](http://www.fcco.es)



Avda. Camino de Santiago, 40  
28050 Madrid, España  
Tel: +34 91 757 38 03/04  
Fax: +34 757 38 25/26