

**TIERRA ARMADA**

## TIERRA ARMADA

# Creación y desarrollo de soluciones de contención, de cruces y de protección.

---

Desde hace más de 50 años, Tierra Armada diseña y realiza soluciones innovadoras en el ámbito de la interacción suelo-estructura y de los terraplenes reforzados. Como inventor de la técnica de la Tierra Armada®, nuestro Grupo ha contribuido a la construcción de más de 100.000 obras en el mundo. Así, destaca como el primer actor de referencia en su ámbito de especialidad.

### NUESTRA VISIÓN

Tierra Armada despliega su liderazgo técnico al servicio de los proyectos de sus clientes. Desde el más sencillo al más excepcional. Guiados por nuestro sentido de la innovación y por nuestra cultura de la excelencia en la relación con el cliente, proponemos soluciones cada vez más adaptadas y duraderas. Nuestra pericia global apoyada en nuestras implantaciones locales nos permite desarrollar nuevas aplicaciones y responder a los retos del mañana.

**+ de 100.000** obras en el mundo

### INNOVAR

Situamos la innovación en el centro de nuestros procesos con el fin de responder cada vez de mejor manera a las exigencias de nuestros clientes.

### DISEÑAR

Nuestros ingenieros y técnicos diseñan estructuras que combinan alta eficiencia técnica y durabilidad.

### REALIZAR

Desplegamos nuestros recursos y equipos para garantizar el éxito de cada proyecto.

## INNOVACIÓN Y PERICIA

### Diseñar las soluciones adaptadas a cada proyecto

Nuestras oficinas de diseño se benefician de la experiencia acumulada por el Grupo. Gracias a sus competencias en ingeniería civil y en geotecnia nuestros ingenieros diseñan soluciones óptimas, garantizando la fiabilidad y durabilidad de las obras; les mueve el mismo espíritu visionario que marcó los orígenes de la empresa Tierra Armada.

#### PERICIA EN RED

Gracias a su implantación internacional Tierra Armada saca partido a su importante red de ingenieros.

La Dirección de Ingeniería del Grupo coordina el intercambio de conocimientos y de experiencias entre las oficinas de diseño de las distintas empresas. Actúa como apoyo técnico a las filiales desplegando las pericias de la red.

#### LAS RESPUESTAS A LOS DESAFÍOS DEL MAÑANA

La Dirección de Innovación se encarga de la investigación y el desarrollo. Responde a las necesidades de innovaciones específicas de las oficinas de diseño de las filiales en función de sus proyectos. Lleva a cabo una exhaustiva labor de supervisión con el fin de anticipar las tendencias del día de mañana en el ámbito de la ingeniería civil.

De este modo, el Grupo es el artífice de un centenar de grandes inventos que han sido objeto de 1.500 patentes registradas en todo el mundo.

#### HACIA LA GENERALIZACIÓN DEL BIM

Tierra Armada invierte en el BIM (Building Information Modeling). Esta maqueta digital de la obra permite integrar toda la documentación. Por consiguiente, los documentos justificativos, de trazabilidad y de construcción pueden ser fácilmente consultados por las distintas partes interesadas a lo largo de todo el proyecto.



**1.500**  
patentes registradas  
en el mundo



## OFERTA TÉCNICA

### Optimizar el desempeño de cada obra

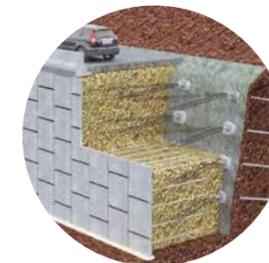
Tierra Armada propone a sus clientes soluciones optimizadas y punteras. Nuestra prestación incluye como mínimo el diseño de las obras, el suministro de los componentes específicos y la formación de los equipos a cargo de la construcción, lo que garantiza la coherencia del conjunto y el éxito del proyecto. Desde la invención de la Tierra Armada® hemos desarrollado una amplia gama de soluciones técnicas que permiten responder a múltiples situaciones.

#### Nuestras técnicas



**TIERRA ARMADA®**  
La técnica original del suelo reforzado

Se basa en la combinación de 3 tipos de elementos: un relleno controlado, unas armaduras resistentes y un paramento modular. Se obtiene así una estructura de contención resistente.



**TERRALINK™**  
La innovación lógica y complementaria

Cuando un proyecto combina escombros y terraplenes, esta técnica permite adosar un muro en Tierra Armada® a otra estructura de contención.



**TECHSPAN®**  
La bóveda de alta calidad, diseñada a medida

Esta técnica de bóveda de hormigón prefabricado nace de nuestra pericia en suelos y del análisis de elementos finitos. Se trata de un sistema con 2 o 3 articulaciones, con forma curvada funicular.



**T-WALL®**  
El muro de contención con módulos en «T»

Estas unidades de hormigón prefabricado se apilan para crear obras de contención con contrafuertes de anclaje.



**TECHWALL®**  
El muro de contención de hormigón prefabricado

Con sus contrafuertes consolidados, esta solución responde a las necesidades de los muros en forma de «L» con losa en la zona baja.



**TECHBOX®**  
El sistema de marco de hormigón prefabricado

Esta solución permite construir una estructura en forma de marco bajo el terraplén.

## LAS GRANDES ETAPAS DE UN PROYECTO

Nuestros equipos participan a lo largo de toda la vida del proyecto: desde la fase preliminar, durante su estudio y realización.

### 1 DISEÑO

La oficina de diseño Tierra Armada efectúa un primer análisis técnico y una evaluación de costes inicial en función de los condicionantes geotécnicos y de las características de la obra de ingeniería civil.



### 2 OFERTA

En coordinación con la oficina de diseño, el equipo comercial propone un plan detallado de la estructura, el calendario asociado, así como una evaluación de costes precisa.



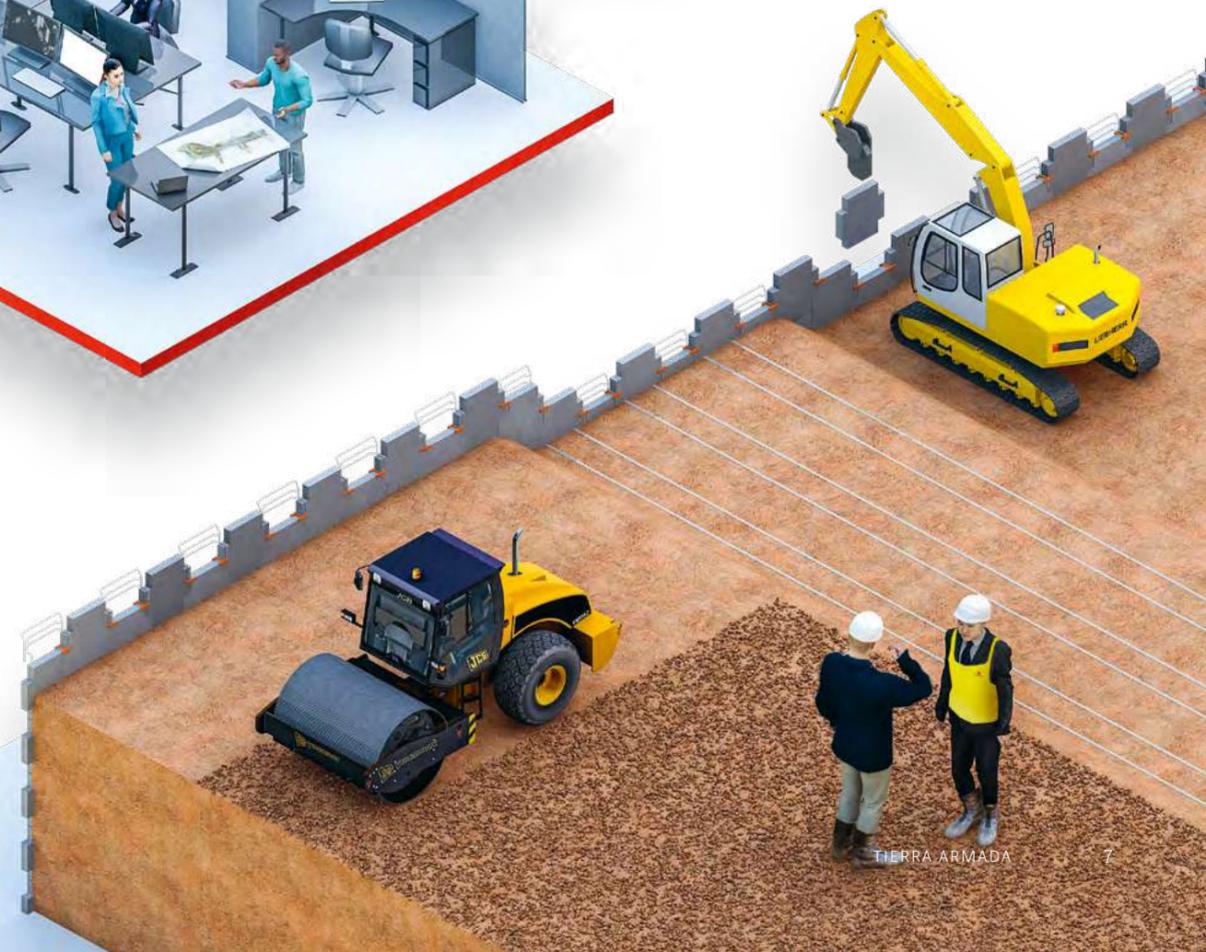
### 3 ESTUDIO DE EJECUCIÓN

Tras la firma del contrato, la oficina de diseño realiza los planos, los cálculos y los métodos de ejecución.



### 5 SERVICIOS A LA CONSTRUCCIÓN

Los componentes se entregan en la obra. El equipo de Operaciones en algunos contratos actúa como subcontratista general, para poder construir las obras de acuerdo con las especificaciones de la oficina de diseño. Nuestro equipo siempre está disponible para aportar su pericia técnica.



### 4 SUMINISTRO DE MATERIALES

El departamento de Operaciones toma el relevo de la oficina de diseño. Se encarga directamente del suministro de los componentes.



## CONTENCIÓN



## CRUCES



## PROTECCIÓN



## LÍNEAS DE NEGOCIOS

Nuestras soluciones técnicas abarcan 3 tipos de funciones según el uso de las obras que se requiera diseñar: **CONTENCIÓN, CRUCES, PROTECCIÓN.**

### CONTENCIÓN

Obras de contención

Inventores de la Tierra Armada® y líderes en el ámbito de los suelos reforzados, ofrecemos soluciones para todos los proyectos de contención.

### CRUCES

Obras por enlaces

Nuestras soluciones de cruces a medida hacen posible la construcción de estribos de puentes, y de obras de cruce bajo nivel.

### PROTECCIÓN

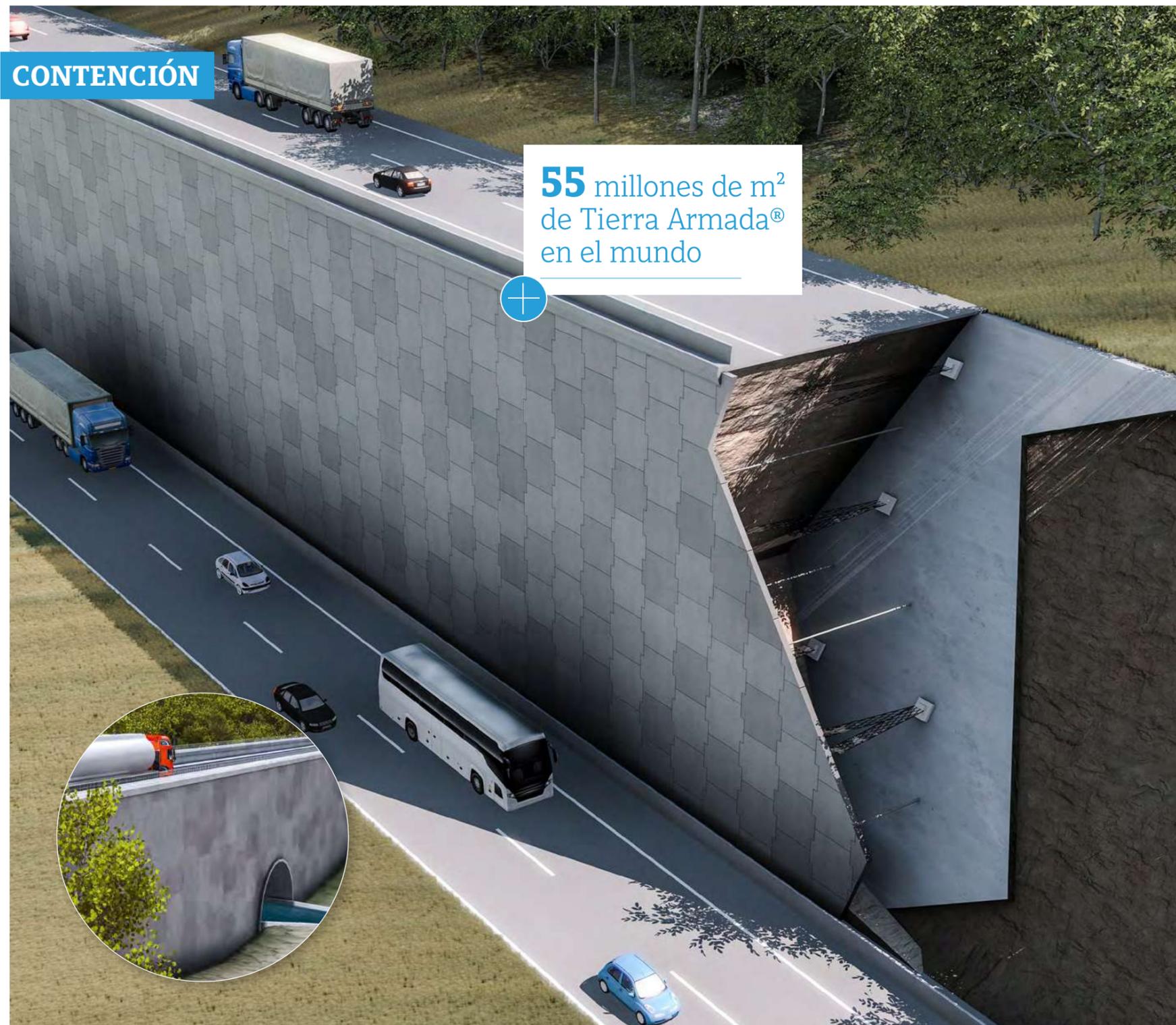
Obras de protección

Nuestras soluciones contribuyen a proteger a las personas, las infraestructuras y el medio ambiente contra los riesgos naturales e industriales.



## CONTENCIÓN

**55** millones de m<sup>2</sup>  
de Tierra Armada®  
en el mundo



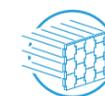
ampliación de vías  
muros de contención **CONTENCIÓN** presas  
muelles de descarga taludes reforzados  
rampas de acceso «saltos de carnero»

## Obras de contención

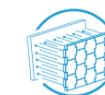
Apoyándose en su pericia única en la interacción suelo-estructura, el grupo Tierra Armada diseña una gran variedad de obras de contención.

Nuestras técnicas permiten realizar todas las obras encargadas de cubrir la función **CONTENCIÓN**, con independencia del tipo de paramento y de refuerzo necesario: muro de contención en Tierra Armada®, taludes reforzados...

### NUESTRAS TÉCNICAS



**Tierra Armada®**  
Desde la creación de la técnica, nuestros ingenieros no han cesado en su empeño de hacerla evolucionar. Entre otras cosas han hecho posible un incremento en la altura de las estructuras y han diseñado nuevos sistemas de refuerzo que se adaptan a una gran variedad de terraplenes.



**TerraLink™**  
Esta técnica complementaria asocia escombros y terraplenes conectando muros en Tierra Armada® con muros existentes, o bien con otras estructuras de contención como laderas estabilizadas mediante «anclajes al terreno».



**TechWall®**  
Este sistema de muro de contención de hormigón prefabricado está formado por varios paneles. Cada panel se combina con un contrafuerte.



**T-Wall®**  
Este sistema de muro de contención de hormigón prefabricado comprende unidades en forme de T, con una cara rectangular y una viga dentada.





**REPÚBLICA  
DE MACEDONIA**

*Viaducto B2 de la autopista E75*

El viaducto B2, en el sur del país, pasa sobre el río Vardar y por encima de una vía de ferrocarril. Forma parte de la autopista E75 que conecta las ciudades de Demir Kapija y Smokvica. La solución diseñada por Tierra Armada para facilitar el acceso a la obra de ingeniería civil está formada por muros de contención en Tierra Armada® de 25 m de altura.



## CRUCES



ampliaciones de túneles **puentes en arco**  
**pasos de fauna** **CRUCES** **pasos inferiores**  
**pasos superiores** **trincheras cubiertas**  
**túneles** **estribos de puentes** **pasarelas**

## Obras de cruces

Para franquear obstáculos naturales como cursos de agua y valles, o bien vías de circulación ya existentes, Tierra Armada diseña soluciones de cruces tanto aéreo como subterráneo.

Nuestras técnicas permiten la realización de todo tipo de obras que desempeñen la función **CRUCES**, como los estribos de puentes en terraplén reforzado para el cruce aéreo, las trincheras cubiertas, las pasarelas o los pasos inferiores para el cruce subterráneo.

### NUESTRAS TÉCNICAS



**Tierra Armada®**  
Nuestra técnica histórica de suelo reforzado permite proponer un amplio abanico de soluciones de cruces, entre las que se cuentan los estribos de puentes.



**TechSpan®**  
Nuestro sistema de bóveda de hormigón prefabricado permite la construcción de obras abovedadas bajo terraplén. Los segmentos de hormigón son suministrados y ensamblados in situ.



**TechBox®**  
Este sistema de marco rectangular bajo terraplén está compuesto por elementos modulares de hormigón prefabricado: muros de una sola pieza y elementos de cobertura. Son suministrados y ensamblados in situ.





**REINO UNIDO**  
*Heads of the Valleys*

La autopista A465 al sur de Gales se transformó en carretera de dos carriles por sentido. Para ello Tierra Armada diseñó y suministró la bóveda TechSpan® más alta realizada hasta la fecha en Gran Bretaña, con 9,6 m de altura. Se trata de la bóveda TechSpan® que ha requerido una mayor cantidad de relleno de cobertura debido a su ubicación en pendiente.



© Marcus Brierley



**COREA DEL SUR**  
*Túnel viario SKM*

Para conectar la ciudad de Suwon con Kwang Myong, en la zona periférica oeste de Seúl, Tierra Armada construyó una obra formada por dos túneles en trinchera cubierta. La obra, que mide 2,6 km de largo, está compuesta por arcos TechSpan® prefabricados in situ.



## PROTECCIÓN



barreras anti-avalancha obras de protección  
contra las explosiones diques contra la caída de rocas  
diques **PROTECCIÓN** estabilización de laderas  
rompeolas barreras de protección

### Obras de protección

Para proteger a las personas, las infraestructuras y el medio ambiente, Tierra Armada diseña sistemas para hacer frente a los riesgos naturales e industriales.

Nuestras distintas soluciones que cubren la función **PROTECCIÓN** permiten resguardarse contra las amenazas naturales: avalanchas, sismos, tsunamis, inundaciones, caídas de bloques rocosos, erosiones costeras, deslizamientos de tierras... Por otro lado, también diseñamos soluciones específicas contra los riesgos industriales: explosiones, fluidos contaminantes...

#### NUESTRAS TÉCNICAS



**Tierra Armada®**  
Debido a sus características de flexibilidad y resiliencia, nuestra técnica histórica resiste a los sismos y absorbe los elevados niveles de energía en caso de caída de bloques rocosos o de explosión.



**TechSpan®**  
Nuestro sistema de bóveda de hormigón prefabricado protege los tramos de carretera cubiertos contra las caídas de rocas y los deslizamientos de tierras.



**TechBox®**  
Nuestro sistema de marco de hormigón prefabricado bajo terraplén se recomienda para proteger tramos de carreteras o de vías férreas expuestos a las caídas de bloques rocosos.





**ISLANDIA**  
*Dique contra aludes  
de Seyðhisfjörður*

Rodeada por tres montañas, la localidad de Seyðhisfjörður está encajada en el fondo del fiordo más largo del este de la isla. Para protegerla de los riesgos de avalancha Tierra Armada diseñó un dique a 600 m de altitud. La estructura de suelo reforzado con paramento de enrejado metálico se despliega a lo largo de una superficie de cerca de 7.000 m<sup>2</sup> y mide 20 m de altura. Está formada por dos muros para desviar y contener la nieve: uno con una inclinación de 34° y el otro de 76°.



-  Aeropuertos
-  Presas y Embalses
-  Energía
-  Petróleo y Gas
-  Industria
-  Desarrollo urbanístico
-  Militar
-  Minas y Canteras
-  Medio ambiente
-  Puertos y Obras costeras
-  Sector ferroviario
-  Vías navegables
-  Carreteras y Autopistas
-  Deportes y Ocio
-  Gestión de residuos
-  Gestión del agua



**FRANCIA**  
*Línea de alta velocidad Sur Europa Atlántico (LGV SEA)*

La LGV SEA conecta Tours y Burdeos. En el que es el mayor proyecto ferroviario de Europa, Tierra Armada consiguió una primicia mundial: el diseño de muros de contención de relleno reforzado bajo las vías férreas por las que circulará una línea de alta velocidad, con trenes a 352 km/h en velocidad de prueba. Esta innovación se materializó mediante la realización de 20 estructuras en Tierra Armada®. Diecisiete de esos muros sustentan vías por las que circularán los trenes, el más alto de los cuales alcanza los 12,70 m en el extremo de bifurcaciones con cruce tipo «salto de carnero». En el marco del proyecto también se construyeron seis estructuras TechSpan®.

Escanee este código para conocer más detalles sobre las obras estudiadas y construidas por Tierra Armada para la LGV SEA.



## APLICACIONES

Las estructuras diseñadas por Tierra Armada son adecuadas para una infinidad de usos.

Las Líneas de Negocios **CONTENCIÓN, CRUCES, PROTECCIÓN** responden a las problemáticas de nuestros clientes, con independencia de sus sectores de actividad.

Desde las carreteras al ferrocarril, de los hidrocarburos a la industria minera, del sector aeroportuario a la protección costera, nuestras obras de contención, de cruces o de protección abarcan múltiples campos. Se trata de estructuras que participan en el despliegue de medios de transporte, en la mejora del marco de vida y en el desarrollo de la actividad económica, garantizando al mismo tiempo la seguridad de las personas y del medio ambiente.

El grupo Tierra Armada ha participado en todo el mundo en la construcción de más de 100.000 obras de distinta envergadura. Desde las más modestas a las más espectaculares.



Aeropuertos



## Aeropuertos EL DESPEGUE DE LAS PISTAS

Tierra Armada propone soluciones que acompañan la expansión de los aeropuertos. La técnica de la Tierra Armada® requiere poca superficie de construcción por lo que ofrece margen de maniobra ante los condicionantes geotécnicos propios del entorno aeroportuario, con frecuencia limitado por la presencia de cursos de agua o del mar. Nuestras estructuras son

capaces de soportar las importantes cargas dinámicas ejercidas por los aviones de gran capacidad, como el Airbus A380 o el Boeing 777. Por otro lado, los paramentos de las obras cuentan con acabados estéticamente muy cuidados. Por consiguiente, las rampas de acceso, los estribos de los puentes y los muros de contención se integran de forma armoniosa al paisaje urbano.



### ESTADOS UNIDOS Aeropuerto internacional de Fort Lauderdale

Para la ampliación colosal de este aeropuerto de Florida, en particular para la extensión de la pista sur, Tierra Armada ha diseñado y suministrado 53.000 m<sup>2</sup> de muros en Tierra Armada® de 19 m de altura.



### SUAZILANDIA Intercambiador vial de Mbabane

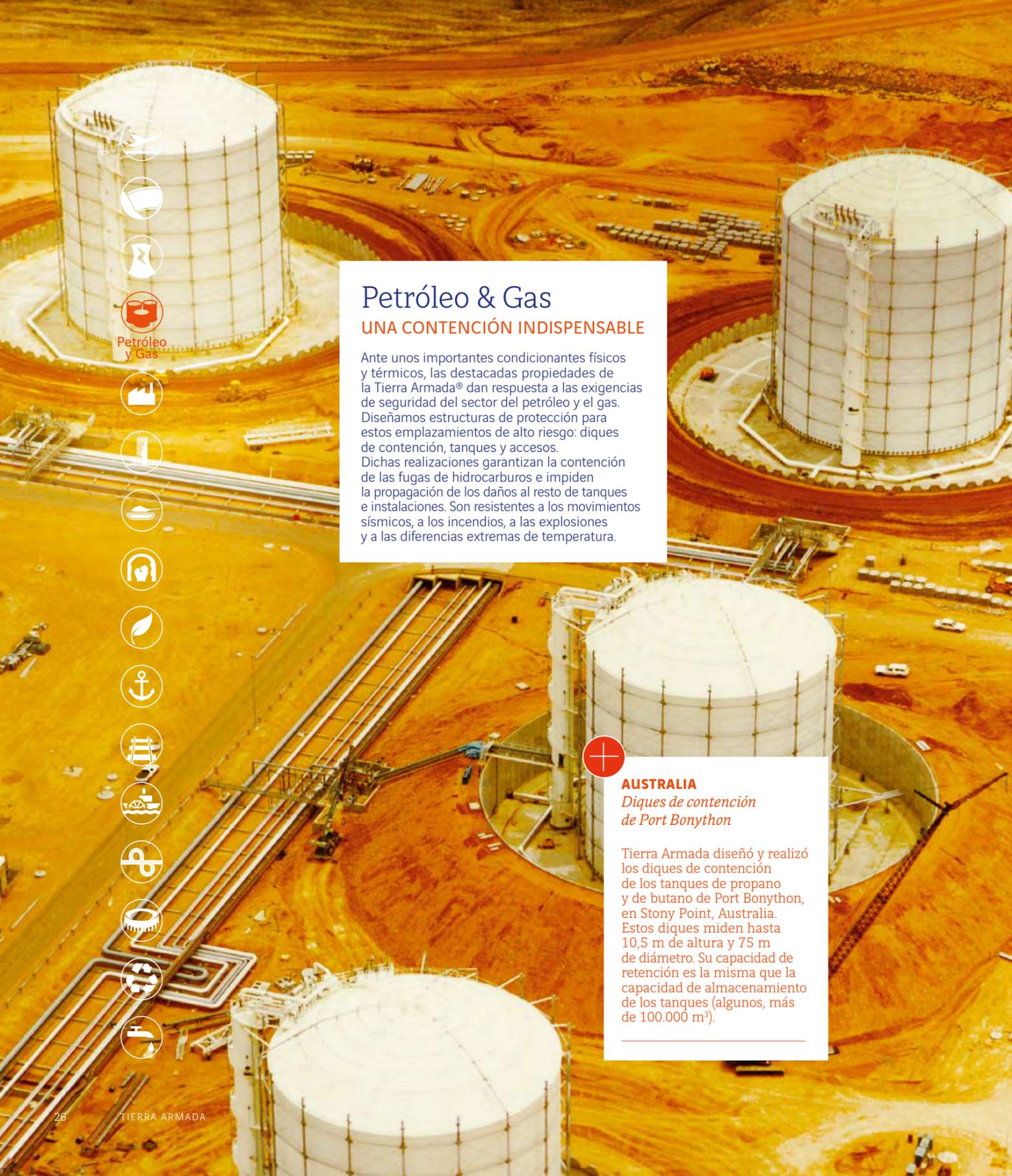
La carretera de circunvalación de la capital de Suazilandia se extiende a lo largo de 12 km. Para esta importante infraestructura Tierra Armada diseñó y suministró 18 muros de contención, cuatro de ellos muros escalonados de más de 30 m de altura, además de 16 estribos de puentes, para una superficie total de 36.000 m<sup>2</sup>.



## Carreteras y Autopistas VÍA SEGURA HACIA LA ESTABILIDAD

Las obras de carreteras y autopistas son la aplicación histórica de la Tierra Armada®. La gran adaptabilidad de esta técnica a los relieves accidentados y a los terrenos inestables ha permitido desarrollar un gran número de vías de circulación. Los muros de contención se integran en su entorno, tanto si es montañoso como costero o urbano. La Tierra Armada® se utiliza asimismo para la realización de otros tipos de obras viarias, como estribos de puentes, intercambiadores o rampas de acceso a viaductos.

Carreteras y Autopistas



Petróleo y Gas

## Petróleo & Gas

### UNA CONTENCIÓN INDISPENSABLE

Ante unos importantes condicionantes físicos y térmicos, las destacadas propiedades de la Tierra Armada® dan respuesta a las exigencias de seguridad del sector del petróleo y el gas. Diseñamos estructuras de protección para estos emplazamientos de alto riesgo: diques de contención, tanques y accesos. Dichas realizaciones garantizan la contención de las fugas de hidrocarburos e impiden la propagación de los daños al resto de tanques e instalaciones. Son resistentes a los movimientos sísmicos, a los incendios, a las explosiones y a las diferencias extremas de temperatura.



### AUSTRALIA

#### Diques de contención de Port Bonython

Tierra Armada diseñó y realizó los diques de contención de los tanques de propano y de butano de Port Bonython, en Stony Point, Australia. Estos diques miden hasta 10,5 m de altura y 75 m de diámetro. Su capacidad de retención es la misma que la capacidad de almacenamiento de los tanques (algunos, más de 100.000 m<sup>3</sup>).



### PERÚ

#### Mina de Cerro Verde

En esta mina de cobre de Cerro Verde, Tierra Armada ha diseñado unos muros de 34 m de alto y se ha encargado del asesoramiento técnico y el suministro de los materiales.



Minas y Canteras

## Minas y Canteras

### MUROS A LA ALTURA DE PROYECTOS AMBICIOSOS

Los muros de contención en Tierra Armada® y las bóvedas TechSpan® responden a las exigencias de las obras mineras que deben soportar cargas pesadas, encajar las vibraciones y absorber los impactos. Nuestra gama de paramentos nos permite adaptarnos a la geometría específica de cada obra (inclinación de la pared, alineación rectilínea o curva).



Presas  
y Embalses



## CHILE

### Presas de Las Tórtolas

Tierra Armada participó en la construcción de un dique estanco en Tierra Armada® en Las Tórtolas. Se ejecutaron cuatro muros a dos alturas sucesivas (16 m y 14 m) con una longitud de 250 m, «back to back».

Escanee este código para ver el vídeo de esta obra



## Presas y Embalses

### UN DESEMPEÑO EJEMPLAR

La técnica de la Tierra Armada® permite elevar y aumentar la capacidad de las presas. Al reducir o incluso eliminar las pendientes aguas abajo de las obras, esta técnica optimiza los costes de construcción de las presas y los diques. Combinada con un sistema de estanqueidad, la Tierra Armada® también se emplea para la realización de embalses de agua potable. Por otro lado, Tierra Armada ha desarrollado sistemas que asocian conexiones y armaduras totalmente sintéticas perfectamente indicadas para estas estructuras, en particular cuando el terraplén contiene materiales químicamente agresivos.



## ESPAÑA

### Trinchera cubierta en la Autopista A23

A raíz del desprendimiento de tierras de una ladera de la montaña en los Pirineos hubo que realizar obras con carácter urgente para garantizar la seguridad de un tramo de la autopista A23 en la provincia de Huesca. A tal efecto, Tierra Armada diseñó, fabricó e instaló una trinchera cubierta de protección contra posibles caídas de rocas. Mide 232 m de longitud y su estructura está formada por elementos prefabricados: jambas, pilotes, dinteles, prelosas y vigas.



Medio ambiente

## Medio ambiente

### UNA FLEXIBILIDAD QUE APORTA SEGURIDAD

Por sus resultados en cuanto a resiliencia y ductilidad, la Tierra Armada® es una técnica de preferencia para construir estructuras de protección contra los riesgos naturales: avalanchas, deslizamientos de terreno, caídas de bloques rocosos, tsunamis... Los muros de protección contra avalanchas, las obras de estabilización de laderas o los rompeolas limitan así los daños para las personas y para el medio ambiente. Los paramentos con enrejado metálico utilizados para los sistemas TerraTrel® o GeoTrel® ofrecen una mayor flexibilidad, facilitando al mismo tiempo la logística y la construcción en zonas de difícil acceso. Las bóvedas TechSpan® y los marcos TechBox® brindan protección a los tramos que cubren en caso de caídas de bloques de roca o de rupturas de pendiente.



Puertos y Obras costeras



**CANADÁ**  
*Puerto Cartier*

En la ciudad de Port Cartier, en Quebec, Tierra Armada diseñó el muro del paseo marítimo. La obra se realizó en Tierra Armada® con paramentos de hormigón asociados a armaduras GeoStrap®.

## Puertos y Obras costeras

### UN LITORAL BIEN PROTEGIDO

La técnica de la Tierra Armada® permite construir obras portuarias y costeras capaces de resistir a las condiciones del entorno marítimo, en especial a las corrientes, los escombros flotantes, las embestidas del oleaje, los hielos a la deriva... Los paneles de Tierra Armada® combinados con materiales de relleno adecuados garantizan el drenaje eficaz de las obras marítimas. Por otro lado, la técnica de la Tierra Armada® es particularmente adecuada para la construcción de obras de contención en franjas costeras angostas, donde se hace necesario ganar terreno al mar.



Sector ferroviario



**REINO UNIDO**  
*Channel Tunnel Rail Link*

La línea de tren de alta velocidad CTRL conecta Londres con la terminal del túnel bajo el Canal de la Mancha, situada en Folkestone. Tierra Armada diseñó dos túneles en trinchera cubierta con el sistema de bóveda de hormigón prefabricado TechSpan®. El primero mide 360 m de longitud y el segundo 170 m.



## Sector ferroviario

### POR LOS RAÍLES DE LA DURABILIDAD

Desde muy pronto la Tierra Armada® reveló su gran potencial en el sector ferroviario, tanto para las obras que se edifican a lo largo de las vías como para las que las sustentan. La técnica presenta numerosas ventajas: ofrece una elevada resistencia a los esfuerzos estáticos, a las vibraciones y a los sismos; destaca por la durabilidad de los materiales utilizados y se adapta muy fácilmente a las diversas condiciones

geotécnicas y arquitectónicas. Implica una construcción limitada en términos de duración, de superficie necesaria y de huella medioambiental. Las bóvedas TechSpan®, por su parte, suelen emplearse para la edificación de túneles ferroviarios bajo terraplén y trincheras cubiertas. Aportamos soluciones para todo tipo de vías férreas: líneas de alta velocidad, trenes de mercancías, líneas de transporte regionales, metros ligeros, tren-tranvía.



## **EL ESPÍRITU TIERRA ARMADA**

Los hombres y mujeres de Tierra Armada tienen en común la pasión por la técnica, la búsqueda de la excelencia en la relación con el cliente y una gran cultura de la seguridad.

---



## NUESTROS EQUIPOS

Movidos por un fuerte espíritu de equipo, los colaboradores de Tierra Armada trabajan por la innovación y la excelencia en todo el mundo.

### UNA COMUNIDAD DE EXPERTOS

Al servicio del éxito de los proyectos, los hombres y mujeres de Tierra Armada ponen todo su empeño en diseñar las mejores soluciones técnicas, en optimizar los costes y los plazos y en cumplir rigurosamente todos los compromisos asumidos con los clientes. La fuerza de nuestra comunidad reside en el intercambio global de experiencias locales. Los ingenieros y los técnicos de cada oficina de diseño se benefician de la experiencia desarrollada por el conjunto de las filiales de Tierra Armada. Nuestra red interna de expertos les presta asistencia ante sus necesidades específicas.

### UNOS VALORES COMPARTIDOS

En sus territorios, nuestras filiales propician la contratación de talentos locales. Más allá de esta diversidad geográfica y cultural, nuestros empleados comparten los mismos valores: la seguridad, la innovación y la excelencia. La seguridad de

las personas es un elemento fundamental de la cultura de los colaboradores de Tierra Armada. La capacidad de innovar distingue la labor de nuestras oficinas de diseño en cada proyecto y es muestra del orgullo de formar parte de Tierra Armada. La búsqueda de la excelencia guía a nuestros equipos en la toma de decisiones y en sus acciones.

### ENRIQUECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS

La formación de las distintas categorías de personal es una de las prioridades del Grupo. Invertir en nuestros colaboradores implica garantizar su desarrollo profesional y, al mismo tiempo, adaptarse a la evolución de las necesidades de nuestros clientes. Los programas de formación son una forma de afianzar el objetivo de excelencia de Tierra Armada y de reforzar nuestra comunidad de expertos.



## SEGURIDAD

En todas sus filiales, Tierra Armada pone en práctica una rigurosa política de seguridad que tiene por objetivo el llegar a «cero accidentes».

### LA FORMACIÓN Y LA SENSIBILIZACIÓN

Para controlar los riesgos, prestamos especial atención a la formación del conjunto de la plantilla en materia de seguridad. Se trata de desarrollar sus competencias y responsabilidad con el propósito de que adopten una actitud proactiva en materia de prevención y de protección.

### EL LIDERAZGO DIRECTIVO

A todos los niveles, los responsables jerárquicos están plenamente implicados en la política de seguridad. Dan ejemplo, velan por la aplicación efectiva de las medidas de seguridad y están a la escucha de los equipos que trabajan sobre el terreno para extraer conclusiones a partir de su experiencia.

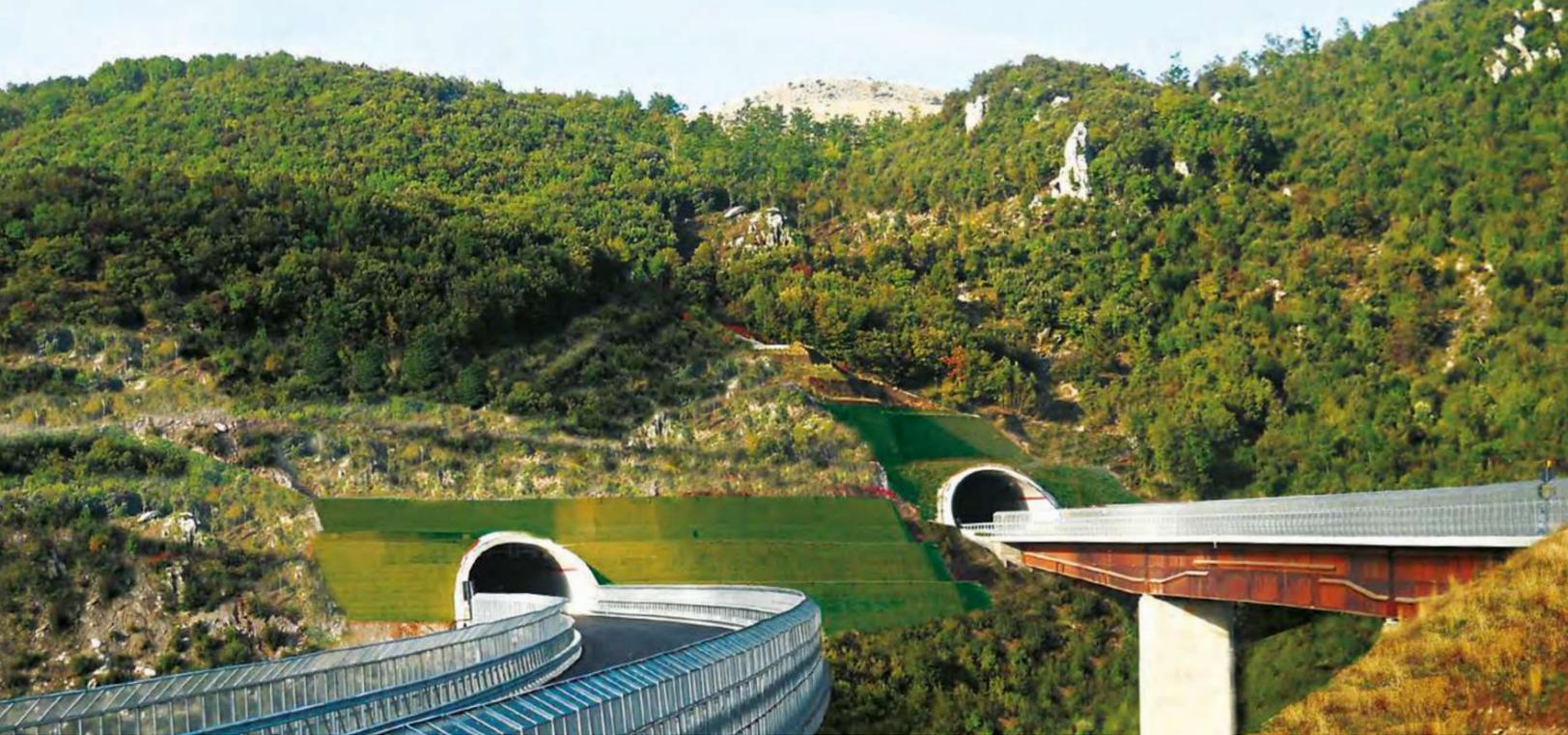
### LA PREVENCIÓN SOBRE EL TERRENO

El objetivo que se persigue es prevenir los riesgos y reducir el número y la gravedad de los accidentes. Nuestro personal lleva equipamiento de protección seguro. En toda intervención sobre el terreno, metódicamente planificada y preparada, comprueban las condiciones de seguridad del entorno de trabajo. Son capaces de identificar las situaciones de riesgo para neutralizarlas de la mejor manera posible.

### LA SEGURIDAD INTEGRADA DESDE EL DISEÑO DE LAS OBRAS

Desde la fase de diseño, nuestros ingenieros elaboran dispositivos de seguridad con el fin de que el personal que trabaja sobre el terreno pueda realizar su tarea de la forma más segura.





## INICIATIVA MEDIOAMBIENTAL

Desde los estudios preliminares, Tierra Armada diseña soluciones para realizar obras sostenibles, que generen un menor impacto para el medio ambiente.

### EL CONTROL DE LOS IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

Nuestros ingenieros diseñan soluciones técnicas que requieren una menor cantidad de materiales (hormigón, acero) respecto de los métodos de construcción convencionales. Tanto los sistemas de contención en Tierra Armada® como las bóvedas de hormigón prefabricado TechSpan® son soluciones con una huella de carbono mucho menor que las obras en hormigón armado colado in situ. Por otro lado, en algunos emplazamientos, nuestras técnicas permiten la utilización de materiales reciclados para la construcción de terraplenes reforzados.

### LA DURABILIDAD DE LAS OBRAS

Debido a sus propiedades intrínsecas, nuestras obras de contención, de cruces y de protección son capaces de resistir a cargas extremas.

Su resiliencia es particularmente excepcional en caso de sismos. Por otro lado, gracias a las múltiples posibilidades estéticas de la Tierra Armada®, estas se integran a la perfección y durante mucho tiempo en su entorno natural o urbano.

### LA INNOVACIÓN

Nuestros programas de I+D nos permiten diseñar soluciones cada vez más eficientes y en sintonía con las problemáticas medioambientales.

### LA PERDURABILIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS

En caso de catástrofes naturales, nuestras soluciones de prevención y protección limitan los daños de las instalaciones. También ofrecemos obras de protección contra los accidentes en plantas industriales.

## DÓNDE ESTAMOS

Implantada en 45 países, Tierra Armada le acompaña por todo el mundo.



### NUESTRAS PUBLICACIONES

Puede descargarse nuestros folletos y revistas en [www.terre-armee.com](http://www.terre-armee.com)



Dirección de Comunicaciones Terre Armée - 280, avenue Napoléon Bonaparte, 92500 Rueil-Malmaison - Francia. Créditos de las fotografías: Francis Vigouroux, William Beaucardet, Marcus Brierley, Fototeca Soletanche Freyssinet, iStock: ©Lovro77. Traducción: ALTO. Infografías: Clément Ver Eecke. Diseño y realización: NOISE.



**TIERRA ARMADA**



[www.terre-armee.com](http://www.terre-armee.com)