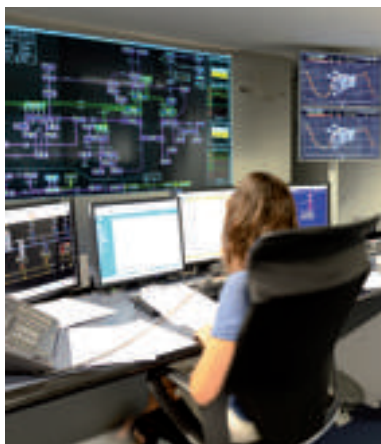


INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
PENÍNSULA-BALEARES

El sistema eléctrico balear

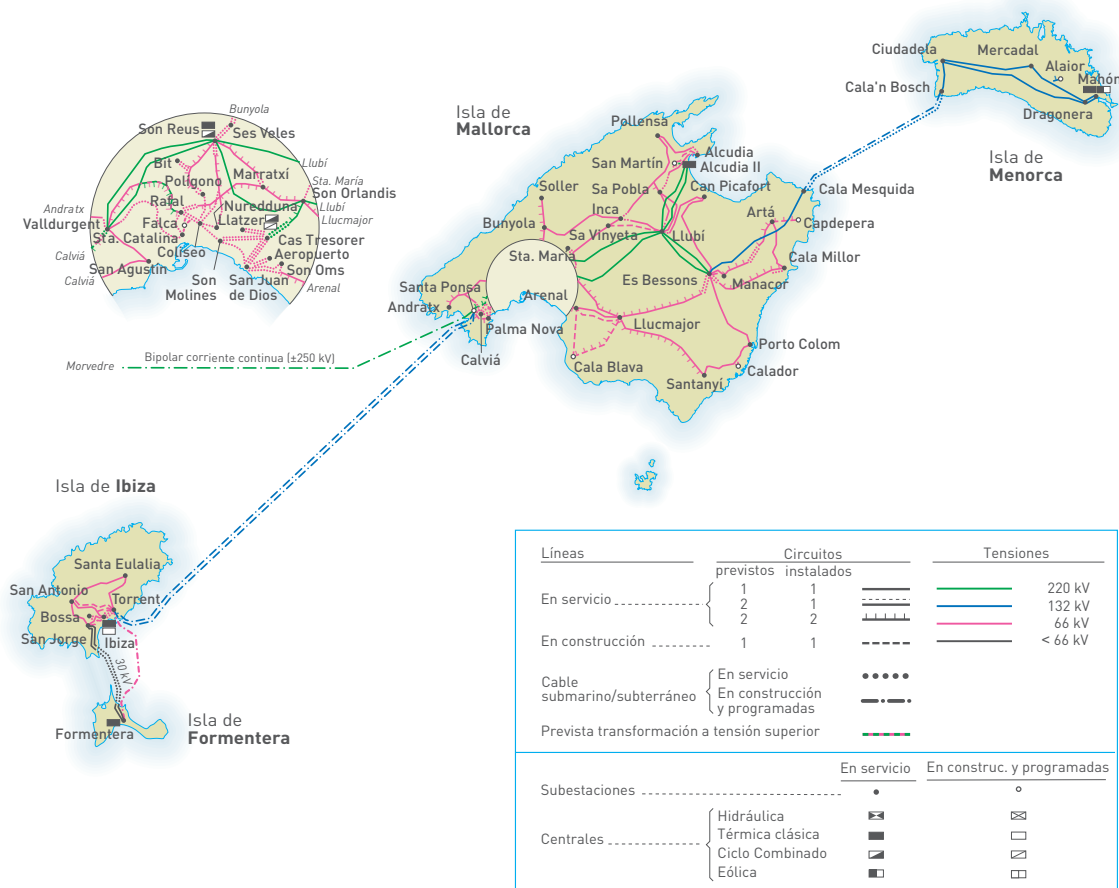


El sistema eléctrico balear está constituido por dos subsistemas de pequeño tamaño y eléctricamente aislados: Mallorca-Menorca e Ibiza-Formentera, lo que impide que los índices de estabilidad y calidad de servicio sean similares a los de sistemas más grandes e interconectados.

Por este motivo, Red Eléctrica ha llevado a cabo la ejecución de este enlace eléctrico con la red peninsular, con el objetivo de mejorar la fiabilidad y calidad del suministro eléctrico del sistema balear y garantizar la cobertura de la demanda en las islas.

La conexión con la península, además de suponer una opción complementaria a la construcción de nuevas centrales eléctricas en Baleares, permitirá asimismo incrementar la competencia en el mercado de generación de las islas, con la consiguiente mejora de la eficiencia energética y la sostenibilidad del sistema eléctrico balear.

Adicionalmente, la actual planificación de infraestructuras eléctricas contempla también la unión de los dos subsistemas eléctricos del archipiélago balear de forma redundante, mediante el doble enlace eléctrico Mallorca-Ibiza, que Red Eléctrica acometerá en los próximos años.



Características técnicas

El trazado elegido para la conexión eléctrica entre la península y Baleares une la subestación de Morvedre, en Sagunto (Valencia), con la subestación de Santa Ponsa, en Calviá (Mallorca).

Se trata de una conexión submarina de alta tensión de ± 250 kV, realizada mediante un enlace bipolar de 400 MW con cable de retorno. Es decir, es una interconexión compuesta por dos cables de potencia más un tercer cable de retorno para aumentar la disponibilidad del suministro eléctrico. El enlace submarino tiene una longitud aproximada de 237 kilómetros, con una profundidad máxima de 1.485 metros.

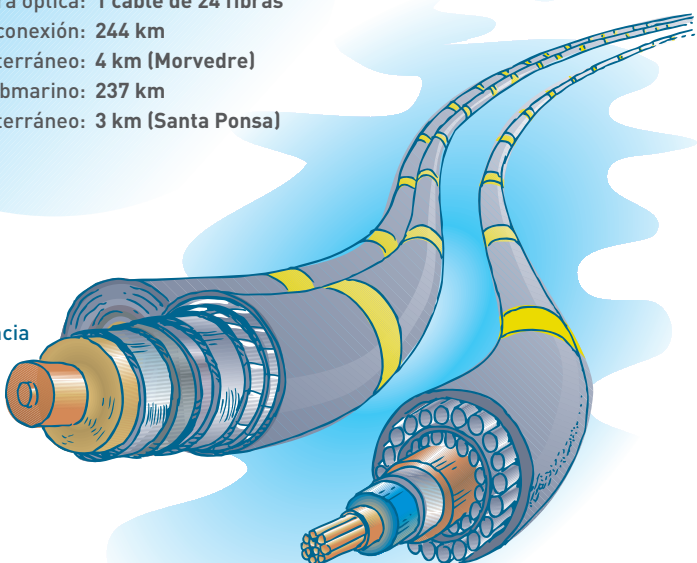
Dadas las distancias y las potencias necesarias de este doble enlace, la conexión se ha efectuado con tecnología de corriente continua, lo que permite reducir las pérdidas de energía en el transporte, controlar el flujo de potencia bidireccional y triplicar la potencia transportada respecto a un cable en corriente alterna.



Datos generales del proyecto

- Sistema de corriente: **continua (HVDC)**
- Tensión nominal: **± 250 kV**
- Capacidad de transporte: **400 MW (2 x 200 MW)**
- Nº de circuitos: **enlace bipolar con retorno metálico**
- Nº de cables eléctricos: **2 cables de potencia y un cable de retorno**
- Cables de fibra óptica: **1 cable de 24 fibras**
- Longitud total de la conexión: **244 km**
 - Tramo subterráneo: **4 km (Morvedre)**
 - Tramo submarino: **237 km**
 - Tramo subterráneo: **3 km (Santa Ponsa)**

Cables de potencia submarinos



Cable submarino de retorno

Tendido de los cables

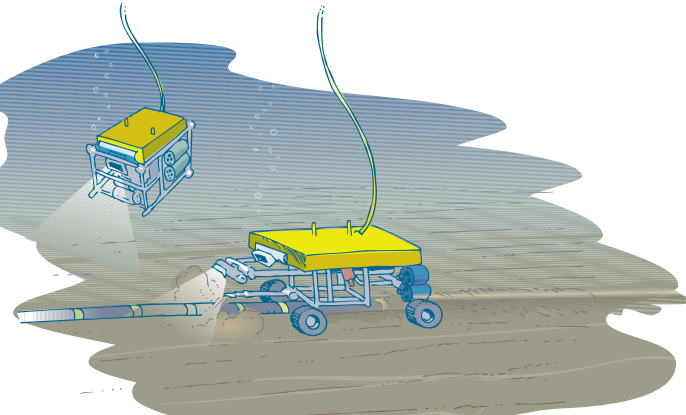
El tendido submarino de los cables lo han realizado los dos únicos barcos en el mundo especializados en este tipo de tareas, el *Skagerrak* noruego y el *Giulio Verne* italiano. Estos barcos disponen de equipos de posicionamiento dinámico para seguir exactamente las trayectorias establecidas en el trazado de los cables y están dotados de propulsores que les permiten permanecer inmóviles para realizar los trabajos de colocación de los cables que exigen la máxima precisión.

La capacidad de estos barcos ha posibilitado transportar las 6.700 toneladas de peso que tiene cada cable submarino. De esta manera, los cables se han tendido en una longitud única, sin necesidad de efectuar empalmes intermedios. Para el correcto posicionamiento de los cables sobre el fondo marino se ha efectuado una monitorización y un seguimiento continuo de su colocación mediante un vehículo de control remoto, lo que ha permitido realizar pequeños ajustes de trazado y evitar algunas irregularidades del lecho marino.

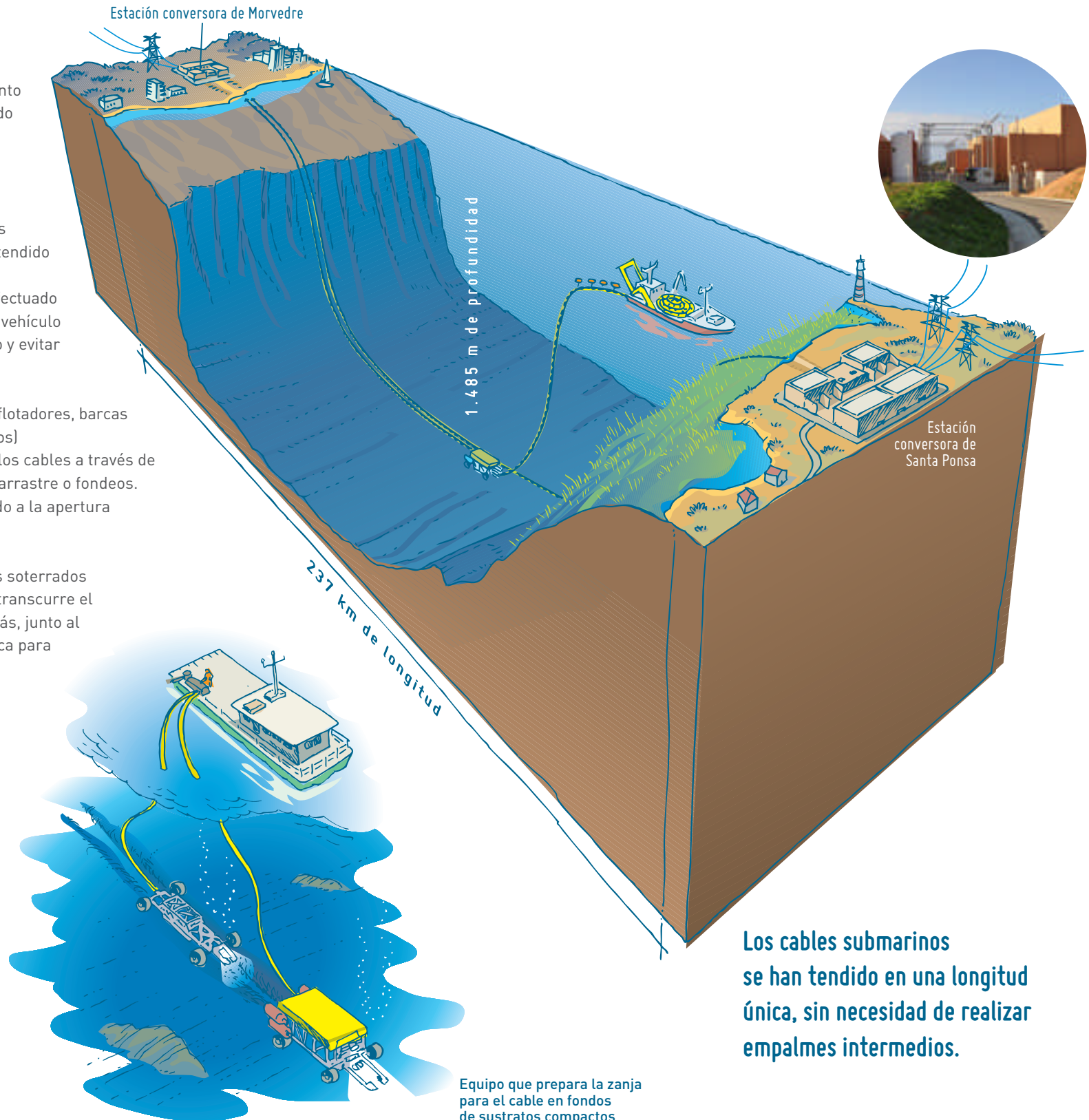
Cerca de la costa, el tendido de los cables se ha llevado a cabo por medio de flotadores, barcas auxiliares y submarinistas, y en zonas más profundas (hasta los 1.000 metros) se han utilizado vehículos submarinos especiales para el soterramiento de los cables a través de agua a presión, con el fin de evitar posibles daños derivados de la pesca de arrastre o fondeos. Asimismo, en los fondos rocosos o con escasa capa de arena se ha procedido a la apertura de una zanja para alojar los cables como sistema de protección.

Por su parte, en cada extremo de la interconexión se han construido tramos soterrados de algo más de 3 km, por donde, una vez enlazado con el cable submarino, transcurre el cable subterráneo hasta su conexión con las estaciones convertoras. Además, junto al tendido de los conductores eléctricos, se ha instalado un cable de fibra óptica para garantizar las comunicaciones entre ambos extremos de la interconexión.

Vehículo de control remoto para seguimiento de la colocación del cable



Vehículo para el soterramiento del cable con agua a presión en fondos arenosos



Los cables submarinos se han tendido en una longitud única, sin necesidad de realizar empalmes intermedios.

Equipo que prepara la zanja para el cable en fondos de sustratos compactos

Estaciones conversoras



Detalles de equipos de las estaciones conversoras

La singularidad de este proyecto ha hecho necesaria la construcción de dos estaciones conversoras, una a cada lado de la interconexión, con el objetivo de transformar la corriente alterna, que circula tanto en el sistema eléctrico peninsular como en el insular, en corriente continua, que es la que fluye por el cable submarino, y viceversa.

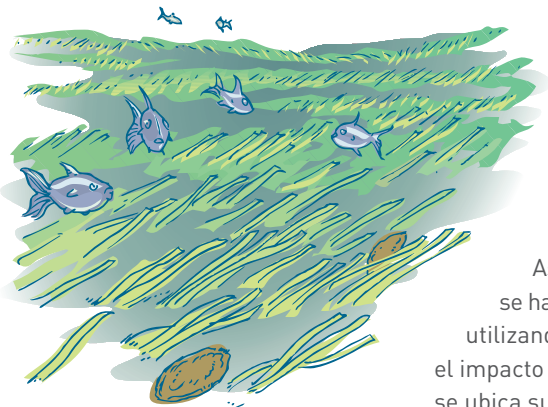
En el lado balear, se ha ubicado la estación de Santa Ponsa de 220 kV, en Calviá (Mallorca), mientras que en el otro extremo, el punto de conexión a la red peninsular, se ha situado en la estación de Morvedre de 400 kV, en Sagunto (Valencia). Ambas estaciones son las primeras de este tipo que se construyen en España y de las pocas de características similares que existen en Europa.

Las estaciones conversoras están dotadas de elementos y dispositivos técnicos de última generación que permiten reducir al máximo las pérdidas de energía en el proceso de conversión de la corriente eléctrica y disponen de equipos redundantes para cubrir posibles problemas eventuales en cualquiera de ellos. Además, a través de estas estaciones conversoras se supervisan todos los parámetros eléctricos de la interconexión, con el fin de asegurar su total disponibilidad y fiabilidad.

Actuaciones ambientales

En la ejecución del proyecto se ha buscado en todo momento el máximo respeto del entorno natural. En este sentido, el trazado elegido evita yacimientos arqueológicos y granjas de piscicultura, y minimiza el impacto a la flora y fauna protegida, así como las posibles afecciones sobre el sector turístico y pesquero.

Pradera de posidonia en la bahía de Santa Ponsa



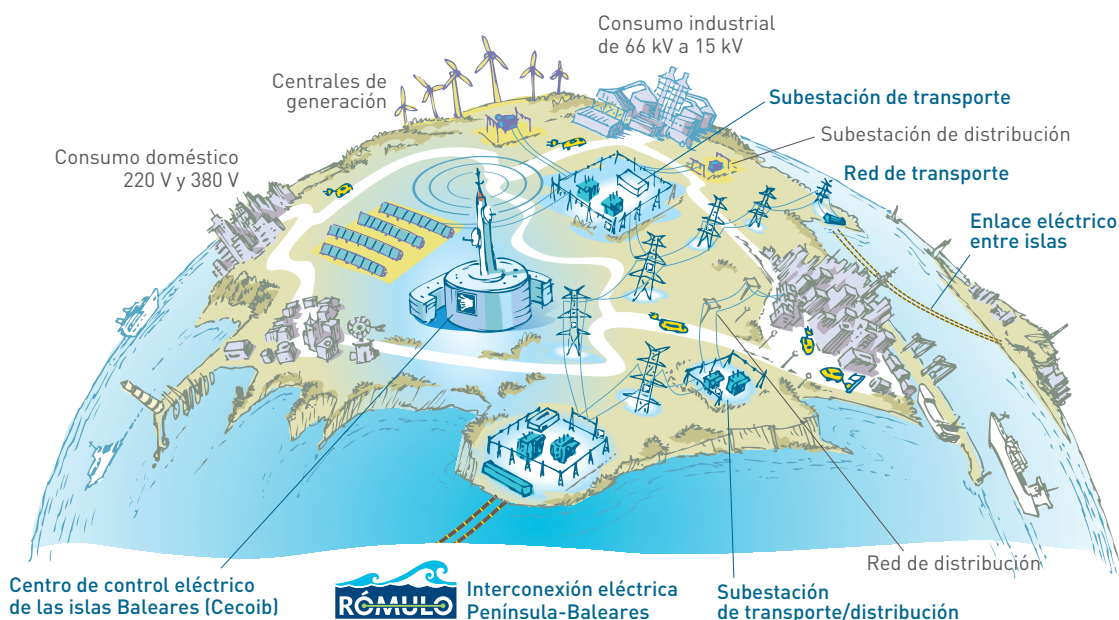
Uno de los elementos de mayor valor ambiental analizados han sido las praderas de posidonia en la bahía de Santa Ponsa, una especie vegetal endémica del Mediterráneo, protegida a nivel europeo. Este hecho ha motivado que en profundidades inferiores a los 60 metros el trazado de cada cable y su sistema de protección, mediante la apertura de una estrecha zanja, se hayan ejecutado de manera especial, con el fin de garantizar la conservación de esta especie.

Asimismo, en la construcción de las estaciones conversoras se ha tratado de asegurar al máximo su integración paisajística, utilizando materiales y soluciones constructivas que minimizan el impacto visual de las instalaciones y equipos en el entorno donde se ubica su emplazamiento.

Interconexión eléctrica Península-Baleares

El enlace eléctrico entre la península Ibérica y las islas Baleares, conocido como proyecto **RÓMULO**, es la primera interconexión submarina de transporte en corriente continua que existe en España.

Esta conexión representa la mayor inversión llevada a cabo por Red Eléctrica en un único proyecto y su desarrollo ha constituido un hito de referencia mundial por su singularidad y complejidad técnica, lo que pone de relieve la notable capacidad tecnológica de la compañía.





RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

www.ree.es

Sede Social

P.º del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

Islas Baleares

Camino Son Fangos, 100
Edificio Mirall Balear
07007 Palma de Mallorca

Delegación Levante

Avenida de Aragón, 30
Edificio Europa
46021 Valencia

Echamos un
cable a Baleares



INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
PENÍNSULA-BALEARES

