

Complejo Energético



Código: ROU-RE-07 – Rumania - Proyecto Energético Integrado 2.450 MW

Complejo Híbrido

El proyecto integrado está diseñado para combinar 917,6 MW de generación eólica, 508,5 MW fotovoltaicos y 1.024 MW hidroeléctricos con acumulación por bombeo, conformando un sistema de producción renovable continuo y altamente flexible.

Una vez operativo, el complejo podrá superar los 4.800 GWh anuales de energía limpia, apoyado en capacidades avanzadas de almacenamiento y rampas rápidas que permitirán el equilibrio diario, semanal y estacional del sistema eléctrico.

El proyecto contribuirá a reforzar la estabilidad de la red, reducirá la dependencia de fuentes fósiles y acelerará la transición hacia un mix energético descarbonizado, en línea con los objetivos europeos para 2030–2050.

Puntos clave de la inversión

El proyecto ha obtenido el ATR (Aviz Tehnic de Racord), lo que confirma la viabilidad técnica de la conexión a la red y permite avanzar hacia la preparación de la Fase 1.

La Fase 1 requerirá aproximadamente un año adicional de trabajos previos (2026–2027) para completar la documentación técnica, los permisos, los contratos de suministro y la ingeniería de detalle antes del inicio de construcción.

El nuevo calendario estimado de ejecución es el siguiente:

- Fase 1 (2027–2029): 1.140,48 millones EUR
- Fase 2 (2028–2030): 1.020,00 millones EUR
- Fase 3 (2029–2031): 585,12 millones EUR

El proyecto cumple con los requisitos del artículo 10d(2) para proyectos prioritarios y del artículo 10(6) párrafo 2 para proyectos no prioritarios, conforme a la Directiva 2018/410 y la Decisión (UE) 2015/1814, orientadas a la reducción rentable de emisiones de CO₂ y al impulso de inversiones en energías limpias.

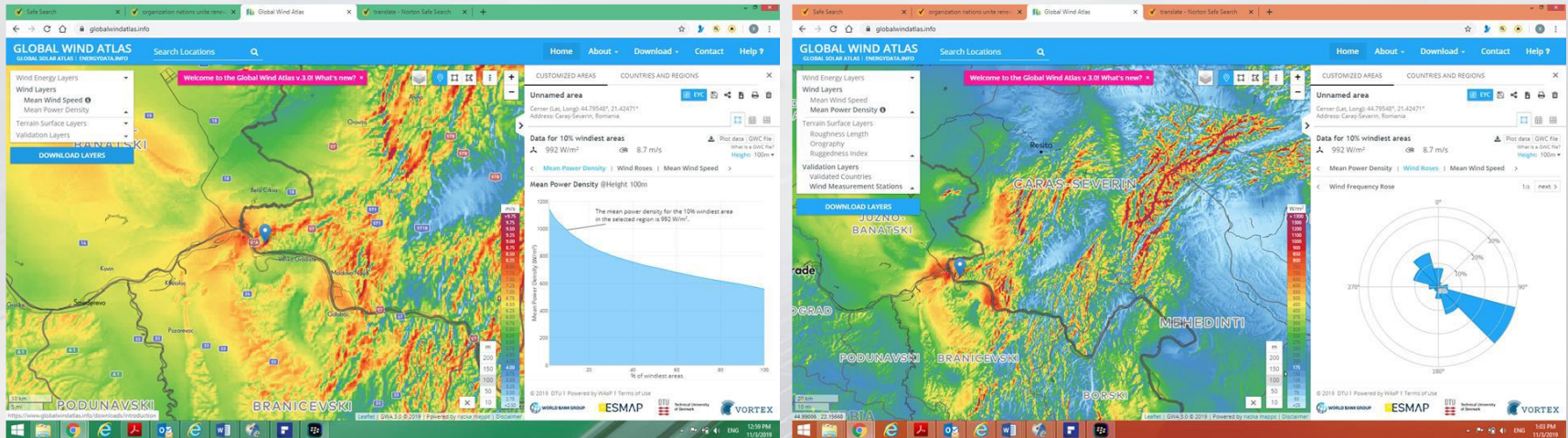
Las tecnologías previstas contarán con servicio técnico permanente 24/7, gestionado desde el centro de control del consorcio de operaciones, garantizando supervisión continua y soporte especializado durante todas las fases del proyecto.

Descripción del proyecto

El proyecto dispone de una superficie concesionada de 1.080,64 hectáreas, con estudios topográficos, geológicos y geofísicos completados.

La zona seleccionada presenta un potencial renovable elevado, confirmado mediante análisis del Global Wind Atlas y Global Solar Atlas, que incluyen parámetros como densidad media de potencia eólica, distribución de rosas de viento y rendimiento fotovoltaico específico.

Los recursos eólicos y solares permiten el diseño de un complejo híbrido de gran escala, optimizado para producción continua y para integración futura con almacenamiento hidroeléctrico por bombeo.



Información adicional sobre la estructura de la inversión

La estructura del proyecto está diseñada para garantizar una potencia fiable al mejor coste posible, reduciendo el riesgo de ingresos derivados de la falta de previsibilidad y aumentando la rentabilidad mediante soluciones rápidas tanto para la sobreproducción en red como para la compensación de desequilibrios.

El complejo energético integrado contempla una capacidad total instalada de 2.450,1 MW, compuesta por:

- **917,6 MW eólicos**, previstos con **turbinas Vestas V162-6.2 MW**, seleccionadas por su alta eficiencia y rendimiento en condiciones de viento variable.
- **508,5 MW fotovoltaicos**, basados en **paneles TR78M-575 MW** y **inversores Siemens SINACON PV**, optimizados para conversión de alta eficiencia y control inteligente de red.
- **1.024 MW hidroeléctricos con acumulación por bombeo**, destinados a almacenamiento energético y regulación de carga.

La combinación de tecnologías eólica, solar e hidroeléctrica permitirá ofrecer energía renovable bajo demanda, garantizando flexibilidad operativa y estabilidad de red.

El proyecto se apoya en proveedores líderes del sector para asegurar fiabilidad, mantenimiento continuo y soporte técnico 24/7 desde el centro de control del consorcio de operaciones.

Los equipos y configuraciones técnicas podrán ajustarse en función del inversor seleccionado y de las condiciones finales de financiación y suministro.

Sistema de acumulación hidroeléctrica por bombeo (CHEAP)

El sistema hidroeléctrico de acumulación por bombeo (CHEAP) está concebido para equilibrar la producción variable de energía solar y eólica con la demanda del sistema eléctrico, proporcionando una solución de almacenamiento de alta capacidad y respuesta rápida.

El CHEAP utiliza dos embalses interconectados situados a diferentes cotas. Durante los periodos de excedente renovable, el agua se bombea hacia el embalse superior, almacenando energía potencial. En momentos de mayor demanda, el agua se libera hacia el embalse inferior, generando electricidad al pasar por turbinas Francis reversibles. El ciclo completo alcanza una eficiencia aproximada del 80%.

El sistema incluye la central hidroeléctrica, la infraestructura eléctrica asociada y la conexión al sistema nacional de transporte en alta tensión (400 kV), garantizando integración segura y estable en la red.

El CHEAP es actualmente la forma más eficiente de almacenamiento energético a gran escala, permitiendo gestionar variabilidad, estabilizar la red y ofrecer energía renovable bajo demanda.

Además del bombeo hidroeléctrico, los propietarios del proyecto han identificado soluciones innovadoras adicionales para el almacenamiento energético, destinadas a optimizar la flexibilidad operativa y la capacidad de respuesta del complejo.

Hipótesis de trabajo sobre la estructura de la inversión

Los cálculos y las fundamentaciones económicas —incluyendo costes de capital estimados, costes operativos, costes del ciclo de vida y previsiones de ingresos— se han elaborado a partir de datos obtenidos en campo y de los elementos técnicos y regulatorios respaldados por la Comisión Europea en sus documentos de referencia.

La generación de energía renovable ha alcanzado una presencia significativa en el mix energético europeo y se prevé que continúe creciendo hasta alcanzar, o incluso superar, el 50% para 2030, impulsada por la reducción de costes tecnológicos y por el proceso de descarbonización del sistema energético.

La mayor parte de este incremento procederá de la energía eólica y solar, tecnologías que dependen de recursos naturales variables. Esta variabilidad incrementará la necesidad de fuentes de flexibilidad capaces de contrarrestar las fluctuaciones y mantener el equilibrio entre oferta y demanda en todo momento.

Tres tecnologías impulsan esta elevada penetración renovable: fotovoltaica, eólica y soluciones híbridas. Aunque son tecnologías maduras, competitivas y ampliamente desplegadas en Europa, presentan un desafío fundamental frente a las plantas convencionales (térmicas o nucleares): su producción no puede garantizarse de forma continua y varía en función de las condiciones ambientales.

La generación renovable depende directamente de la meteorología: velocidad del viento para las turbinas eólicas e irradiación solar para los paneles fotovoltaicos.

Una mayor penetración de estas fuentes variables (vRES) aportará una contribución decisiva a la producción de energía limpia, pero deberá complementarse con soluciones de flexibilidad adicionales capaces de suministrar energía bajo demanda y asegurar la estabilidad del sistema eléctrico.

Políticas europeas de clima y energía 2020–2050

Las políticas europeas de clima y energía para el periodo 2020–2050 establecen la hoja de ruta de la Unión Europea hacia la neutralidad climática. En 2026, el marco estratégico se centra en cumplir los objetivos del Acuerdo de París, manteniendo el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2 °C y continuando los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C.

La UE ya ha superado los objetivos iniciales fijados para 2020 y se encuentra en la fase de implementación del paquete “Fit for 55”, cuyo propósito es reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en un 55% para 2030 respecto a los niveles de 1990, aumentar la cuota de energías renovables y mejorar la eficiencia energética en todos los sectores.

El marco europeo de clima y energía para 2030, reforzado en 2023–2025, establece metas vinculantes para renovables, eficiencia energética, reducción de emisiones y modernización del sistema eléctrico. Estas metas sirven de base para la posición de la UE en las negociaciones internacionales y para la planificación de inversiones estratégicas en infraestructuras energéticas.

Para alcanzar los objetivos de 2030, la UE ha aprobado un amplio conjunto de medidas legislativas: ampliación del sistema de comercio de emisiones (ETS), nuevas directivas sobre energías renovables, eficiencia energética en edificios y productos, estándares más estrictos para vehículos, regulación de gases industriales y mecanismos de apoyo a tecnologías limpias.

En el marco del Acuerdo de París, la Comisión Europea presentó una estrategia para lograr una economía climáticamente neutra en 2050, que en 2026 continúa siendo el eje central de la política energética europea. Esta estrategia define una trayectoria eficiente en costes hacia las emisiones netas cero, apoyada en electrificación renovable, almacenamiento energético, hidrógeno verde, redes inteligentes y soluciones de flexibilidad.

Objetivos de la Unión Europea para 2030

El marco energético y climático de la Unión Europea para 2030 ha sido actualizado y reforzado en el contexto del paquete legislativo “Fit for 55”, cuyo objetivo central es reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en un 55% respecto a los niveles de 1990. Este objetivo sustituye y supera las metas anteriores del 40%.

La UE ha establecido metas vinculantes para aumentar la cuota de energías renovables y mejorar la eficiencia energética. En su versión actualizada, el objetivo europeo para renovables se sitúa en torno al 42,5% para 2030, con una ambición adicional que podría elevarlo hasta el 45%.

En materia de eficiencia energética, la UE ha reforzado los objetivos para lograr una reducción significativa del consumo energético total, mediante mejoras en edificios, industria, transporte y productos energéticos.

El objetivo general de la UE es transformar la economía y el sistema energético en un modelo más competitivo, seguro y sostenible, basado en electrificación renovable, almacenamiento energético, hidrógeno verde y redes inteligentes.

Tras el Acuerdo de París, la UE ha adoptado un amplio conjunto de medidas legislativas que permiten avanzar hacia los objetivos de 2030: ampliación del sistema de comercio de emisiones (ETS), nuevas directivas sobre energías renovables, eficiencia energética, estándares de emisiones para vehículos, regulación de gases industriales y mecanismos de apoyo a tecnologías limpias.

• En 2026, estos objetivos forman parte de la trayectoria hacia la neutralidad climática en 2050, definida por la estrategia europea de transición energética y por el marco del Green Deal Europeo.

Apoyo financiero de la Unión Europea 2021–2027

El Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021–2027 asigna más de 1,1 billones de euros al presupuesto de la Unión Europea, orientados a las prioridades estratégicas del Green Deal Europeo, la transición energética, la digitalización y la resiliencia económica. Al menos el 25% del presupuesto total está destinado a objetivos climáticos.

Entre los programas más relevantes para proyectos energéticos destacan:

- **Horizon Europe**, con un presupuesto de aproximadamente **97.6 mil millones EUR**, dedicado a investigación e innovación. En 2026 continúa financiando tecnologías limpias, energías renovables, almacenamiento energético, hidrógeno verde y soluciones de descarbonización.
- **Programa LIFE**, con una dotación de **5.4 mil millones EUR**, centrado en medio ambiente, acción climática y transición hacia energía limpia. LIFE financia proyectos de eficiencia energética, integración renovable y soluciones innovadoras de mitigación y adaptación climática.

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), complementario al MFP, sigue siendo en 2026 una fuente clave de financiación para infraestructuras energéticas, redes inteligentes, almacenamiento y proyectos de hidrógeno, a través de los Planes Nacionales de Recuperación y Resiliencia (PNRR).

La UE mantiene la hoja de ruta hacia la neutralidad climática en 2050, reforzada por el paquete legislativo “Fit for 55”, que establece objetivos actualizados para 2030: reducción del 55% de emisiones respecto a 1990, aumento de la cuota de renovables y mejora sustancial de la eficiencia energética.

Las estrategias a largo plazo de los Estados miembros, alineadas con el Green Deal Europeo, definen trayectorias de descarbonización para 2040 y 2050, integrando electrificación renovable, almacenamiento energético, hidrógeno verde, captura de carbono y modernización de redes.

Situación del proyecto – Complejo de Energía Renovable

El proyecto se encuentra en fase de preparación técnica y administrativa. Tras la obtención del ATR (Aviz Tehnic de Racord), se estima que las obras de construcción podrán iniciarse en 2027, con una puesta en servicio progresiva entre 2029 y 2031, conforme al calendario actualizado del complejo energético integrado.

El proyecto dispone de una concesión sobre una superficie de 1.080,64 hectáreas, acompañada de certificado urbanístico, estudios geológicos, topográficos y geofísicos, así como un estudio de viabilidad con los correspondientes permisos y autorizaciones.

El diseño del complejo está alineado con la estrategia europea de reducción de emisiones de CO₂ y con la transición hacia un sistema energético sostenible, incorporando capacidad propia de regulación y entrega flexible de energía según las necesidades del mercado.

El proyecto es elegible para el mecanismo 10d de la Directiva 2018/410, con porcentajes de apoyo aplicables a las tecnologías renovables y al sistema de almacenamiento hidroeléctrico por bombeo, incluyendo la estación eléctrica y la conexión al sistema de transporte en alta tensión.

El complejo de producción renovable, por su estructura y objetivos, contribuirá a la reducción de emisiones de CO₂ y aportará una producción estimada superior a 2.190.000 MWh/año, con una reducción mínima prevista de 640.000 toneladas de CO₂ anuales.

El proyecto cumple con la normativa sectorial aplicable, incluyendo las disposiciones relativas al desarrollo de infraestructuras de almacenamiento energético y sistemas de equilibrio, conforme a la legislación vigente.

Estado actual del proyecto

Documentación técnica - financiera y autorizaciones

El proyecto cuenta con un contrato de concesión sobre una superficie de 1.080,64 hectáreas, acompañado de certificado urbanístico y de toda la documentación técnica preliminar necesaria para el desarrollo del complejo energético. Se han completado los estudios geológicos, topográficos, geofísicos, hidrológicos, pedológicos y agroquímicos, que fundamentan la ingeniería del emplazamiento y la configuración del proyecto.

Se dispone de los permisos y avisos preliminares emitidos por las autoridades competentes en materia de medio ambiente, infraestructura, seguridad, patrimonio, telecomunicaciones y gestión territorial, junto con la documentación sectorial adicional requerida (defensa, recursos hídricos, protección civil, patrimonio cultural, infraestructura agrícola, estudios técnicos complementarios), elaborada y presentada conforme a la normativa vigente.

La documentación ambiental ha sido elaborada y presentada, encontrándose en proceso de evaluación por parte de las autoridades competentes para la emisión de los permisos ambientales definitivos.

El estudio de solución para la conexión del complejo energético a la red eléctrica de transporte ha sido elaborado y presentado, incluyendo la configuración híbrida prevista:

- 917,6 MW eólicos
- 508,5 MW fotovoltaicos
- 1.024 MW hidroeléctricos con acumulación por bombeo

Capacidad total instalada: 2.450,1 MW.

El estudio de viento, basado en mediciones en campo y datos históricos, confirma la viabilidad del recurso eólico y la uniformidad del régimen de viento en el área seleccionada, garantizando condiciones óptimas para la operación del complejo.

Informe técnico

Síntesis del ATR (Technical Connection Approval)

Solución de conexión aprobada

La solución de conexión aprobada por el operador de transporte establece la integración del proyecto en la red eléctrica de transporte a través de una infraestructura de 400 kV diseñada para garantizar la evacuación segura y controlada de la potencia instalada.

La conexión se realiza mediante:

a) Una estación nueva de 400 kV

Configurada con barra doble, acoplamiento transversal, celdas de medida y transformadores de potencia dedicados para cada tecnología de generación. Esta estación actúa como nodo principal de evacuación y como punto de integración de los sistemas de control, protección y telemedida.

b) Dos enlaces de 400 kV hacia estaciones de interconexión existentes

La solución aprobada contempla la construcción de dos líneas de 400 kV de doble circuito, cada una con aproximadamente 33 km de longitud, equipadas con fibra óptica para comunicaciones y teleprotecciones. Estas líneas permiten la conexión simultánea a dos estaciones de 400 kV del sistema eléctrico nacional, garantizando redundancia, estabilidad operativa y capacidad de transferencia en condiciones N-1.

c) Integración de las tres tecnologías de generación

La infraestructura aprobada permite evacuar la potencia combinada de:

- Generación eólica
- Generación fotovoltaica
- Generación hidroeléctrica con acumulación por bombeo

Cada tecnología dispone de su propio sistema de transformación y conexión interna, convergiendo en la estación de 400 kV mediante líneas subterráneas o aéreas específicas.

d) Requisitos técnicos adicionales

La solución aprobada incluye:

Teleprotecciones PLC y fibra óptica en todos los enlaces de 400 kV

Sistemas AGC para regulación frecuencia-potencia

Sistemas de medición sincronizada de fasores (PMU)

Integración en el sistema de teleconducción del operador de transporte

Cumplimiento estricto de NTI, normas internas y requisitos de diseño del operador de transporte.

Potencia aprobada para evacuación

El ATR establece la potencia máxima simultánea que puede ser evacuada en la etapa final del proyecto:

- **Potencia activa aprobada:** 2.181.600 kW

Infraestructura de medición, protección y SCADA

El ATR exige la integración completa del proyecto en los sistemas de control y supervisión del operador de transporte:

a) Sistema SCADA / EMS

La estación de 400 kV y todas las instalaciones asociadas deben integrarse en el sistema de teleconducción del operador, con comunicaciones redundantes y protocolos IEC 60870-5-101 y IEC 60870-5-104.

b) Sistema AGC (Automatic Generation Control)

Se requiere la instalación de armarios AGC en las celdas de 400 kV, con comunicación redundante hacia el centro de control del operador. Este sistema permite la regulación automática de frecuencia y potencia activa.

c) Sincrofazores (PMU)

La estación debe equiparse con sistemas de medición sincronizada de fasores y monitorización de oscilaciones interzonales, integrados en la red de sincrofazores del operador.

d) Teleprotecciones

Las líneas de 400 kV deben disponer de teleprotecciones PLC y fibra óptica, con relocalización de equipos existentes y cumplimiento de NTI-TEL-S-014-2010.

e) Sistema de protección y automatización

El sistema SCCPA debe ser:

- Numérico
- Ierarquizado
- Redundante
- Descentralizado
- Basado en IEC 61850

Incluye protecciones de barras, líneas, transformadores y automatismos de limitación operativa.

Tarifa de racordare (estimada)

El ATR establece una tarifa total estimada de: **53.691.278,5 lei (sin IVA)**

Desglosada en:

- Ti – Obras de refuerzo del operador: **49.940.330,5 lei**
- Tu – Verificación y certificación: **19.255,48 lei**
- TR – Automatización de limitación operativa: **3.731.692,5 lei**

Esta tarifa cubre los costes necesarios para garantizar la conexión segura y conforme a normativa.

Garantía financiera

El proyecto ha constituido la garantía exigida por el operador: **2.684.563,93 lei** (Equivalente al **5% del valor del ATR**)

La garantía asegura el compromiso del titular del proyecto con la ejecución de las obras y la firma del contrato de racordare.

Estructura de la Transacción y Vías de Colaboración

Buscamos un **socio o inversor** interesado en explorar las siguientes modalidades de colaboración:

- **Adquisición Directa:** Compra del activo mediante oferta vinculante, sujeta a un proceso de *Due Diligence* satisfactorio.
- **Equity Partner:** Asociación con un inversor para la financiación de la fase de construcción y conexión (de *Ready to Build* a *Commercial Operation Date*), con flexibilidad para la venta a terceros o explotación conjunta del activo.

Envíe su manifestación de interés para participar en el proceso.

EXPRESS INTEREST HERE

Proceso de Inversión y Cronograma

NDA & Registro: Firma del Acuerdo de Confidencialidad (NDA) con el mandatario para recibir el memorando de información detallado.

Fase de Consultas: Sesiones informativas con el mandatario para profundizar en los aspectos técnicos y financieros del proyecto.

Oferta No Vinculante: Presentación de expresiones de interés que incluyan valoración preliminar, términos de pago y cronograma propuesto.

Acceso a Data Room: Tras la validación de la NBO, se otorgará acceso al Data Room previa acreditación de solvencia mediante:

- **Prueba de Fondos (POF):** Estados de cuenta o carta de referencia bancaria.
- **Capacidad de Financiación:** Plan de financiación detallado o carta de compromiso de la entidad financiera (en caso de financiación externa).

Reunión de Gestión (Management Presentation): Tras el análisis preliminar de la documentación, se podrá organizar una reunión con la propiedad (presencial o virtual).

Oferta Vinculante: Presentación de la oferta final condicionada únicamente a los resultados de la *Due Diligence* técnica y legal final.

Cierre (Closing): Ejecución de la *Due Diligence* confirmatoria y firma del contrato de compraventa (SPA).

DISCLAIMER – DOCUMENTO CONFIDENCIAL

Este documento (el “Teaser”) es **estrictamente confidencial** y se facilita **exclusivamente** al receptor para una primera valoración de la oportunidad presentada.

No constituye oferta, recomendación ni compromiso alguno, y no podrá servir de base para la toma de decisiones de inversión.

La información ha sido preparada de buena fe, pero **no se garantiza su exactitud ni integridad**. El receptor deberá realizar sus propias verificaciones y análisis.

Ni el mandatario, ni el propietario del activo, ni sus representantes **asumen responsabilidad** por el uso de esta información ni por cualquier error u omisión.

El Teaser **no genera obligación contractual** alguna para el mandatario ni implica continuar negociaciones. El mandatario podrá retirar, modificar o cancelar la información o el proceso en cualquier momento y sin necesidad de justificar su decisión.

El receptor **no podrá copiar, divulgar ni transmitir** el Teaser total o parcialmente sin autorización previa y por escrito del mandatario. A petición del mandatario, el receptor deberá **devolver o destruir** toda la información recibida.

Nada de lo anterior excluye la responsabilidad en caso de **declaración fraudulenta**.

La recepción del Teaser implica la **aceptación plena** de estas condiciones.

Gracias!

¿Tiene usted alguna pregunta?

Tel: +34 642701585

WhatsApp: +34 642701585

+34 876012928

Telegram: +34 642701585

E mail: famirocmc@gmail.com
info@rosolarenergy.com

