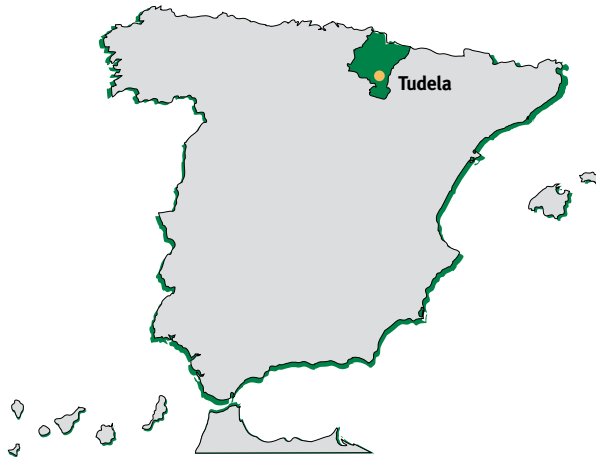


MAPA DE SITUACIÓN

**SITUACIÓN**

La planta se encuentra en los terrenos del paraje conocido como Montes del Cierzo, perteneciente al término municipal de Tudela en la provincia de Navarra. La planta solar está ubicada entre las localidades de Castejón, Arguedas y Tudela, cuyo acceso es a través de una pista que parte del punto kilométrico 89 de la carretera nacional N-232.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación llevada a cabo ha desarrollado la primera central con seguimiento solar para todo el campo de generación.

El conjunto de la central se divide, atendiendo a su configuración y objetivos, en dos zonas bien diferenciadas:

- Una primera *Zona Centralizada* equivalente aproximadamente a 2/3 de los seguidores con una potencia total instalada, de 856,8 kWp. El objetivo fundamental de esta zona es la obtención de máximo rendimiento en la generación eléctrica.
- Una segunda *Zona Descentralizada* equivalente a aproximadamente 1/3 de los seguidores cuyo criterio fundamental de diseño es disponer de una infraestructura para experimentar diferentes aspectos tecnológicos, relacionados con la generación fotovoltaica distribuida. Respecto a la tecnología de las células que configuran los módulos, existen módulos con células de silicio (monocristalino, policristalino y amorfo) y células de diseleniuro de indio-cobre.

Para la localización y diseño se ha tenido en especial consideración que el emplazamiento, es la zona de mayor radiación de Navarra (5,2 kWh día medios), la existencia de buenos accesos y línea de evacuación para la energía producida cercana.

Sus principales características son:

Estructuras de seguimiento

Consta de 400 seguidores controlados mediante fibra óptica mediante programación.

Estructura de acero galvanizado capaz de aguantar 170 Km/h de viento. Consta de bastidor y de un soporte con una corona de rodamiento que permite el giro este-oeste de la estructura (120º) accionado con un motor de 108 W.

- **Sistema de captación. Módulos Fotovoltaicos.**

Zona Centralizada

La instalación está formada por 10.080 módulos del modelo BP 585F.

Constituye la parte esencial de la Central Fotovoltaica, y está constituida por 7 generadores idénticos asociados en paralelo.

Cada uno de los 7 generadores que lo forman está constituido por la asociación en paralelo de dos grupos de 20 ramas que, a su vez, están constituidos por la asociación en serie de 36 módulos fotovoltaicos, modelo BP585F.





Físicamente, cada rama del generador está soportada por un único seguidor; y el conexionado de las ramas en paralelo hasta el inversor se lleva a cabo en dos cajas de conexión de campo. A cada una llegan los terminales de veinte ramas.

El conjunto de las salidas de los inversores se conectan en paralelo a la entrada del transformador de 380 Vac/20 kVac. y potencia 1.200 kVA.

Este transformador está conectado con la subestación de transformación de Montes del Cierzo propiedad de EHN.

Zona Descentralizada

Esta parte de la central equivale a un tercio de los seguidores. Esta organizada en seis áreas con un total de 20 seguidores en cada área.

Respondiendo al objetivo de experimentar con sistemas de generación fotovoltaica distribuida y diferentes tecnologías de módulos, se articula en “minigeneradores autónomos” contruidos para el seguidor con su control, el conjunto de módulos fotovoltaicos y el sistema de conexión a red.

• **Conversión. Inversores.**

Zona Centralizada

Los inversores son 7 unidades, uno para cada área de colectores, con una potencia nominal unitaria de 100 kW.

Zona Descentralizada

Los 80 inversores de esta zona tienen una potencia de 2,5 kW.

• **Edificios**

La construcción principal está diseñada para albergar los inversores y demás equipamiento eléctrico, sala de control y oficina. Existe además otra pequeña construcción para atención de visitas.

• **Monitorización y Control**

La Central Fotovoltaica cuenta con un sistema de Monitorización y Control. El telemando de la central llega a controlar cada seguidor individualmente desde las oficinas de EHN.

• **Conexión a red eléctrica**

Desde la subestación de transformación de Montes del Cierzo mediante una línea enterrada de 66 kV se ha realizado la conexión con la línea Tudela-Tafalla II propiedad de IBERDROLA.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión ha sido realizada por EHN 90% e IDAE 10% mediante un contrato de cuentas en participación.

Inversión prevista: 10.848.268 €

Subvención THERMIE: 3.515.921 €

Subvención Profit: 510.860 €

Producción energética: 1,9-2 GWh/año

Ingresos energéticos previstos: 411.693 €

Mantenimiento y operación: E.H.N.



Proyecto: PLANTA FOTOVOLTAICA DE 1,2 MW EN TUDELA (NAVARRA)

RESULTADOS

ENERGÉTICOS

- Realización de la mayor instalación fotovoltaica conectada a la red eléctrica En España.
- Realización de la primera instalación en España con seguimiento en todo el campo de generación.
- Desarrollo de software de monitorización y telemando para centrales fotovoltaicas.

MEDIOAMBIENTALES

La localización de la planta en una zona de vegetación esteparia y sin especies protegidas reduce el impacto sobre la flora y la fauna. En la concepción de la planta se ha considerado especialmente la adopción de medidas que minimicen su impacto en el entorno, como son la revegetación, enterrado de líneas, etc.

ECONÓMICOS

La realización de una planta con seguimiento solar supone una mayor inversión y unos mayores costes de operación y mantenimiento.

La experiencia de esta planta servirá para tener datos reales que permitan confirmar que el incremento de producción respecto al incremento de coste resulte positivo.

REPLICABILIDAD

Los resultados energéticos de los primeros años determinarán el grado de viabilidad para la promoción de plantas de características similares. No obstante ya se han obtenido los primeros resultados en cuanto a la replicabilidad de determinados componentes, entre los que cabe destacar:

- Comercialización de un seguidor de 3 kW de potencia.
- Comercialización de un nuevo modelo de inversor de pequeña potencia.

RESUMEN DEL PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: EHN

Ubicación: TM TUDELA

Actividad principal: Promoción Energías Renovables

Estado: En explotación

Año de puesta en marcha: Diciembre 2001 (parte centralizada) y agosto de 2002 (parte distribuida)

DATOS TÉCNICOS

EQUIPOS PRINCIPALES

Módulos FV:

- Zona centralizada BP585F
- Zona descentralizada diversos fabricantes nacionales e internacionales

Estructuras de Seguimiento:

- 400 seguidores para seguimiento acimutal

Inversores

- Zona centralizada: 7 inversores de 100 kW de Ingeteam y Enertron
- Zona descentralizada: 80 inversores de 2,5 kW de Ingeteam

Monitorización y control:

Sistema automático de monitorización por áreas y control de telemando individualizado por seguidor.

Producciones fotovoltaicas:

Potencia: 1,2 MWp
Tensión de acometida: 66 kV
Producción solar prevista: 2 GWh
Precio de venta unitario: 0,22 €/kWh

DATOS ECONÓMICOS

Inversión total: 10.848.268 €

“ DOCUMENTOS IDAE ” publicados

- | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1.- Proyecto de Cogeneración. | situ, para piscifactorías | Inspecciones Coches. | frigorífica. | de agua caliente sanitaria y | 61.- Producción de oxígeno, in |
| 2.- "TUBACEX Tubos | "ALEVINOS Y DORADAS". | 30.- Red de calefacción centralizada | 42.- Proyecto de una Instalación | apoyo a piscina cubierta, por | situ, en una planta de |
| Inoxidables, S.A." | 16.- Planta Cogeneración, en | alimentada con Biomasa en | de Agua Caliente Sanitaria, | acuícultura continental en | "PISCIFACTORIA |
| 3.- "WAECHTERS BACH | industria papelera "SARRIÓ | Cuellar (Segovia). | por Energía solar, en el | "PISCIFACTORIA | CORUNESA, S.A." |
| ESPAÑOLA, S.A." Sustitución | MONTANANESA". | 31.- C.H. Antella-Escalona. | Centro Asistencial San Juan | 62.- Parque eólico | de Montaña Pelada |
| de hornos de cocción. | 17.- Instalaciones de Biomasa | 32.- Sustitución de proceso de | de Dios" en Palencia. | 63.- Instalación de producción de | energía eléctrica con |
| 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, | en Comunidades de Vecinos. | producción en MARCASA. | 52.- Instalación de energía solar | biomasa en «Maicerías | Españolas» proyecto en una |
| S.A." Horno continuo de | 18.- Combustión sumergida y gas | 33.- Proyecto de una instalación de | potovoltaica: | industria del sector | alimentario. |
| hipertemple para barras y | en curtidors. | agua caliente sanitaria, por | "Pérgola fotovoltaica de La | 64.- Central hidroeléctrica, a pie | de presa, de Los Hurones, en |
| rollos. | 19.- Ahorro Energético en Centros | energía solar, en el "Hotel Gran | Moncloa". | Algar (Cádiz). | 65.- Proyecto de Trigeneración en |
| 5.- Central Hidroeléctrica "SAN | Penitenciarios Españoles. | Tinere". | 53.- Plan de movilidad en el | una Industria Láctea "UTE | DAE - COVAP". |
| JOSE". | 20.- Proyecto en una industria de | 34.- Parque Eólico del Trucafort. | Polígono Industrial de la | 66.- Planta de Producción de | Bioetanol de |
| 6.- Planta de Biomasa en "LA | transformados del aluminio. | 35.- Eficiencia Energética y | localidad de Tres Cantos | Eurocarburantes | Españoles, S.A. |
| ESPAÑOLA ALIMENTARIA | "Inyectados Bravo, S.A." | reducción de costes | de la localidad de Tres Cantos | 67.- Sustitución de equipos en | línea de acabados en una |
| ALCOVANA, S.A." | 21.- Planta Cogeneración en industria | presupuestarios en los edificios | (Madrid). | industria del sector textil | "DOMENECH HNOS., S.A." |
| 7.- Instalación de Cogeneración | láctea "PASCUAL LUGO". | del complejo de la Moncloa. | 54.- Parque eólico de Punta Gaviota. | 68.- Instalaciones de Solar | Fotovoltaica en Edificios |
| en el "HOSPITAL MARQUÉS | 22.- Instrumentos Financieros del | 36.- Proyecto de Cogeneración en | 55.- Eficiencia y ahorro energético | Públicos del Ayuntamiento | de Torres de la Alameda |
| DE VALDECILLA". | IAE. | una industria papelera | en el proceso de producción | (Madrid). | 69.- Planta Fotovoltaica de 1,2 MW |
| 8.- Instalación de Cogeneración | 23.- Planta Cogeneración en | "Papelera Carbó". | de Industrial Cerámica Can | Costa, S.A. | en Tudela (Navarra) |
| en "CAMPO EBRO | industria textil "AZNAR". | 37.- Nueva construcción de central | Costa, S.A. | 56.- Horno de viga galopante, con | bóveda radiante, en industria |
| INDUSTRIAL, S.A." | 24.- Instalación de Cabina de | hidroeléctrica, a pie de presa, en | 57.- Horno de viga galopante, con | de laminación de perfiles de | acero: "SIDERTAL, S.A." |
| 9.- Sociedades Eólicas. | pintura y decapado de | Selga de Ordás (León). | 58.- Modernización y ampliación | de la Central Hidroeléctrica | de Purón (Asturias). |
| 10.- Biodiesel de Girasol en | Helicópteros "AERONÁUTICA | INDUSTRIAL, S.A." | 59.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria, | por energía solar, en |
| Autobuses: Autobuses | "AERONÁUTICA | INDUSTRIAL, S.A." | de agua caliente sanitaria, | "APARTAMENTOS TENERIFE | SUR" |
| urbanos de Valladolid y | 25.- Proyecto de una instalación de | 38.- Programa de Formación en | 50.- Ahorro y eficiencia | 60.- Sustitución de un equipo | RAME - Secadora y tensora - |
| Madrid. | agua caliente sanitaria por | Conducción Económica de | energética en el nuevo | en una industria del sector | textil, "IrisCrom, S.A." |
| 11.- ITV de La Coruña. Estaciones | energía solar en "Balneario | Camiones. | proceso de producción de | 61.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| Móviles. | Hervideros de Coñrentes". | 39.- Instalación de Cogeneración | cerámica en "Cerámicas | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| 12.- Instalación de Cogeneración | 26.- Proyecto de Cogeneración | en el Hospital General | Casao, S.A." | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| en "ATOMIZADORA". | en una Industria Cerámica: | Universitario de Valencia. | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| 13.- Instalación de Cogeneración | "Nueva Cerámica". | 40.- "MANUFACTURAS UGO, S.A." | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| en "PAPELERA DEL ORIA". | 27.- Sustitución de un Generador | Horno de Tratamiento Térmico | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| 14.- TUVISA - Transporte público | de Vapor en "AGRAZ, S.A." | en atmósfera controlada de | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| VITORIA-GASTEIZ. | 28.- C.H. Lanzahita. | propano. | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| 15.- Producción de oxígeno, in | 29.- Estaciones Móviles | 41.- PASTISART, S.A. Cámara de | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| situ, para piscifactorías | 29.- Estaciones Móviles | almacenamiento de producto | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |
| situ, para piscifactorías | 29.- Estaciones Móviles | congelado y su instalación | 51.- Proyecto de una instalación | 51.- Proyecto de una instalación | de agua caliente sanitaria y |