

# SUBESTACIONES SINGULARES EN PARQUES EÓLICOS

**Francisco GALÁN SORALUCE**  
galansoraluce@telefonoca.net

## INTRODUCCIÓN

En el período 1994-2005 se construyeron, por la empresa Energía Hidroeléctrica de Navarra (EHN), numerosos parques eólicos en la Comunidad. Todos ellos tenían una o varias subestaciones para elevar la tensión de la corriente generada en el parque y conectarla a la red más próxima.

Dentro de la política de EHN de construir obras de calidad se planteó que algunas de las subestaciones fuesen singulares, de modo que reprodujesen edificios rurales de la zona. Cada subestación consta de un edificio, en el que están el centro de control, el almacén de repuestos, los servicios, los equipos eléctricos de interior y en ocasiones el garaje de los vehículos de mantenimiento. Además tienen un parque para los equipos eléctricos de intemperie. El éxito de la obra consistía en conseguir que, al verlas, nadie se imagine que se trata de una subestación.

En la zona norte se planteó que los edificios fuesen similares a las bordas. Tenían que ser de piedra, con tejados de lajas de piedra, con las puertas de madera y con la estructura vista también de madera. Para ello compramos bordas abandonadas, que deshicimos y recuperamos la piedra y se construyeron, aparentemente, como las bordas tradicionales.

En la zona media, concretamente en el Parque de Codés, se proyectó un edificio típico de Navarra, con fachadas de piedra y enlucidas y con teja curva. Este edificio es muy grande, porque debía tener garaje para los vehículos de mantenimiento y un gran almacén, porque en el parque hay máquinas de varias marcas y muchos equipos.

En el parque de Vedadillo, situado en Falces, se proyectó como un corral de la Ribera, con edificios alrededor de un gran patio. Las paredes son enlucidas y los tejados de tejas curvas. Además tiene otro patio para los equipos de intemperie.

En el parque de Higuera (Albacete) se proyectó un edificio copiando un palacio de Almagro y se añadió, a la subestación, una tapia manchega, un gran portalón y un pequeño almacén, con todo lo cual se consiguió un conjunto muy singular, entre la subestación y la carretera. Toda la gente que pasaba se pa-

raba a verlo y algunos dijeron "a quién se le abra ocurrido hacer una subestación detrás de esa casa", lo que nos llenó de satisfacción, porque era, precisamente, lo que buscábamos.

En casi todas estas subestaciones los equipos de intemperie están situados a menor cota que el exterior, para que una tapia de altura normal de corral tape completamente los equipos eléctricos y la salida de la corriente se hace subterránea, hasta una distancia apreciable, para que la línea de alta no se asocie con la subestación.

Estas subestaciones resultaban algo más caras que las convencionales, pero dado lo elevado del importe de los parques, sólo representaba un 0,3 % del total de la obra. Hacerlas de ese modo costaba, eso sí, mucho trabajo: había que decidir cómo iban a ser, conseguir materiales adecuados, darles apariencia de edificios rurales antiguos, aunque en realidad son de hormigón armado, forrados de piedra o enlucidos. Tuvimos la suerte de contar con un arquitecto excepcional, Iñaki Urquía, que proyectó todas las subestaciones singulares que hicimos en Navarra y que supo, en todos los casos, darles el diseño adecuado.

El jefe, Esteban Morrás, nos dejaba hacer pero nos ponía la condición de que todas las subestaciones fuesen diferentes. Nos ha quedado la duda de qué no está claro cuál es la mejor

## SUBESTACIÓN DE VEDADILLO

La subestación del parque de Vedadillo, situado en Falces, se proyectó como si fuese un corral de la Ribera de Navarra. Consta de varios edificios situados alrededor de un patio central. Las paredes son enlucidas, los tejados de teja curva, con dinteles de ladrillo, las ventanas también tienen dinteles de ladrillo. Fue proyectada por el arquitecto Iñaki Urquía. La potencia actual del parque es de 49,5 MW, pero se proyectó para el doble de potencia instalada

Además del patio central la subestación tiene, en la parte trasera, un parque de intemperie para los transformadores, rodeado de una tapia enlucida y terminada en tejas de ladrillo. Su solera está más baja que el terreno para que la tapia, de una altura normal en un corral, tape los equipos eléctricos.



Foto aérea de Vedadillo.



Puerta de entrada a Vedadillo.



Lado sur de Vedadillo.



Vista exterior del gurucho de Vadadillo.



Recinto de equipos eléctricos de interior.

En el edificio principal, orientado al sur, están los servicios, cuarto de control, cocina, comedor etc. Su fachada norte da al recinto de equipos eléctricos de intemperie, en uno de cuyos lados está el recinto de cuadros eléctricos.

El patio principal, se cierra en el lado sur con una tapia muy típica de la Ribera de Navarra, con un portalón de doble hoja, que tiene un dintel superior de vigas de madera. El despiece de las tablas es copia de una puerta del pueblo.

El elemento más singular es un gurucho de piedra que se proyectó copiando las casetas de los pastores de los corrales de la zona. Tiene una doble falsa bóveda de piedra construida volando cada capa respecto a la anterior, de modo que se cubra toda la superficie, teniendo tiro en la parte superior. La base es cuadrada, por lo que hay una transición a la sección circular con pechinas.

Las cubiertas, vistas de porches, aparcamientos etc. Están dotadas de vigas de madera mientras que las del interior son forjados normales, con viguetas de hormigón. Los soportes de edificios y de porches están contruidos con pilares de ladrillo terminados en una coronación de ladrillo, tanto en el exterior como en el interior.

### SUBESTACIÓN DE IZCO-AIBAR

La subestación de los parques eólicos de Izco-Aibar consta de dos edificios de piedra, dispuestos en ángulo recto. En uno se encuentran los armarios eléctricos y linda con el parque de intemperie, que, en esta subestación no está cerrado con tapia de piedra.

En el otro edificio están el cuarto de control, el almacén, los servicios y un cuarto previsto para dormitorio, que se usa como almacén auxiliar. En este edificio hay dos entradas en arco, cuyas piedras fueron talladas en la obra. La entrada principal tiene un pequeño porche. En el interior se puso suelo de baldosas antiguas y algunos forjados de madera.

Las paredes y las cubiertas son de hormigón, las paredes están forradas en el exterior con piedras de antiguas bordas. Los dos edificios tienen la cubierta de lajas de piedra, también procedente de bordas.

### SUBESTACIÓN DE IBARGOITI

La subestación de Ibargoiti, está situada en el extremo más al oeste de los parques de Izco-Aibar. Es una subestación de pequeño tamaño a la que se accede por una pista asfaltada desde el pueblo de Abinzano. Consta de edificio de cuadros eléctricos, parque de intemperie y un pequeño almacén. Los edificios y las tapias son de piedra de bordas y las cubiertas de lajas de piedra.

La salida de la energía se produce por una línea enterrada, hasta la subestación de Izco-Aibar.

El cambio de emplazamiento sobre el previsto inicialmente implicó que el porche quedase orientado al norte, por lo que se le puso una pared de protección de madera.

## SUBESTACIÓN DE CODÉS

La subestación de Codés tiene una potencia total de 126,2 MW. Consta de un parque de intemperie visto y un gran edificio para almacén, servicios, garaje etc. Como el parque está bastante aislado y a una cota elevada, se precisaba disponer de un garaje para los vehículos de mantenimiento y como en el parque hay aerogeneradores de varias marcas se precisaba un almacén muy amplio.

El edificio se proyectó con unas fachadas de piedra y otras enlucidas, como es usual en Navarra. Tiene una base de piedra, en todo el perímetro, marcos de piedra en las ventanas, con dinteles de madera, y también con piedras en las esquinas. El edificio principal es de dos plantas, con prolongaciones de una planta a los dos lados y con otro edificio perpendicular, en el que están los equipos eléctricos de interior. En la planta baja del lado sur está la entrada peatonal, con un



Trasera de la subestación de Izco.



Conjunto de la subestación de Izco con el parque detrás.



Parque de intemperie de la subestación de Izco.



Conjunto de la subestación de Ibargoiti.



Entrada al edificio de la subestación de Ibargoiti.

Exterior del edificio de cuadros eléctricos en Ibargoiti.



Construcción de la subestación con muros y cubiertas de hormigón, forrados de piedra de bordas, en la subestación de Ibargoiti.

pequeño porche de protección. La entrada de coches está en el centro de la fachada principal.

En las planta baja están el garaje y los almacenes. en la planta superior el cuarto de control, cocina, comedor y servicios. El garaje tiene una toma de aire en la parte inferior y como precisaba, en la parte alta, ventanas de ventilación, se proyectaron buhardillas orientadas hacia el parque de intemperie.



Aspecto de la subestación de Codés.



Vista general de la subestación de Codés.



Aspecto de la subestación de Codés.



Vista general de la subestación de Alaiz.



Fachada sur de la subestación de Alaiz.



Entrada al parque de intemperie de Alaiz.



Interior del recinto de armarios de la subestación de Alaiz, con paredes y cubierta de hormigón

## SUBESTACIÓN DE ALAIZ

La subestación de Aláiz fue la primera que se hizo por EHN con un tratamiento estético singular, dándole el estilo de las bordas de piedra de la zona. Consta de dos edificios alargados unidos y de un parque de intemperie junto a ellos. Uno de los edificios tiene la cubierta a dos aguas y a un lado tiene el parque de intemperie y al otro el de cuarto de control, almacén, servicios etc., que es de un vano y con altura algo menor que el central. Este edificio tiene un porche en la entrada por el extremo sur-oeste.

Todas las paredes, las cubiertas y los muros son de hormigón armado, forradas por el exterior con piedras procedentes de bordas. En la cubierta se dispuso una capa de losas de piedra, también procedente de bordas. Para que los transformadores no se viesan desde el exterior se excavó, colocando la base del parque unos 2 m. por debajo de la cota del terreno.

Todas las puertas de los edificios y del parque son de chapa de acero, forradas con maderas atornilladas. Las cabezas de los tornillos se golpearon para simular clavos. La línea de salida de la energía es enterrada para que la subestación quedase más aislada. **PREGÓN**

*El autor es ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, trabajando muchos años en la empresa EHN.*