



Isdefe

su mejor aliado

Instalaciones de
Generación Renovable
para Autoconsumo por
medio de
Aerogeneradores en el
Puerto de Vigo

Junio de 2020

Objeto

El objeto de esta presentación es comenzar el planteamiento del proyecto de **generación renovable para autoconsumo mediante la instalación de un aerogenerador**, que se quieren desarrollar en la terminal de Bouzas del Puerto de Vigo.

El objetivo es que en esta zona se **pueda consumir la energía generada por el mismo, mejorando así su autosuficiencia**.

El punto de conexión planteado para esta zona es el siguiente:

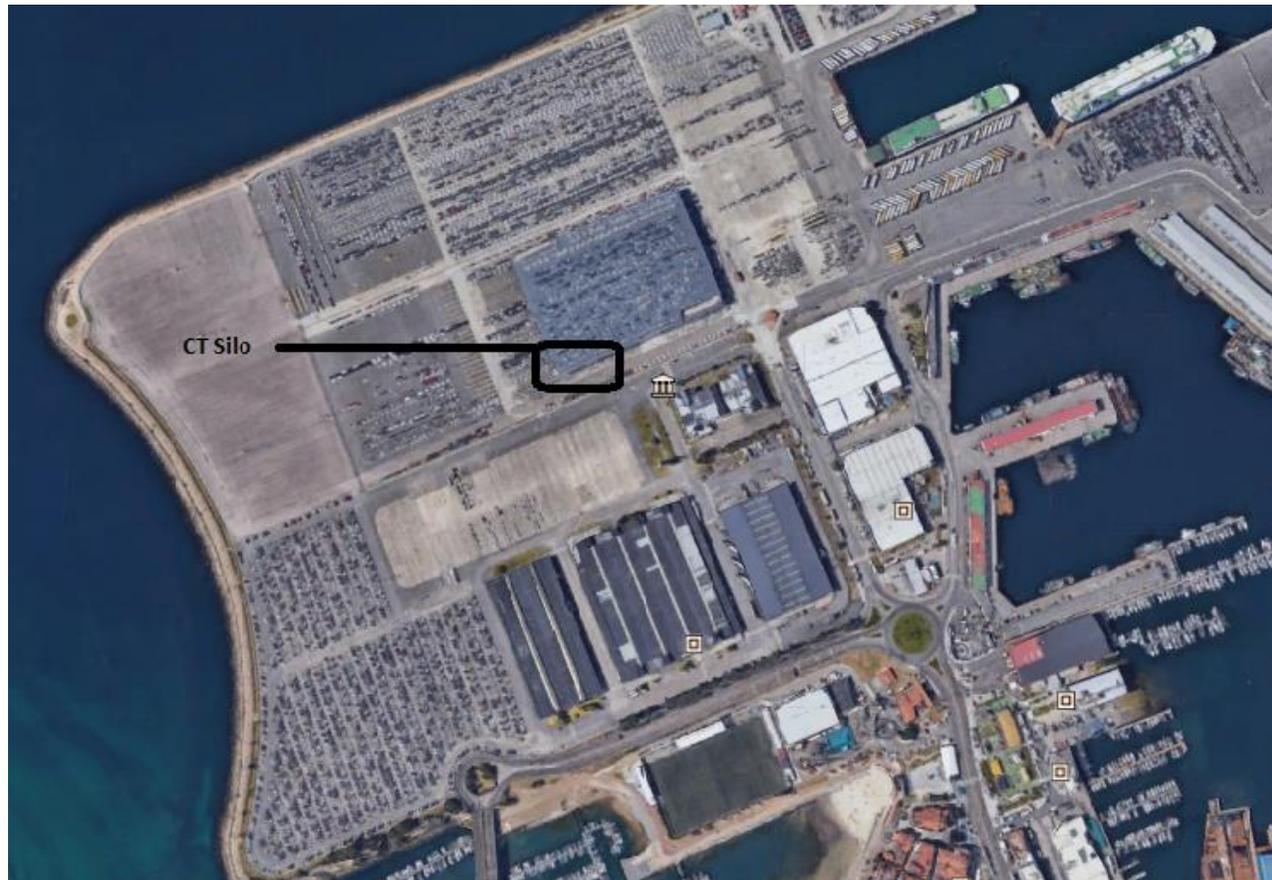
Bouzas:

CT Silo

CUPS: ES0022000008882044JY

Ubicaciones

Bouzas: CT Silo



ZONA DE BOUZAS

CT SILO



Consumos

Se ha podido disponer de las características del contrato de suministro eléctrico de este CT, así como del consumo de un año, a través de las curvas obtenidas de la página web de Endesa:

- Tarifa 3.1A
- Potencia Contratada: 96, 101 y 146 kW en períodos P1 a P3, respectivamente.
- Consumo anual actual en el periodo de 1 de junio de 2019 a 31 de mayo de 2020: **525.464 kWh/año**

En diciembre de 2018 se presentó una Solicitud de Ayudas para la mejora de la eficiencia energética en parte del alumbrado exterior de esta zona, que obtuvo resolución favorable.

Las actuaciones planteadas en dicha solicitud van a llevarse a cabo a lo largo de este año, por lo que el consumo en este CT **se verá reducido a 430.712 kWh/año**.

Esta reducción del consumo ha de tenerse en cuenta en el planteamiento de la instalación.

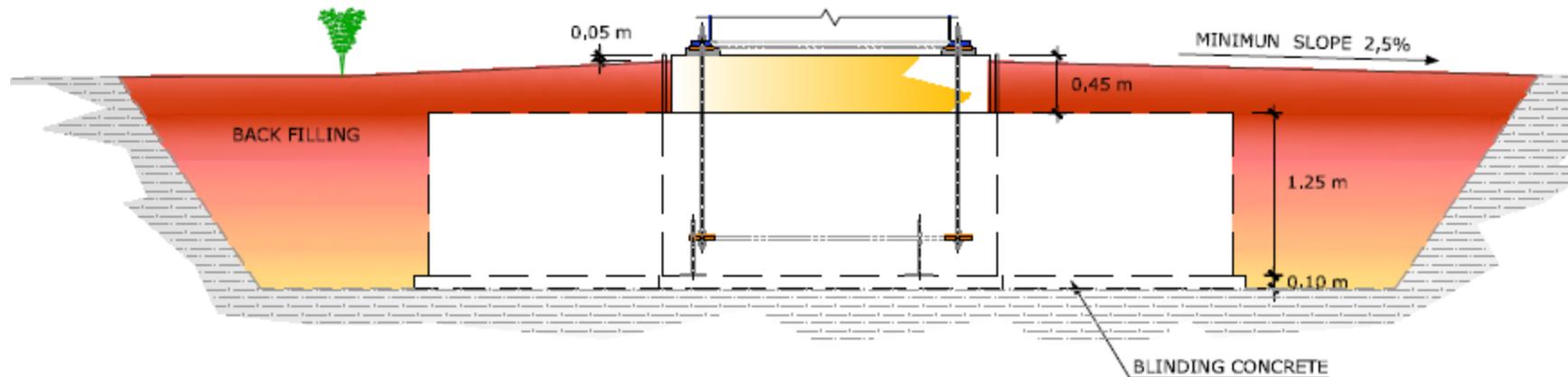
Tecnología: nED100 de Norvento

Los datos básicos del aerogenerador, son los siguientes:

Modelo / <i>Model</i>	nED100
Potencia Nominal / <i>Rated Power</i>	100 kW ¹
Diámetro de rotor / <i>Rotor Diameter</i>	22 m / 24m
Altura de buje / <i>Hub height</i>	36 m / 29.5m / 24.5 m
Clase de aerogenerador / <i>Wind turbine class</i>	IEC III A

Tecnología: nED100 de Norvento

Los requerimientos de la cimentación, son los siguientes:



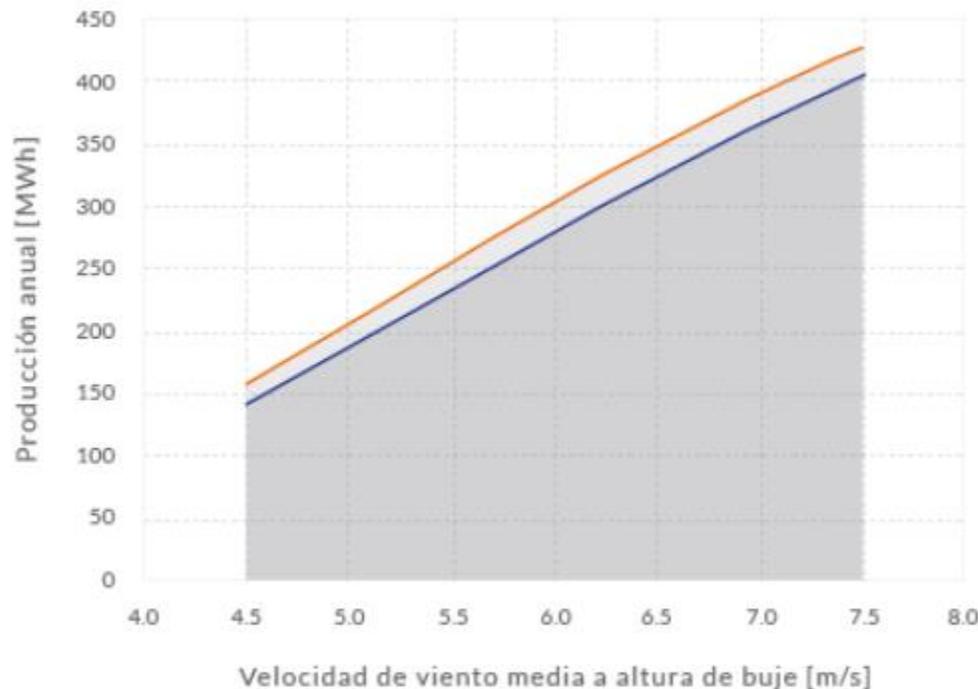
Las cimentaciones, según indicaciones del fabricante, son del siguiente orden:

- Diámetro de 6 m
- Superficie de 6 x 6 m

Recurso Eólico de la Zona. Curva de Producción

Con respecto al recurso eólico de la zona, la empresa Norvento hizo una simulación en WASP, valorando que la velocidad media anual en cualquier zona del Puerto de Vigo es de 4,6 m/s. Con ese viento, el aerogenerador planteado no alcanza su potencia nominal.

No obstante, se ha realizado un cálculo de la producción utilizando las curvas del fabricante y los datos del porcentaje de frecuencia con que se dan las distintas velocidades de viento registradas en el Puerto (Fuente: Puertos del Estado):



Velocidad (m/s)	Energía Generada (kWh/año)
4,5	138.000
5	183.000
5,5	230.000
6	276.000
6.5	321.000
7	363.000
7,5	401.000
8	435.000
8,5	464.000

Recurso Eólico de la Zona. Curva de Producción

Velocidad (m/s)	Frecuencia (%)
3-4	13,0
4-5	10,0
5-6	9,5
6-7	9,2
7-8	9,0
8-9	7,5
9-10	5,5

La frecuencia de ocurrencia de la velocidad del viento puede verse en esta tabla:

Velocidad (m/s)	Energía Producida (kWh/año)
A 4,5 m/s:	13.110,00
A 5 m/s:	16.515,75
A 5,5 m/s:	20.757,50
A 6 m/s:	24.122,40
A 6,5 m/s:	28.055,40
A 7 m/s:	31.036,50
A 7,5 m/s:	34.285,50
A 8 m/s:	30.993,75
A 8,5 m/s:	33.060,00
TOTAL	231.936,80

Teniendo en cuenta las pérdidas, y velocidad y frecuencia de viento, la producción anual del aerogenerador estaría en torno a los siguientes valores:

Recurso Eólico de la Zona. Curva de Producción

Teniendo en cuenta el valor de velocidad media, y con el objetivo de tener en cuenta un valor más conservador en la generación, teniendo en cuenta el valor medio de velocidad del viento y la curva de producción del aerogenerador, además de las pérdidas, la **producción media anual** estaría en torno a **131.100 kWh/año**.

Cobertura de la Demanda

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los cálculos anteriores, el porcentaje de la demanda que el aerogenerador podría cubrir conectado al CT Silo de Bouzas, teniendo en cuenta la reducción de consumo que se tendría con la mejora de la instalación de alumbrado exterior, sería del **30,44%**.

Emisiones de CO₂ evitadas

La producción de energía eléctrica mediante el uso del aerogenerador planteado, evitaría la emisión de CO₂ en aproximadamente **46,80 tn CO₂ evitadas**.

Inversión

Se ha solicitado a Norvento información presupuestaria sobre las máquinas disponibles, facilitándonos la siguiente información. Ha de tenerse en cuenta que a mayor altura de la torre, mejor rendimiento de la máquina:

Altura de torre [m]	Precio
24	215.000 €
29	235.000 €
36	245.000 €

NOTA: precios exworks indicativos sujetos a cambios. Sobre este valor, han de considerarse costes de obra civil y eléctrica, montaje, etc.

A continuación, se muestra un resumen de las características más importantes de la instalación planteada:

Zona de Bouzas. CT Silo

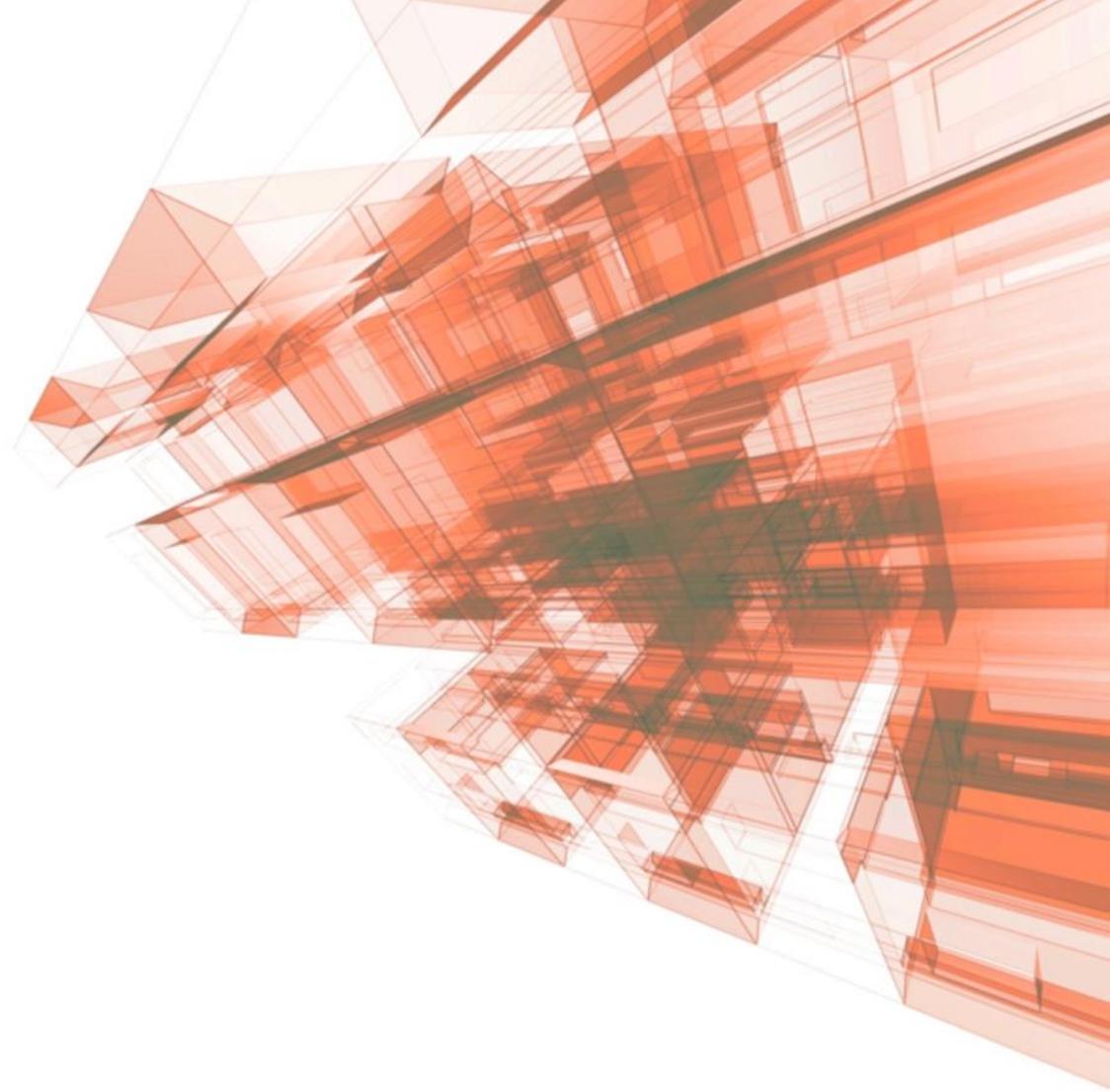
Aerogenerador nED 100 Norvento	
Potencia Instalada	100 kW nominales
Energía Generada	131.100 kWh/año
Cobertura Demanda	30,44%
Inversión (1)	367.500 €
TRS sin ayudas (2)	> 15 años
TRS con posibles ayudas (2) (3)	5,50 años
Condicionantes Técnicos	Superficie cimentación 36 m ² ; bajo recurso eólico; operaciones de mantenimiento específicas

- (1) Inversión estimada considerando el aerogenerador con altura de torre de 36 m, incrementado en un 50% para tener en cuenta otros costes: transporte, obra civil y eléctrica, montaje, etc.
- (2) El TRS se ha calculado teniendo en cuenta el precio medio de la electricidad, obtenido de facturas de 2019 consultadas en la página de clientes de Endesa, sin incluir el IVA.
- (3) Existe una posible convocatoria de ayudas para generación eléctrica mediante el uso de renovables. El presupuesto subvencionable unitario máximo para este tipo de instalaciones sería 2.739.840 €/MW, lo que supondría en torno a un 74% de la inversión planteada.



Isdefe

su mejor aliado



Isdefe
C/ Beatriz de Bobadilla, 3
28040 Madrid
Tel.: +34 91 411 50 11
Email: general@isdefe.es
www.isdefe.es