

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Análisis de rentabilidad de la instalación fotovoltaica situada en la Escuela de Ingeniería de Bilbao

Alumno: Iñigo Orbegozo Arrieta

Directora: Itziar Martínez de Alegría Mancisidor



ÍNDICE

1

Introducción
al proyecto
EHUKhi

2

Objetivos del
TFG

3

Metodología
del TFG

4

Conclusiones

Introducción al proyecto EHUKhi

i3 i3 i3



1

Autosuficiencia

Estimar el nivel de autosuficiencia eléctrica y económica

2

Inversión

Nuevas fórmulas de inversión en instalaciones fotovoltaicas

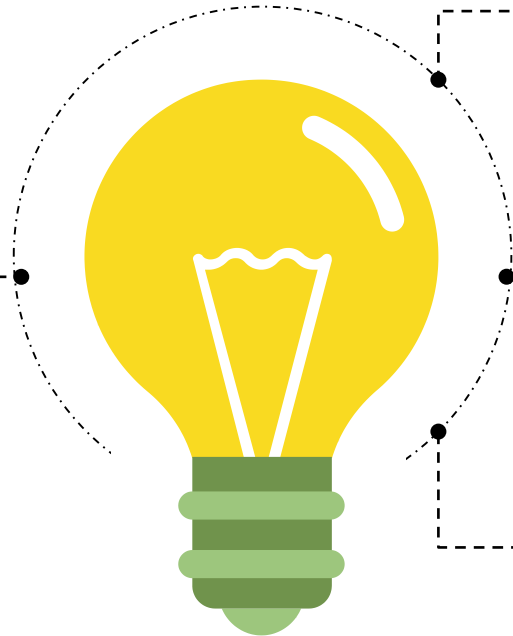
3

Plataforma interactiva

Para facilitar la visualización del potencial fotovoltaico

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

PRINCIPAL
Análisis de rentabilidad de la instalación fotovoltaica de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (EIB) con una potencia superior a 100 kW, con venta de excedentes de producción



SUBOBJETIVO

Estudio del mercado eléctrico español

1

SUBOBJETIVO

Análisis de producción y consumo de la instalación fotovoltaica de la EIB

2

SUBOBJETIVO

Análisis **económico-financiero** de la instalación fotovoltaica de la EIB

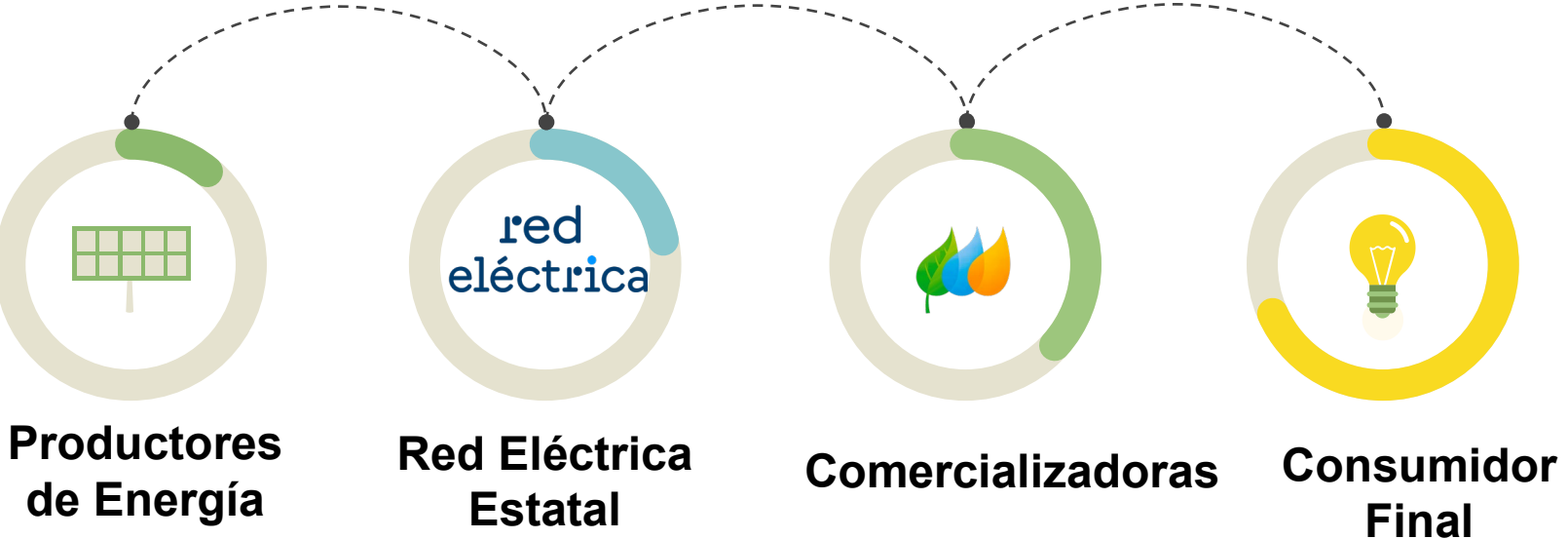
3

Metodología

1

PRIMER

Estudio de la Red Eléctrica
español: Funcionamiento



Metodología

1

PRIMER

Establece el **SUBOBJETIVO**
español: **Legislación**

1

RD

244/2019

Establece las diferentes
modalidades de
instalación fotovoltaica

2

Circular 3/2020

CNMVC

Establece la
metodología para el
cálculo de peajes de
transporte y distribución
eléctrica

Instalación de
potencia superior a
100 kW con **venta de
los excedentes de
producción.**



Instalación de
potencia superior a
100 kW con **un
sistema antivertido.**

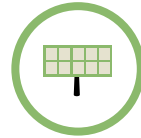


Metodología

2

SEGUNDO SUBOBJETIVO

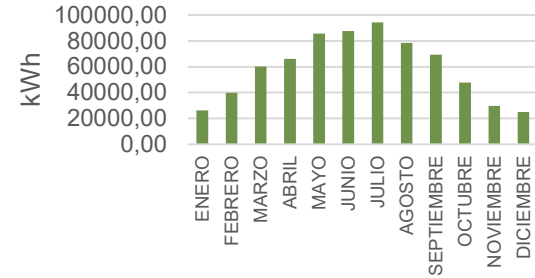
Estudio de la instalación fotovoltaica de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (EIB)



Producción fotovoltaica (PV)

Producción: **710.040 kWh/año**

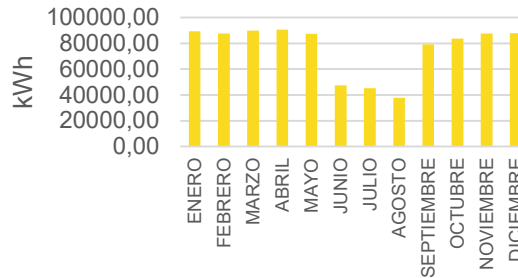
PRODUCCIÓN PV EIB



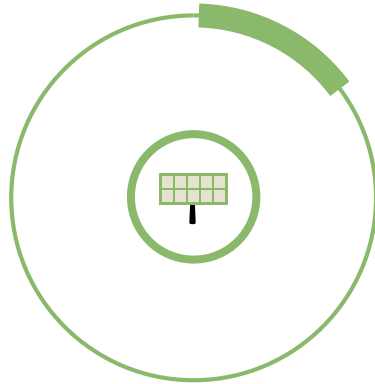
Consumo de la EIB

Consumo anual: **913.134 kWh/año**

CONSUMO ELÉCTRICO



Estudio económico-financiero de la instalación de la EIB



Excedentes de producción fotovoltaica

Comprender el impacto económico de la venta de los excedentes de producción fotovoltaica

Metodología



Costes de consumo eléctrico

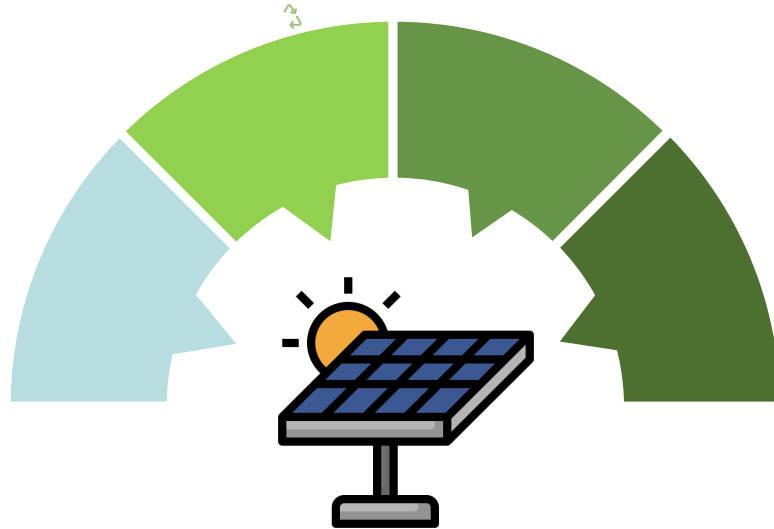
Comprobar si bajo la modalidad a aplicar, se reducen los costes de consumo



Análisis financiero

Conocidos los beneficios de la venta de excedentes y la reducción de costes de consumos, se analizará la viabilidad financiera de la instalación

Conclusiones



■ Impactos económicos

■ Mejoras futuras de la instalación

■ Mejora de la autosuficiencia

Bibliografía

- [1] UPV/EHU, “Campus Bizia Lab.” <https://www.ehu.es/es/web/iraunkortasuna/campus-bizia-lab> (accessed Jun. 15, 2022).
- [2] UPV/EHU, “Plataforma para el desarrollo del potencial fotovoltaico de la UPV/EHU.” <https://www.ehu.es/es/web/iraunkortasuna/ehukhi> (accessed Jun. 06, 2022).
- [3] N. Ciaran Ares, “CAMPUS DE ÁLAVA,” 2021.
- [4] Laura Vidal Lardizabal, “ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE PLANTA FOTOVOLTAICA SITUADA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO,” 2021.
- [5] I. Errementeria, A. Zuzendiar Campos, Á. eta Zubiaga, and J. Salla, “UNIBERTSITATEKO MASTERRA: ENERGIA ERAGINKORTASUN ETA JASANGARRITASUNAREN IKERKETA ERAIKUNTZAN ETA HIRIGINTZAN MASTERRA MASTER AMAIERAKO LANA AUZO MAILAKO PARTEKATUTAKO AUTOKONTSUMO POTENTZIALAREN AZTERKETA,” 2020.
- [6] F. de Administración, D. De, M. José, and F. Llobell, “ENERGÍAS RENOVABLES: ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA (HUERTO SOLAR) UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.”
- [7] UPV/EHU, “Escuela de Ingeniería de Bilbao.”
- [8] Ministerio para la Transición Ecológica, “Disposición 5089 del BOE núm. 83 de 2019,” 2019. [Online]. Available: <http://www.boe.es>
- [9] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, “Cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad,” 2020.
- [10] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, “Disposición 4239 del BOE núm. 66 de 2021,” 2021. [Online]. Available: <https://www.boe.es>
- [11] Club de Roma, “Club de Roma.” <https://clubderoma.es/club-de-roma/> (accessed Jun. 16, 2022).
- [12] Joan Lluís Ferrer, “¿Cuáles han sido las grandes cumbres ambientales del planeta?,” <https://verdeyazul.diarioinformacion.com/cuales-han-sido-las-grandes-cumbres-ambientales-del-planeta.html>, Nov. 01, 2021. <https://verdeyazul.diarioinformacion.com/cuales-han-sido-las-grandes-cumbres-ambientales-del-planeta.html> (accessed Apr. 12, 2022).
- [13] Ministerio de Transición Ecológica, “COP21,” <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/resultados-cop-21-paris/default.aspx>, 2015, Accessed: Apr. 12, 2022. [Online]. Available: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/resultados-cop-21-paris/default.aspx>
- [14] Naciones Unidas, “COP26,” <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>, 2021, Accessed: Apr. 12, 2022. [Online]. Available: <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>
- [15] Acciona, “Energías Renovables.” https://www.acciona.com/es/energias-renovables/?_adin=02021864894 (accessed Jun. 16, 2022).
- [16] Red Eléctrica Española, “Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2020.” 2020. [Online]. Available: <https://www.ree.es/es/glosario>
- [17] SolarPlak, “¿Qué es el efecto fotovoltaico y cómo se consigue?,” <https://solarplak.es/energia/que-es-el-efecto-fotovoltaico-y-como-se-consigue/>. <https://solarplak.es/energia/que-es-el-efecto-fotovoltaico-y-como-se-consigue/> (accessed Apr. 12, 2022).
- [18] P. de Condiciones Técnicas Del Idae, “TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA TECNOLOGÍA FOTOVOLTAICA CÉLULAS SOLARES COMERCIALES MÓDULO FOTOVOLTAICO TIPOS DE INSTALACIONES Y OTROS COMPONENTES HORA SOLAR PICO Tema 1: Introducción a los Sistemas Fotovoltaicos,” 2014.
- [19] Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación Grupo de Nuevas Actividades Profesionales, *Energía solar fotovoltaica*. Colegio Oficial Ingenieros de Telecomunicación, 2007.
- [20] Operador del Mercado Ibérico de Energía (OMIE), “Precio de la electricidad a partir de las curvas de demanda y oferta,” 2022. <https://www.omie.es/es/market-results/daily/daily-market/aggregate-suply-curves?scope=daily&date=2022-04-12&hour=6> (accessed Apr. 13, 2022).
- [21] Jefatura del Estado, “BOE-A-1997-25340,” 1997.
- [22] Iberdrola, “Iberdrola.” <https://www.iberdrola.es/> (accessed Jun. 18, 2022).
- [23] Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, “La nueva factura de la luz,” 2021.
- [24] Jefatura del Estado, “BOE-A-2013-13645-consolidado,” 2013, [Online]. Available: <https://www.ehu.es/es/web/bilboko-ingeniaritza-eskola>
- [25] Javier Domínguez, “Claves de la nueva normativa de Autoconsumo Fotovoltaico (Real Decreto 244/2019),” *Cambio energético*, 2019. Claves de la nueva normativa de Autoconsumo Fotovoltaico (Real Decreto 244/2019) (accessed Apr. 12, 2022).
- [26] F. de Administración, D. De, M. José, and F. Llobell, “ENERGÍAS RENOVABLES: ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA (HUERTO SOLAR) UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.”
- [27] “Fiscalidad de las Energías Renovables,” <https://suelosolar.com/guia/fiscalidad-solar>. <https://suelosolar.com/guia/fiscalidad-solar> (accessed Apr. 12, 2022).
- [28] Agencia Tributaria, “DECLARACIÓN CENSAL DE ALTA, MODIFICACIÓN Y BAJA EN EL CENSO DE EMPRESARIOS, PROFESIONALES Y RETENEDORES.” [Online]. Available: <http://www.circe.es>
- [29] Agencia Tributaria, “Declaración censal de alta en el Censo de obligados tributarios, cambio de domicilio y/o de variación de datos personales.” [Online]. Available: www.agenciatributaria.es
- [30] I. Orbegozo Arrieta, “Datos de producción y consumo Escuela de Ingeniería de Bilbao.”
- [31] Ente Vasco de Energía, “Ente Vasco de Energía”, Accessed: Jun. 18, 2022. [Online]. Available: <https://www.eve.es/?lang=es-es>

¡Muchas gracias por su atención!