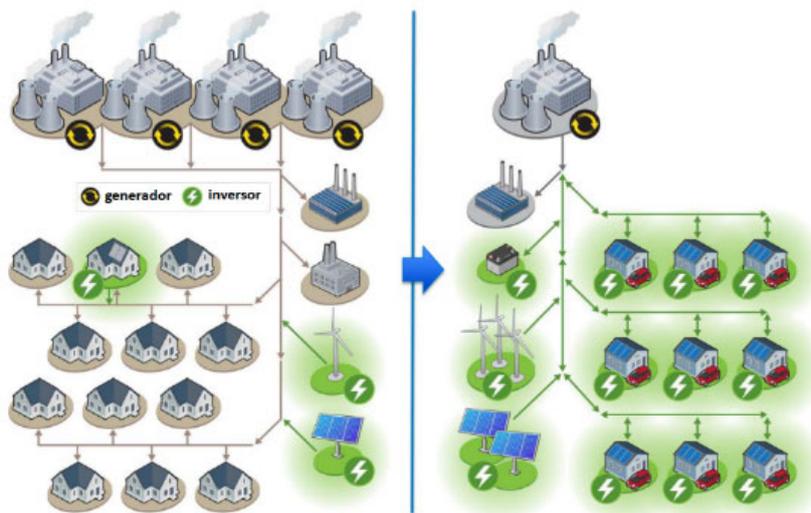


“Trantsizio energetikoak etorkizuneko sare elektrikoan izango duen inpaktuaren analisisa”

Europar Batasuna krisi klimatikoari aurre egiten saiatzen ari da trantsizio energetiko eraginkor eta berriztagarri bat sustatuz. Berotegi-efektuko gasen isurketak murrizten jarraitzeko eta 2050erako klimatikoki neutroa izateko helburuarekin, premiazkoa da Europako energia-sistema dibertsifikatuagoa eta iraunkorragoa izatea, eta, horretarako, 2030erako helburu lotesle batzuk ezarri dira. Horien artean daude energia berriztagarriek %32ko pisua izan dezaten azken energia kontsumo gordinean eta %14ko pisua garraioan.

Elektrizitate-sorkuntzaren deskarbonizazioak, garraioaren elektrifikazioak eta sare adimendunen aurrerapenak eraginda, aldaketa handiak ematen ari dira sare elektrikoaren konfigurazioan, gero eta sorgailu sinkrono gutxiago, sorkuntza banatuaren gehikuntza, autokontsumo, bateria bidezko biltegitarte eta ibilgailu elektrikoak kargatzeko estazioen kopuru handiagoa izango dutenak. GrAL honek Europako sare elektrikoan gertatuko diren aldaketen analisisa egitea proposatzen du, epe ertaineko horizontearekin, eta, energia berriztagarri eta ibilgailu elektrikoaren hazkundera kontuan hartuko duten hainbat kasu simulatzea.



La Unión Europea está tratando de hacer frente a la crisis climática impulsando una transición energética eficiente y renovable. Con el objetivo de seguir reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero y ser climáticamente neutro para 2050, urge que el sistema energético europeo sea más diversificado y sostenible, y para ello se han asumido una serie de objetivos vinculantes de cara a 2030. Entre dichos objetivos, están conseguir que las energías renovables tengan un peso del 32% en el consumo energético final bruto y un peso del 14% en el transporte.

La descarbonización de la generación eléctrica, la electrificación del transporte y el avance de las redes inteligentes, están provocando grandes cambios en la configuración de las redes eléctricas, que cada vez tendrán menos generadores síncronos, más generación distribuida, autoconsumo, almacenamiento en baterías y un gran número de estaciones de carga de vehículos eléctricos. El presente TFG plantea realizar un análisis de los cambios que se van a producir en la red eléctrica europea, con un horizonte de medio plazo, y simular diferentes escenarios que tengan en cuenta, especialmente, el aumento de las energías renovables y el vehículo eléctrico.

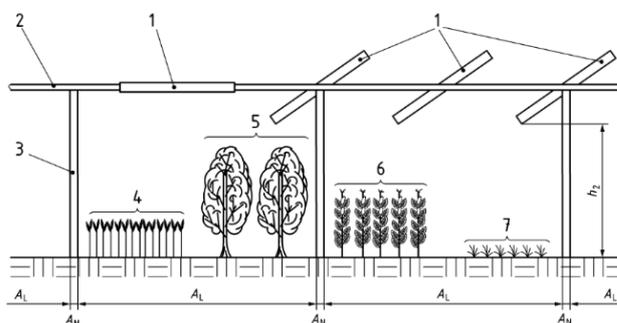
“Análisis del impacto de la transición energética en la futura red eléctrica”

Zuzendariak / Dirigen: Marene Larruskain ; Unai Villena

E-mail: marene.larruskain@ehu.eus ; unai.villena@ehu.eus

TECNOLOGÍA AGROVOLTAICA: USO COMPARTIDO DE LA TIERRA PARA FINES AGRÍCOLAS Y FOTOVOLTAICOS

La superpoblación mundial, el calentamiento global y las crisis energéticas generan una gran preocupación a escala global, llevando a serios replanteamientos en cuanto a sistemas de generación de energía, producción alimenticia y uso de la tierra disponible. Los sistemas agrovoltaicos, que permiten el uso compartido de la tierra para fines agrícolas y fotovoltaicos, se presentan como una solución al incremento de la demanda de uso de tierra por parte de ambos sectores, permitiendo beneficios como la reducción de la exposición al calor de los cultivos mediante sombreado, protección frente a erosión, menor consumo de agua, regadío alimentado por energía renovable, mayor biodiversidad y cosechas más estables bajo condiciones ambientales debidas al cambio climático.



En el presente TFG propone realizar:

- Un estudio del arte de la tecnología agrovoltaica, que tenga en cuenta, entre otros, los tipos de instalaciones existentes, cultivos y climas compatibles, y sistemas de control.
- En base a la información recogida, se realizará el pre-diseño de un parque agrovoltaico en un terreno del Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario en Araba.

GrAL hau euskaraz egiteko aukera dago



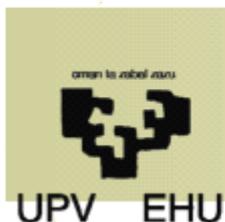
Director:

Unai Villena
94 601 4064

unai.villena@ehu.eus

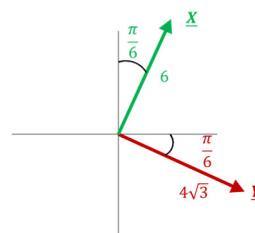
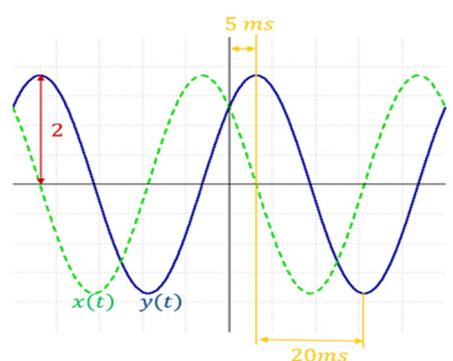
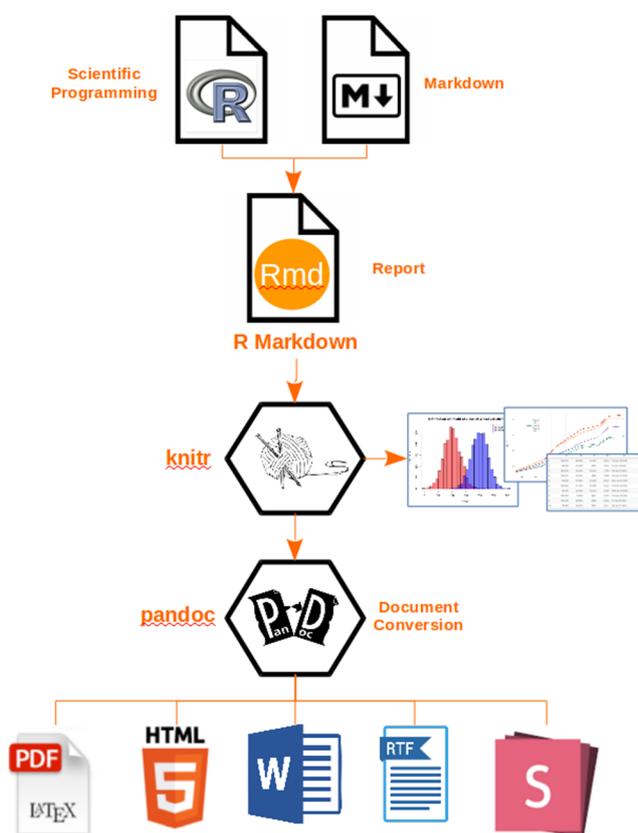
Despacho P0C16

Se trata de un proyecto que contribuye principalmente a cumplir el ODS 7: "Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos".



Generación de informes dinámicos con software R. Aplicación al análisis de circuitos eléctricos

R es una herramienta de software libre y gratuito que permite la creación gráficos y computación estadística, siendo compilable y ejecutable en una amplia variedad de plataformas. Entre las funcionalidades que ofrece, existe la de generar de informes dinámicos, que son capaces de incorporar gráficos, ecuaciones, cálculos y resultados de diferentes problemas en un documento único.



$$x(t) = 2 \cdot \cos(100\pi(t - 2.5 \cdot 10^{-3}))$$

$$x(\omega t) = 2 \cdot \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

En este TFG se propone la utilización del software R para generar informes dinámicos que muestren la resolución de problemas o ejercicios de circuitos eléctricos, relacionados con distintas asignaturas del Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial.

Directores:

Roberto Fernández. roberto.fernandezm@ehu.eus. Despacho P0C15. 94 601 4191
 Unai Villena. unai.villena@ehu.eus. Despacho P0C16. 94 601 4064.

TRABAJO FIN DE GRADO

Alumno/a de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial



DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ORIENTADAS AL AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

DIRECTORA

IRAIDE LÓPEZ ROPERO

Teléfono: 946014065

E-mail: iraide.lopez@ehu.eus

Despacho POC17

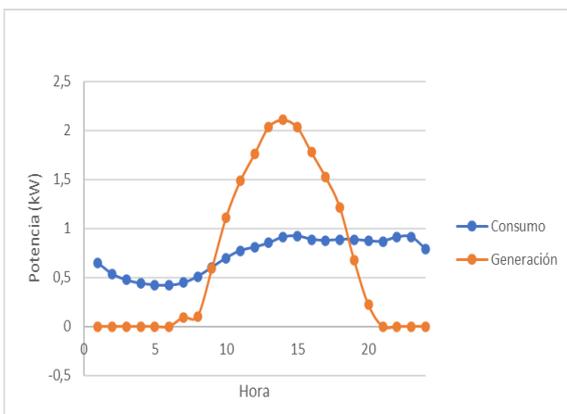


En las últimas décadas, y agudizado debido al cambio climático y a los acuerdos establecidos entre diferentes países, los sistemas de generación renovable están adquiriendo un gran protagonismo. Tanto es así, que el modelo de generación eléctrica tradicional está viéndose transformado hacia un modelo de generación cada vez más distribuido, donde los sistemas de generación renovable son los protagonistas. En esta línea, la energía solar fotovoltaica destaca como sistema de generación renovable más instalada en viviendas unifamiliares. Asimismo, gracias a la instalación de baterías junto a los paneles solares, el abastecimiento energético total de viviendas unifamiliares puede ser una realidad dándose las condiciones adecuadas.

El objetivo del presente trabajo fin de grado es **desarrollar un programa que le indique al usuario** (en base a la curva de consumo de la vivienda a estudiar) **qué modelo de autoconsumo es el más adecuado en su caso** (conectado a red sin compensación, con compensación, aislado...), **generando un informe para cada una de las modalidades mostrando la relación instalación/productividad y años de amortización del sistema**. Todo ello atendiendo a las características climáticas de la zona donde se ubique la vivienda.

Tareas que abarca el proyecto:

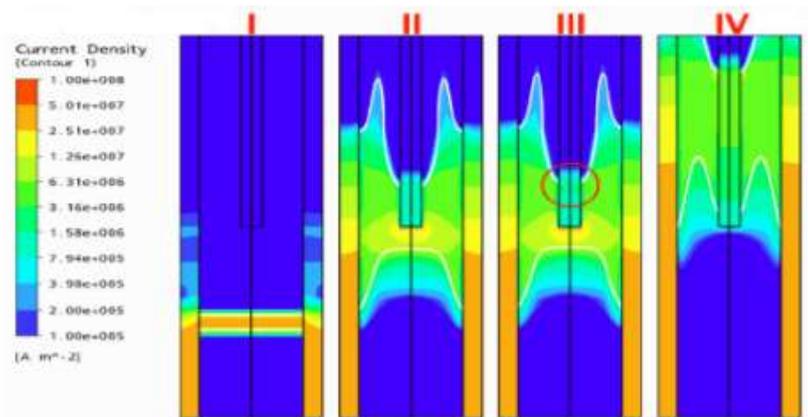
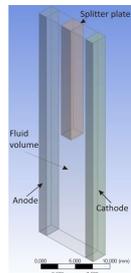
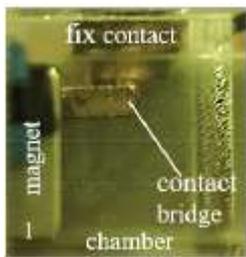
- Estudio de los sistemas de generación solar fotovoltaicos.
- Análisis climático de la ubicación seleccionada.
- Desarrollo del programa de cálculo.



****Este TFG puede ser dirigido en euskera o castellano**

“Gas-nahasketen analisia arku elektrikoaren simulazioan, ibilgailu elektrikoaren baterietako etengailuetan”

“Análisis de mezcla de gases como medio extintor del arco eléctrico para interruptores de baterías en vehículos eléctricos”



Arku elektrikoa etengailuen funtzionamenduan berebiziko garrantzia duen fenomeno da. Etengailuetako kontaktuak banatzean, korrontek etengailuaren ganberako gasa ionizatuko du eta hau eroale bilakatzean agertuko da arkuak. Korrontearen etetea ez da lortuko harik eta arku elektrikoa desargetzea lortu arte.

Ibilgailu elektrikoetako baterietan erabiltzen diren etengailuak, ez dira gaur egun nahikoa lehiakorak. Azken ikerketen arabera etengailuen ganberetan H_2/N_2 gasen nahasketekin airearekin baino emaitza hobekiak lortzen ari dira. Gradu Amaierako Lan honen helburua etengailu hauetan sortutako arku elektrikoa simulatzea izango da, ganbera barneko gas nahasketa desberdinetarako. Simulazioak Bolumen Finituen (FVM) metodoaz egingo dira ANSYS softwarearen bidez.

El arco eléctrico es un fenómeno de especial importancia en el funcionamiento de los interruptores. Al separarse los contactos en un interruptor, el gas en el interior de su cámara se ioniza convirtiéndose en conductor y de esta forma aparece el arco eléctrico. La interrupción de la corriente no se logrará hasta que no desaparezca el arco.

Los interruptores que se utilizan en las baterías de los vehículos eléctricos, no son hoy en día suficientemente competitivos. Según los últimos estudios se están obteniendo mejores resultados con mezclas de gases H_2/N_2 que con aire en las cámaras de interrupción. El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado será simular el arco eléctrico generado en estos interruptores para diferentes mezclas de gases. Las simulaciones se realizarán mediante el Método de Volúmenes Finitos (FVM) mediante el software ANSYS.

Tutorea: Aritz Iturregi
Ingeniaritza Elektrikoa Saila

E-mail: araitz.iturregi@ehu.es
Tlf: 94 601 4979

TRABAJO FIN DE GRADO

Alumno/a de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial



DISEÑO DE UNA INTERFAZ SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO EN MOTORES DE INDUCCIÓN

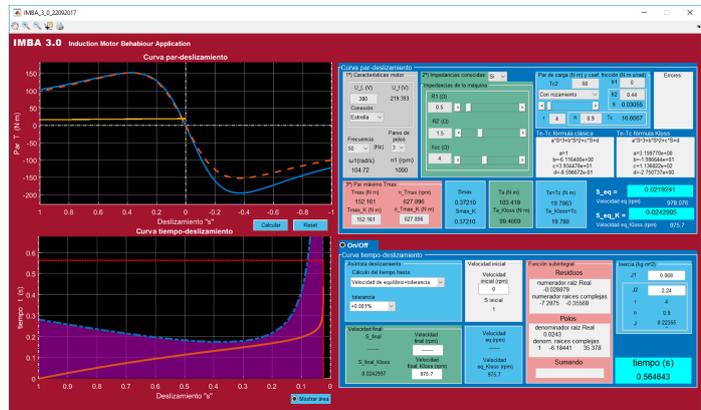
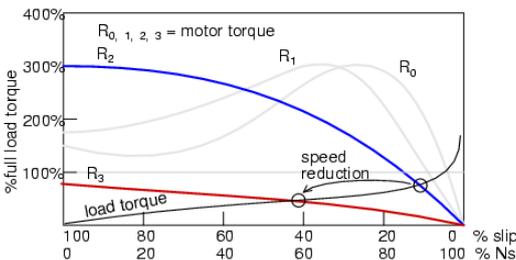
DIRECTOR

IRAIDE LÓPEZ ROPERO

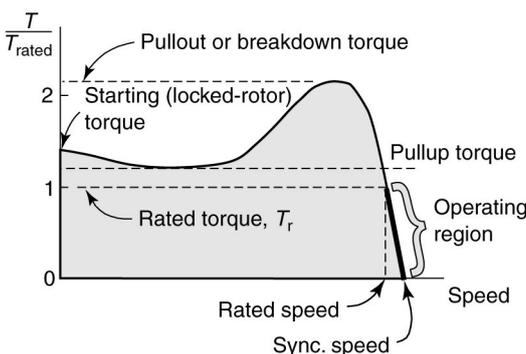
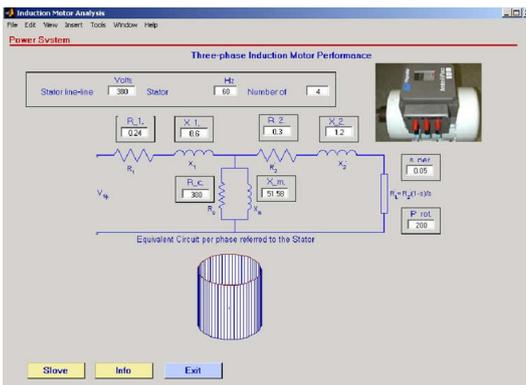
Teléfono: 946014065

E-mail: iraide.lopez@ehu.eus

Despacho P0C07



Hoy en día, la mayor parte de los equipos y máquinas que están conectados a la red eléctrica funcionan mediante motores eléctricos, fundamentalmente de inducción. Uno de los aspectos importantes a la hora garantizar un correcto funcionamiento de los mismos es conocer sus curvas características de funcionamiento, las cuales se basan en la obtención de diferentes parámetros en los ensayos del motor.



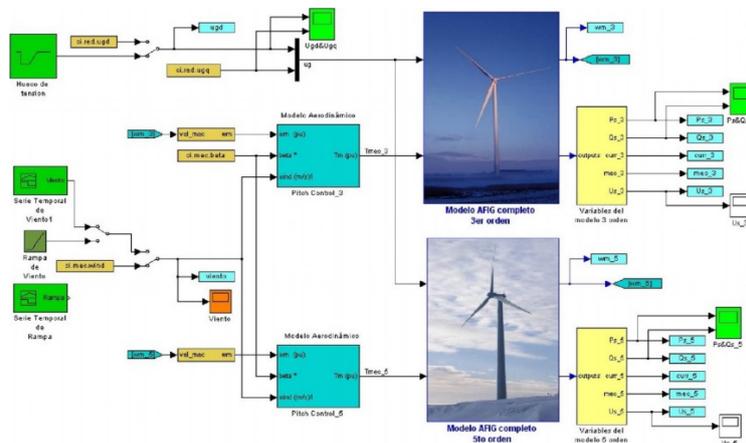
Con el fin de determinar su correcto funcionamiento, una posibilidad interesante es utilizar las interfaces de usuario (también llamadas GUI) que permite desarrollar MATLAB, las cuales permiten un control sencillo de las aplicaciones de software, lo cual elimina la necesidad de aprender un lenguaje y escribir comandos a fin de ejecutar una aplicación. Así, el objetivo del presente Trabajo Fin de Grado es **desarrollar una interface de usuario mediante MATLAB que permita conocer las diferentes curvas características de un motor asíncrono y su evolución, a partir del conocimiento de los parámetros de dicho motor y sus ensayos.**

“Sorgailu eolikoak dituzten sareetako hutsegiteen analisia”

Sare elektrikoak hainbat mehatxuren eraginpean daude, ekaitz moduko gertakari arruntetatik hasi eta muturreko lurrikaretaraino, azpiegitura kritikoak kaltetzeko gai direnak. Horrez gain, giza ekintzek eragindako arriskuak ere badaude, hala nola operazio-erroreak eta hornidura elektriko lineetan gainkargak eta etenak sor ditzaketen beste hainbat faktore. Sare elektrikoek kalteetatik azkar errekueratzeko duten gaitasuna, erresilientzia ere deitua, funtsezkoa da energia elektrikoaren hornidura seguru eta fidagarria bermatzeko.

GrAL honen helburu nagusia da sare elektrikoaren erresilientzia hobetzea, sorkuntza eolikoko sistemetan babes-gailuen portaera aztertuz eta simulatuz hutsegite orekatu eta desorekatuak ematen direnean. Horretarako, lanak honako etapa hauek izango ditu:

1. Gainintentsitateko babesei eta elikadura bikoitzeko bihurtgailuak darabiltzaten sorgailu eoliko bikoitzeko artearen egoera aztertzea.
2. Sorgailu-eredu bat simulatzea Matlab/Simscape erabiliz.
3. Ereduaren portaera ebaluatzea akats edo falta egoeran.



Las redes eléctricas están expuestas a diversas amenazas, desde eventos usuales como tormentas hasta fenómenos extremos como terremotos, capaces de dañar infraestructuras críticas. Además, existen los riesgos provocados por acciones humanas como errores de operación y otros factores que pueden generar sobrecargas en las líneas e interrupciones del suministro eléctrico. La capacidad de las redes eléctricas de recuperarse rápidamente de eventos adversos, también llamada resiliencia, es clave para garantizar un suministro de energía eléctrica seguro y confiable.

El objetivo principal del TFG es contribuir a la resiliencia de las redes eléctricas a través del análisis y la simulación de modelos de generación eólica que reflejen fielmente el comportamiento en faltas equilibradas y desequilibradas para el ensayo de dispositivos de protección. El trabajo constará de las siguientes etapas:

1. Revisión del estado del arte sobre protecciones de sobreintensidad y modelos de generadores eólicos con convertidor doblemente alimentado.
2. Simulación de un modelo de generador en Matlab/Simscape.
3. Evaluación del comportamiento del modelo en situación de falta.

“Análisis de faltas en redes con generadores eólicos”

TRABAJO FIN DE GRADO

Alumno/a de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial



ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN HÍBRIDA DE ENERGÍAS RENOVABLES

DIRECTORA

IRAIDE LÓPEZ ROPERO

Teléfono: 946014065

E-mail: iraide.lopez@ehu.eus

Despacho POC17



La transición energética basada en la reducción de las emisiones y el avance hacia un modelo energético basado en energía renovables es uno de los objetivos fundamentales para salvaguardar el planeta. Para conseguirlo, la combinación de diferentes energías renovables en instalaciones híbridas (pudiéndose complementar con sistemas de almacenamiento) se revelan como una alternativa eficaz para suministrar energía limpia y eficiente.

Los sistemas de energía híbrida son aquellos que generan electricidad a partir de dos o más fuentes, generalmente de origen renovable, compartiendo un mismo punto de conexión. La adecuada combinación de dos tecnologías de generación pueden garantizar un suministro más estable y eficiente. Así, por ejemplo, si se hibrida una planta fotovoltaica con una eólica, la planta fotovoltaica será la generadora principal en días de sol siendo la eólica la generadora principal cuando el tiempo no acompaña. Como consecuencia se reduce la intermitencia inherente a las energías renovables y mejora la estabilidad y garantiza la potencia en el punto de suministro.

El objetivo del presente trabajo fin de grado es realizar **el diseño de una planta de generación hibridando dos tecnologías renovables. La planta que se diseñe puede crearse desde cero o puede hibridarse una ya existente** añadiendo a la tecnología existente un nuevo módulo de otra fuente



Tareas que abarca el proyecto:

- Estudio de las alternativas más eficientes de generación híbrida.
- Diseño de la planta (superficie que abarca, instalaciones, equipos necesarios...).
- Estudio económico/viabilidad.

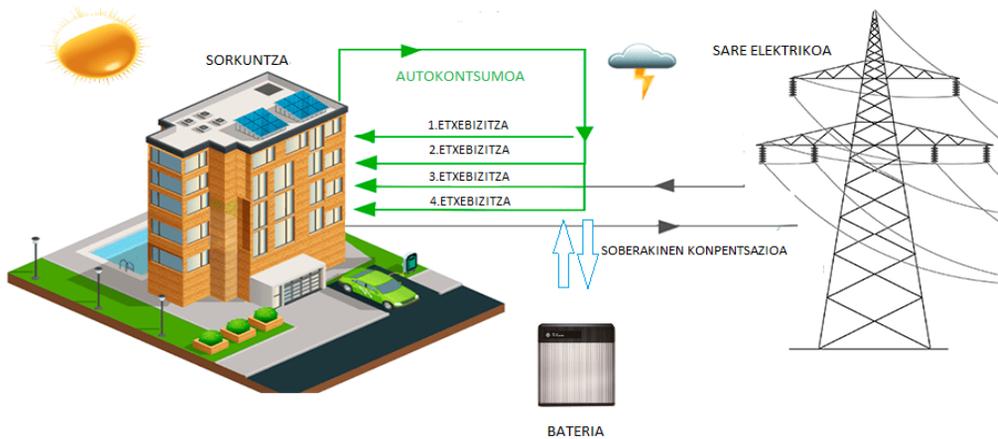
****Este TFG puede ser dirigido en euskera o castellano**

GRADU AMAIERAKO LANA 2023/2024

Industri • Teknologi • ren Ingeni • ritz • ko Gradu • ko ik • sleentz • at



KOMUNITATE ENERGETIKO BATEN AUTOKONTSUMOAREN GESTIO OPTIMOA



Zuzendaria

ITXASO ARANZABAL

Telefonoa: 946013903

E-mail: itxaso.aranzabal@ehu.eus

Bulegoa: POC17

ELEKTRIKER IKERKETA TALDEA



Klima-aldaketari buruzko kontzientziarioak eta ohiko energia-iturrietako batzuen agortzeak energia-iturri eta teknologia berriak erabiltzera eraman du gizartea, energia berriztagarriak bultzatuz eta **trantzizio energetikorako** bidea hasiz.

Autokontsumoa elektrikoa (bereiziki sorkuntza fotovoltaikoa bateriekin hibridatua duena), etxeetan sartzen ari da eta komunitate energetikoei gero eta garrantzi handiagoa izango dute.

GrAL-an honetan, **komunitate energetiko lokal baten autokontsumoaren gestioa optimizatu nahi da**. Horretarako beharrezkoa da:

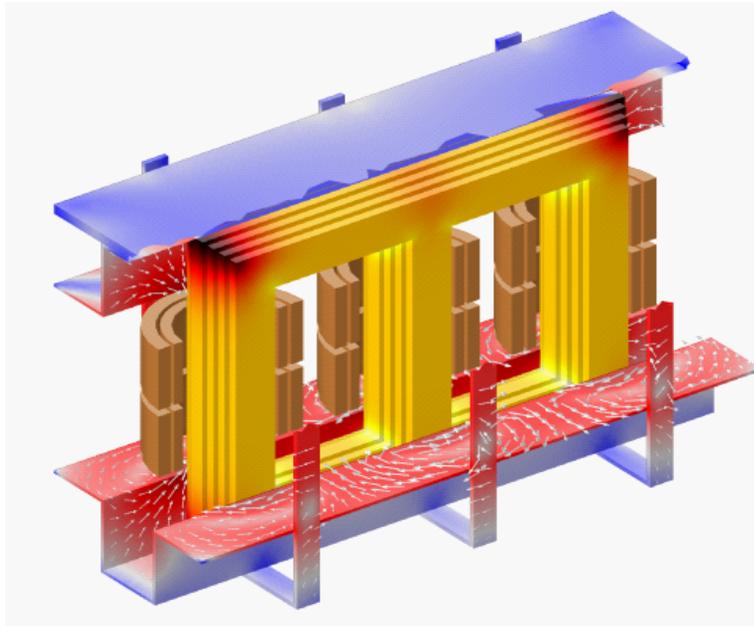
- Komunitate energetikoa osatzen duten eraikineko kontsumo datuetatik abiatuta, instalazio fotovoltaikoa eta bateria dimentsionatzea.
- Sistema eta energiaren fluxua kudeatu eta optimizatzeko programa edo algoritmo bat diseinatzea.
- Lortutako emaitzen analisia egitea.

GrALan hau euskaraz edota gaztelaniaz egiteko aukera ematen da.

Trabajo Fin de Grado 2023/2024

Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial

SIMULACIÓN MULTIFÍSICA CON ELEMENTOS FINITOS DE UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA



Directora

ITXASO ARANZABAL

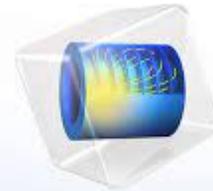
Telefonoa: 946013903

E-mail: itxaso.aranzabal@ehu.eus

Bulegoa: POC17

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
ELEKTRIKER

COMSOL
MULTIPHYSICS®



El transformador de potencia es uno de los elementos más caros y esenciales de un sistema eléctrico. Debido a ello es recomendable verificar que es apto para soportar las solicitaciones a las que va a estar sometido en servicio. Con este fin se llevan a cabo as revisiones de diseño. La revisión de diseño comprende el cálculo de ciertas especificaciones y la aptitud del transformador para soportarlas. Las principales son:

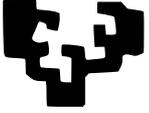
- Tensión dieléctrica
- Diseño térmico
- Tensión mecánica durante el corto circuito

El objetivo del Trabajo Fin de Grado es realizar el diseño térmico del transformador y el cálculo de las fuerzas que actúan en un transformador de potencia cuando se ve sometido a esfuerzos por cortocircuitos que nacen por fenómenos externos en la red en la que operan. Para ello se hará uso del software COMSOL Multiphysics.

COMSOL Multiphysics es una poderosa herramienta que permite por medio de su entorno interactivo modelar y solucionar toda clase de problemas de ciencia e ingeniería basados en ecuaciones diferenciales parciales (PDE) aplicando el método de los elementos finitos (MEF).

El trabajo se puede realizar tanto en **Euskara** como en **Castellano**.

eman ta zabal zazu



UPV EHU

APORTACIONES A SISTEMAS DE AUTOCONSUMO



DIRECTOR

Julen Gomez-Cornejo Barrena

Teléfono: 94 601 4190

E-mail: julen.gcb@ehu.eus

Despacho: POC14



El modelo de generación eléctrica está viviendo cambios drásticos durante los últimos años, de la energía centralizada convencional a la generación distribuida con el consumidor como protagonista. En esta línea, los sistemas de autoconsumo eléctrico son cada vez más numerosos en los hogares europeos, gracias en parte a las políticas que incentivan este tipo de sistemas.

Los sistemas de autoconsumo disponen de un sistema de generación basado en fuentes de energía renovable (paneles fotovoltaicos, minieólica, etc.), un dispositivo de almacenamiento energético (generalmente baterías) y una conexión a la red eléctrica general. Este sistema debe ser debidamente analizado y diseñado para que el consumidor pueda minimizar su consumo eléctrico procedente de la red eléctrica general.

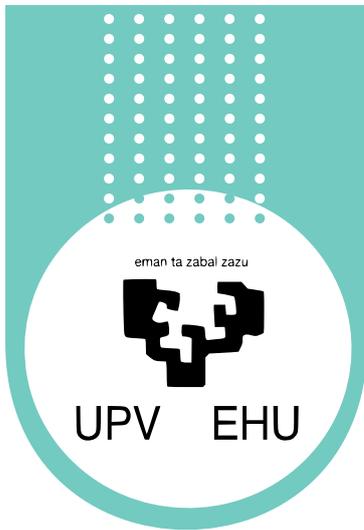
Así mismo, estos sistemas se enfrentan a numerosos retos que deben de ser abordados (previsión de generación y consumo, diseño de los sistemas, comunidades energéticas, adaptación a cambios legislativos, gestión del intercambios energético, etc.). Por ello, se plantea al alumnado realizar un análisis previo de la problemática actual en torno al autoconsumo para que realice una o varias propuestas de ideas relacionadas con la temática. Pudiendo estas propuestas abordar desde la selección de una instalación de interés a abastecer, el estudiar de la implantación de un sistema de autoconsumo comunitario o la propuesta de mejora de cualquier aspecto relacionada con la temática. Se trata por tanto, de una propuesta abierta.

Tareas que abarca el proyecto:

- Proposición de ideas y decisión de la alternativa (en colaboración el tutor)
- Estado del arte (estudio de las alternativas/tecnologías existentes).
- Estudio de la normativa actual en cuanto al autoconsumo.
- Diseño del sistema o la solución.
- Obtención de resultados (simulaciones/experimentación práctica).

Exi ste la posibilidad de realizar el presente TFG en euskera, inglés o castellano.





DISEÑO DE PLATAFORMA HARDWARE PARA LA DEMOSTRACIÓN DEL CICLO DE HISTÉRESIS EN TRANSFORMADORES

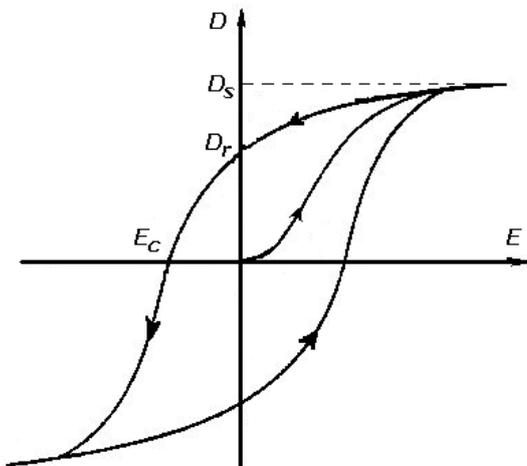
DIRECTOR

Julen Gomez-Cornejo Barrena

Teléfono: 94 601 4190

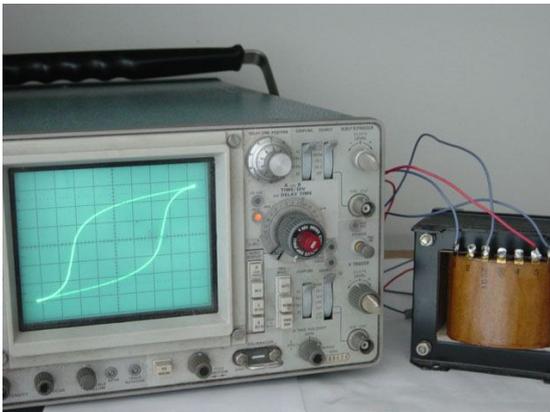
E-mail: julen.gcb@ehu.eus

Despacho: P0C14



El ciclo de histéresis de un material ferromagnético se refiere al comportamiento irreversible de imanación y desinmantación debido a la interacción entre los momentos magnéticos. Debido a este fenómeno se produce un desfase de la inducción magnética respecto a la intensidad del campo magnético que lo acciona. El recorrido descrito al relacionar ambos parámetros da lugar a la curva de histéresis, siendo el área de dicha curva proporcional a la energía disipada en forma de calor durante el proceso de inmantación y desinmantación.

Dicho fenómeno afecta significativamente al transformador eléctrico, especialmente sus pérdidas y a la corriente de vacío. Por esta razón, generalmente es necesario representar su efecto en el circuito eléctrico equivalente del transformador mediante la rama de vacío.



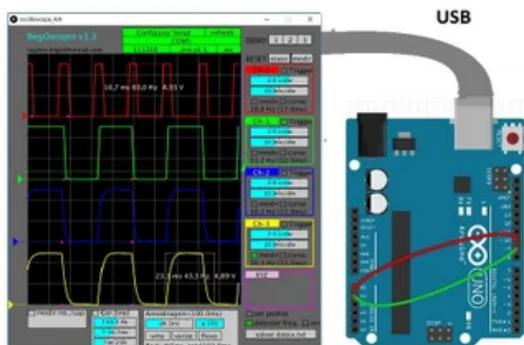
El objetivo del Trabajo Fin de Grado propuesto consiste en diseñar e implementar una plataforma hardware portable de demostración que sirva como herramienta educativa para la comprensión, por parte de los estudiantes, de dicho fenómeno así como de sus implicaciones en el funcionamiento del transformador.

Actualmente, la asignatura de Análisis y Funcionamiento de Máquinas Eléctricas del Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial analiza el ciclo de histéresis con un experimento en una de sus prácticas. Partiendo de la idea inicial de dicho experimento, se propone sustituir el osciloscopio por un dispositivo más portable, así como dotar al sistema de la capacidad de variar diferentes parámetros del circuito (resistencia, capacitancia, material del núcleo magnético, etc.) para extender así su análisis.

Tareas que abarca el proyecto:

- Estado del arte (estudio de los experimentos didácticos ya existentes).
- Estudio de alternativas hardware para la implementación de la plataforma (p.ej: Arduino, etc.).
- Diseño de la plataforma (parámetros a analizar, cálculos, etc.).
- Implementación del sistema y obtención de resultados.

Existe la posibilidad de realizar el presente TFG en euskera, inglés o castellano.

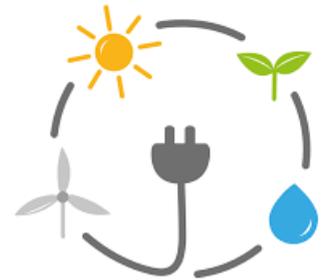


TRABAJO FIN DE GRADO 2023/2024

Alumno de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial

DESARROLLO DE NUEVAS FUNCIONALIDADES PARA **SMART GRIDS**

El objetivo del presente trabajo fin de grado es **desarrollar nuevas funcionalidades que doten de mayor inteligencia a las smart grids y mejoren la calidad del suministro eléctrico**. Para ello, se realizará un estado del arte de la situación actual de las *smart grids* y se analizará el comportamiento de la red bajo circunstancias anómalas (aparición de faltas eléctricas, mantenimiento de transformadores, aislamiento de ciertas zonas de la red, etc.) mediante el *software* de simulación *Matlab-Simulink*. De esta manera, se propondrán nuevas soluciones a implementar mediante sistemas basados en electrónica de potencia que mejoren el funcionamiento de las *smart grids*.

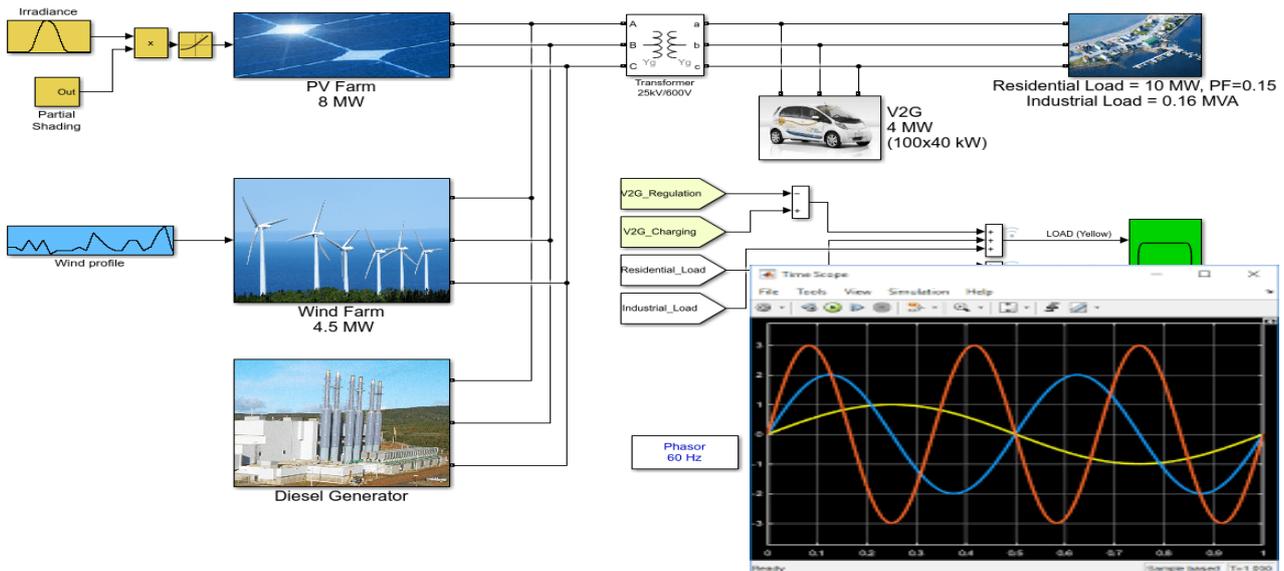


Profesora: Estefanía Planas

Teléfono: 94 601 4058

e-mail: estefania.planas@ehu.es

Despacho: P0C15



El Trabajo Fin de Grado se puede realizar en castellano, euskera o inglés.

TRABAJO FIN DE GRADO

Departamento de
Ingeniería Eléctrica



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

Diseño, cálculo y simulación de una instalación solar fotovoltaica en entorno rural/urbano

Cada vez existe un mayor auge por la **implantación de sistemas fotovoltaicos** que contribuyan al abastecimiento de las necesidades energéticas domésticas. El autoconsumo eléctrico está en alza, por lo que es interesante **conocer el grado de posibilidad empleo de estos sistemas** en entornos diversos.



En el presente grupo de proyectos se pretende **diseñar, calcular y simular instalaciones fotovoltaicas en diferentes entornos rurales o urbanos**, mediante la aplicación de **diferentes herramientas de cálculo y simulación** con objeto de poder realizar un posterior análisis de las mismas.



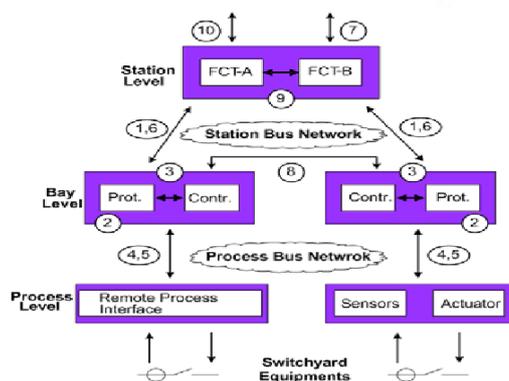
DIRECTOR:

JAVIER MAZÓN SAINZ-MAZA

Teléfono: 94 601 4062
E-mail: javier.mazon@ehu.es
Despacho: P0C8

DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN SIMULADOR DE UN SAS DE UNA SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

Un Sistema de Automatización de Subestación (SAS) es un Sistema Integrado para la Protección y el Control de una subestación eléctrica formado por dispositivos electrónicos inteligentes (IED). Los IEDs intercambian información de medidas, control y protección por medio de una red de comunicaciones.



El Departamento de Ingeniería Eléctrica cuenta con un armario de protecciones configurable y un simulador de sistemas eléctricos en tiempo real (RTDS) que ejecuta el modelo software de una subestación de distribución. Este modelo se ha creado en un TFG del curso 2022-2023. En este trabajo se propone conectar el armario de protecciones con el RTDS para crear un simulador del SAS de una subestación de distribución.

El trabajo constará de las siguientes etapas:

1. Revisión del estado del arte sobre protección de subestaciones.
2. Revisión del modelo software de la subestación en el RTDS
3. Definición de la interfaz software-hardware
4. Montaje y pruebas del simulador SAS

Alumno/a con orientación eléctrica, con interés en trabajar con equipos de simulación de última generación y con ganas de “cacharrear”. Conocimientos de inglés a nivel de manejo de información técnica.

DIRECTORES:

PABLO EGUIA LOPEZ
UNAI VILLENA CAMARERO

Teléfono: 94 601 7332 / 4064
E-mail: pablo.eguia@ehu.eus /
unai.villena@ehu.eus
Despacho: P0C11 / P0C16

Departamentos de Ingeniería Eléctrica – Matemática Aplicada

Proyecto “Guitar STREAM”



El objetivo fundamental es aplicar el aprendizaje basado en problemas/proyectos para mostrar al alumnado cómo los principios de la ingeniería industrial pueden ser aplicados, con el empleo de diferentes herramientas tecnológicas, en el desarrollo de equipos empleados en nuestra vida cotidiana.

En concreto, partiendo de los mismos principios de la ingeniería eléctrica usados en los transformadores, motores, generadores..., a los que sumaremos otros fundamentos tecnológicos de la ingeniería industrial, se diseñarán, construirán y testarán guitarras eléctricas fabricadas de manera sostenible.



En el marco del proyecto Guitar STREAM tienen cabida diferentes TFG relativos a:

- Bobinado de pastillas eléctricas
- Caracterización de parámetros R-L-C y magnéticos para la definición del sonido deseado
- Integración de dispositivos electrónicos para el control de la respuesta
- Diseño de guitarras mediante el empleo de herramientas CAD
- Fabricación de las guitarras mediante empleo de CAM y máquina CNC
- Organización de procesos y procedimientos
- Análisis de sostenibilidad, consumo energético, ciclo de vida....



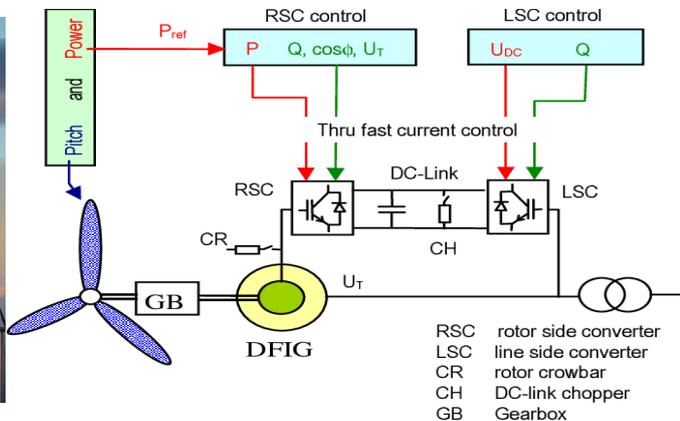
DIRECTORES:

JAVIER MAZÓN SAINZ-MAZA
JORGE LÁZARO DOMÍNGUEZ

Teléfonos: 946014062 - 946014150
E-mail: javier.mazon@ehu.eus
jorge.lazaro@ehu.eus
Despachos: P0C8 - P2B38

“Sorgailu eoliko enereduak”

“Modelos de generadores eólicos”



Europar Batasunak 2050erako klimatikoki neutroa izateko adostutako helburuen artean, beharrezkoak dira besteak beste energia berriztagarriak bultzatzea. Testuinguru horretan, beharrezkoa da potentzia-elektronikan oinarritutako sorgailu berriztagarrien enereduak izatea, simulazio-tresnetan erabili ahal izateko eta sareko hainbat egoeratan funtzionamendua behar bezala erreproduzitzeko.

GrALren helburu nagusia sorgailu eolikoetarako simulazio-ereduak aztertzea da. Lanak honako atalak hauek izango ditu:

1. Erreferentzien berrikuspena sorgailuen enereduetarako, DFIG eta Full-converter kasuetarako.
2. Sorgailu-ereduak simulatzea Matlab/Simscape-n.
3. Bi enereduen arteko alderaketa, abantailak eta mugak zehazteko.

Dentro de los objetivos planteados por la Unión Europea para ser climáticamente neutro para 2050, es necesario, entre otros, el incremento de energías renovables. En este contexto, es necesario disponer de modelos de generadores renovables basados en electrónica de potencia que puedan implementarse en las herramientas de simulación y que reproduzcan adecuadamente su funcionamiento en diferentes situaciones de red.

El objetivo principal del TFG es analizar modelos de simulación de generación eólica. El trabajo constará de las siguientes etapas:

1. Revisión del estado del arte sobre modelos estándar disponibles de generadores con convertidor doblemente alimentado (DFIG) y full converter.
2. Simulación de los modelos de generador en Matlab/Simscape.
3. Comparación entre ambos modelos para determinar sus ventajas y limitaciones.

**Tutoreak: Aritz Iturregi
Marene Larruskain
Ingeniaritza Elektrikoa Saila**

**E-mail: araitz.iturregi@ehu.es
marene.larruskain@ehu.es**

**Tlf: 94 601 4979
94 601 4970**

TRABAJO FIN DE GRADO

Alumno/a de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial



ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD ENERGÉTICA DEL MAR EN EUSKADI

DIRECTORA

IRAIDE LÓPEZ ROPERO

Teléfono: 946014065

E-mail: iraide.lopez@ehu.eus

Despacho POC17



Atendiendo a los objetivos de la Unión Europea en lo referente a las energías renovables, la energía del mar (energía que se ha tenido relegada frente a otras renovables tecnológicamente más maduras) ha comenzado a verse como una gran apuesta de futuro con un gran potencial energético.



Debido a las características de la costa española, el aprovechamiento de la energía de las olas (también conocida como tecnología undimotriz) es la que se alza como la tecnología de aprovechamiento energético marino más prometedora, siendo la costa cantábrica una de las zonas donde se dan los mayores potenciales energéticos de las olas.

El objetivo del presente trabajo fin de grado es **realizar un estudio de viabilidad de una planta undimotriz en la costa del País Vasco**. Para ello, las tareas que deberán llevarse a cabo en el proyecto son:

- Estudio del mejor emplazamiento para la ubicación de la planta.
- Análisis del estado del arte de las diferentes tecnologías de extracción de energía de las olas.
- Diseño de la planta undimotriz.
- Análisis económico.



****Este TFG puede ser dirigido en euskera o castellano**

MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE TRANSFORMADORES ESPECIALES PARA APLICACIONES DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

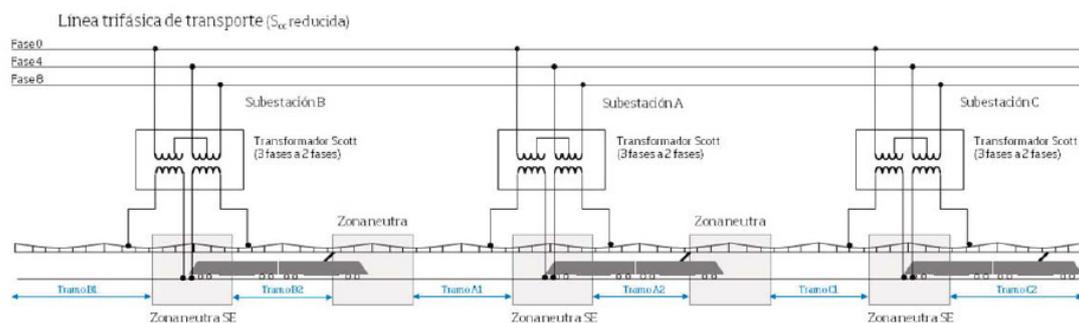


154 kV Scott connection transformer

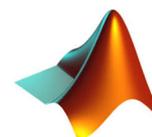
Item	Ratings
Application	For power feeding a Shinkansen train
Cooling method	Oil immersed self-cooling type
Rated capacity	Up to 100 MVA
Duty class	300% for 2 min.
Rated primary voltage	Up to 154 kV
Connection	Scott connection

La alimentación de los sistemas de tracción eléctrica mediante corriente alterna en lugar de con corriente continua permite emplear valores de tensión más elevados lo que posibilita una caída de tensión menor. Por otro lado, la utilización de corriente alterna monofásica en lugar de corriente alterna trifásica reduce la complejidad de la infraestructura ferroviaria y del material rodante empleado, pero puede dar lugar a la aparición de desequilibrios de tensión en la red y con ello el deterioro de la calidad de suministro del resto de usuarios.

Una de las soluciones para limitar los desequilibrios de tensión originados por la alimentación de cargas de tracción eléctrica es la utilización de transformadores especiales (Scott, Le-Blanc, Split) que permitan transformar un sistema trifásico en un sistema bifásico para la alimentación de la catenaria ferroviaria.



En este proyecto se estudiarán las características de los transformadores empleados para el suministro de sistemas de tracción eléctrica, analizando su funcionamiento mediante la simulación con Matlab/Simulink.



El proyecto está dirigido a estudiantes que cursen la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial ofertada por la ETSI de Bilbao.

DIRECTORA:

Esther Torres Iglesias

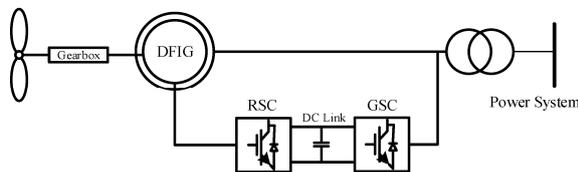
Teléfono: 94 601 7332
E-mail: esther.torresi@ehu.eus
Despacho: P0C11

APLICACIÓN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE GENERADORES DE INDUCCIÓN DE DOBLE ALIMENTACIÓN

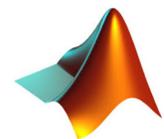
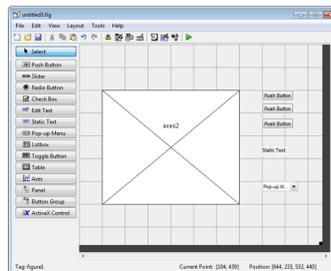
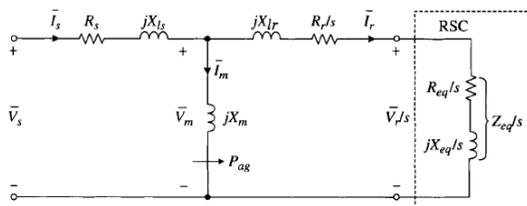


Los generadores de inducción de doble alimentación (DFIG) son generadores asíncronos con el rotor bobinado que se alimenta con intensidades de frecuencia variable por medio de un convertidor. Su principal aplicación es en aerogeneradores de velocidad variable ya que permiten:

- Desacoplar la velocidad de giro del rotor de la frecuencia de la red, lo que posibilita el funcionamiento a velocidad variable
- Regular de forma independiente la generación de potencia activa y reactiva, lo que permite optimizar la producción del aerogenerador y elimina la necesidad de compensación capacitiva frente a los aerogeneradores de velocidad fija



El objetivo de este trabajo es el estudio del funcionamiento del generador DFIG en régimen permanente y el desarrollo de una aplicación software con una interfaz de usuario creada mediante la herramienta GUIDE de Matlab que, a partir de los parámetros de su circuito equivalente, permita determinar los principales parámetros de operación del generador y caracterizar su funcionamiento para diferentes condiciones de operación en régimen permanente.



El proyecto está dirigido a estudiantes que cursen la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial ofertada por la ETSI de Bilbao.

DIRECTORA:

Esther Torres Iglesias

Teléfono: 94 601 7332
E-mail: esther.torresi@ehu.es
Despacho: P0C11