



Trabajo de Fin de Máster para optar por el título de:
Magister en Energía Renovables y Mercado Energético

Análisis técnico-económico para la instalación de un Sistema Fotovoltaico Híbrido para la gestión del abastecimiento eléctrico del Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana

SUSTENTANTES

Derlyn Alonzo Félix
Dalvin Alexander Castillo Ramírez
Cesar Alberto Tejeda Cordero
Rony Ángel Montero Bocio
Tommy Francisco Novas Balbuena

TUTOR

Luis Candela Rubio

CURSO ACADÉMICO

2017-2018

ENTREGA

7 de noviembre de 2018

“Los conceptos expuestos en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de sus autores”

AGRADECIMIENTOS

- * En primera instancia, agradecemos a Dios por nuestras vidas, por ser la guía de nuestros pasos en este arduo camino, por darnos la fortaleza de haber concluido esta importante etapa de nuestro ejercicio profesional de la mejor manera permitiéndonos alcanzar los objetivos propuestos.
- * A nuestra casa de estudios, la Escuela de Organización Industrial, por darnos la oportunidad de efectuar nuestros estudios académicos y de esta forma desarrollar y perfeccionar nuestros conocimientos.
- * De manera peculiar a los Profesores, por su empeño durante el proceso de nuestra formación académica y por estar siempre a disposición ante cualquier inquietud.
- * De manera exclusiva a nuestro Tutor, el Ing. Luis Candela Rubio, por su entrega y fiel apoyo durante todo el proceso de elaboración de este Trabajo de Fin de Máster.
- * A todos aquellos que contribuyeron en cada paso para nuestra formación profesional.

¡Gracias por todo!

Los Sustentantes.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo trata sobre la evaluación técnica - económica de tres propuestas de instalación fotovoltaica para el abastecimiento eléctrico del Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico de la República Dominicana.

La propuesta 1 consiste en un sistema fotovoltaico híbrido conectado a red que gestione un parque solar de 186.88 kWp distribuidos en 512 módulos Canadian Solar CS3U-365p, 8 inversores SUNNY TRIPOWER 20000TL-US y 12 inversores SUNNY ISLAND 8.0H (conectados a un Multicluster-Box y un Grid Connect Box) para gestionar el abastecimiento de la demanda a través de la producción solar, 36 baterías Trojan SIND 04 1685 (con una capacidad útil de 4044 Ah), un generador diésel y la red externa. El funcionamiento de la misma es como sigue: a) En estado de operación normal, el campo solar abastecerá la demanda de la empresa; b) la red externa suplirá la energía eléctrica que el campo solar no logre abastecer; c) en caso de sufrir algún corte en el suministro eléctrico (red externa), las baterías y el campo solar deberán abastecer la demanda de la compañía; d) finalmente, si las baterías se descargan antes de que la red externa sea restablecida, entonces entrará en funcionamiento el generador; e) el sistema híbrido debe administrar estos estados de operación para mantener todo el tiempo el campo solar en funcionamiento.

La propuesta 2 consiste en un Sistema fotovoltaico híbrido conectado a red compuesto por un parque solar de 186.88 kWp distribuidos en 512 módulos Canadian Solar CS3U-365p y 8 inversores SUNNY TRIPOWER 20000TL-US funcionando bajo el esquema fuel save controller para gestionar el abastecimiento de la demanda a través de la producción solar, un generador diésel y la red externa. El funcionamiento de la misma es como sigue: a) en estado de operación normal, el campo solar abastecerá la demanda de la empresa; b) la red externa suplirá la energía eléctrica que el campo solar no logre abastecer; c) en caso de sufrir algún corte en el suministro eléctrico (red externa), el generador entrará en funcionamiento y en conjunto con el campo solar abastecerá la demanda de la compañía; d) el sistema híbrido debe administrar estos estados de operación para mantener todo el tiempo el campo solar en funcionamiento.

La propuesta 3 consiste en un sistema fotovoltaico conectado a red para un parque solar de 186.88 kWp distribuidos en 512 módulos Canadian CS3U-365p. La instalación contará con 8 inversores ABB TRIO-20.0-TL-OUTD. El funcionamiento de la misma es como sigue: a) en estado de operación normal, el campo solar abastecerá la demanda de la empresa; b) la red externa suplirá la energía eléctrica que el campo solar no logre abastecer; c) en caso de sufrir algún corte en el suministro eléctrico (red externa), el campo solar quedará inactivo; d) entonces entrará en funcionamiento el generador; e) una vez se restablezca el suministro eléctrico de la red externa, se apaga el generador diésel y vuelve a operar el campo solar.

Las propuestas fueron evaluadas técnica y económicamente, y se arribó a las siguientes conclusiones:

- * Todas las propuestas son técnicamente factibles.
- * El costo por kWp instalado de las propuestas 1, 2 y 3 resultó ser de 1.25 USD/kWp, 1.06 USD/kWp y 0.84 USD/kWp, respectivamente.
- * Las propuestas 1 y 2 no resultaron económicamente factibles, empero la propuesta 3 es la única que cuenta con factibilidad económica para cumplir con las necesidades que fueron planteadas en el cuerpo de este trabajo. El costo de la última se encuentra dentro del promedio de instalaciones fotovoltaicas en República Dominicana, lo que la hace una opción competitiva.

- ✳ En cuanto a la reducción de gases de efecto invernadero, con la implementación de las propuestas 1 y 2 se evita una emisión anual de 3,085.81 toneladas de CO₂, mientras que con la implementación de la propuesta 3 se evita una emisión anual de 3,044.857 toneladas de CO₂.