

Fuente de Alimentación Conmutada de 500 W para Aplicaciones en Imágenes Hiperespectrales

1 Introducción

Distintos organismos como el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín y, el Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y el proyecto europeo HELICOiD han participado dentro del proyecto europeo HELICOiD y del proyecto regional ITHACA. En estos proyectos se ha estudiado y desarrollado un sistema basado en el uso de cámaras hiperespectrales para ser empleado en operaciones neuroquirúrgicas donde el cirujano no sea capaz de distinguir entre tejido sano y tejido cancerígeno en el cerebro, proponiendo una mejora en el procedimiento quirúrgico y tratando de mejorar la precisión a la hora de resear el tumor. Esto se traduce en un avance en la seguridad y la eficacia en este tipo de operaciones, así como la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

En el campo de la tecnología hiperespectral, para que las cámaras puedan trabajar a unas buenas circunstancias y se obtengan imágenes de alta calidad, es necesario que se utilice una iluminación correcta. Esta iluminación está basada comúnmente en una bombilla halógena de Cuarzo-Tungsteno alimentada por una fuente de alimentación conmutada, ya que tiene un espectro adecuado (amplio y plano) dentro del rango en el que comúnmente capturan información dichas cámaras.

2 Objetivos

El objetivo de este trabajo de fin de título (TFT) es la elaboración de una fuente de alimentación conmutada eficiente capaz de alimentar una bombilla halógena a una potencia de 300 W (el doble de potencia que las fuentes de iluminación comúnmente empleadas para los sistemas de captura hiperespectral).

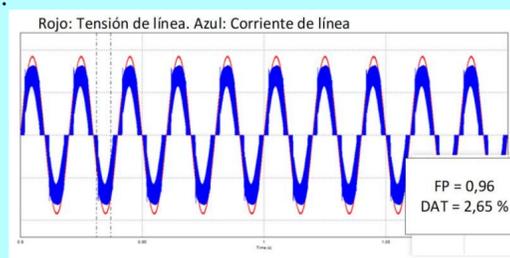
En este proyecto se buscará que el factor de potencia (FP) en la fuente sea lo más cercano a la unidad para procurar que trabaje a un rendimiento óptimo. Al final dicha fuente la compararemos con otras fuentes comerciales en aspectos relacionados con la calidad-precio.

3 Metodología

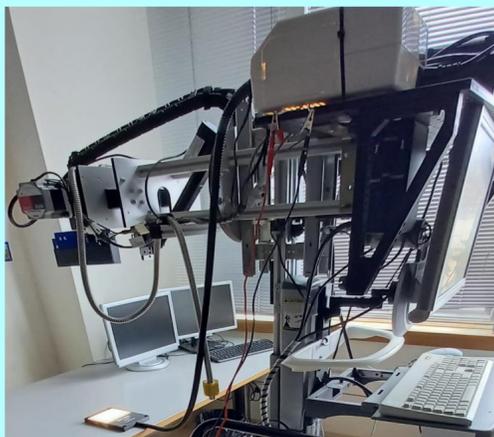
En este trabajo se ha realizado el diseño, el cálculo, la simulación, el montaje y las mediciones de la fuente de alimentación conmutada. En la parte de diseño y podemos dividirlo en tres etapas:

- 1) **Etapa rectificadora:** Etapa encargada de transformar la corriente alterna en corriente continua.
- 2) **Convertidor Boost:** Convertidor elevador controlado por el integrado UC3854 con la finalidad de corregir el factor de potencia de la fuente de alimentación. La tensión a la salida estará entre 300 y 400 V.
- 3) **Convertidor Forward:** Convertidor similar a un convertidor reductor que tiene el objetivo de reducir la tensión a 24 V y reducir el rizado a la salida.

En cada una de estas tres etapas, se ha realizado cálculos y simulaciones previas para conocer en profundidad las características fundamentales como los valores de los componentes, la potencia empleada, el factor de potencia (FP) y la distorsión armónica total (DAT), la tensión y corriente aplicada a cada componente, etc.

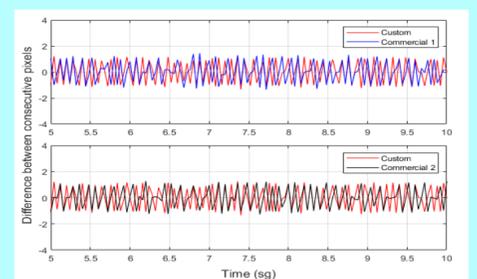


También, se ha realizado pruebas en el laboratorio del instituto IUMA, las cuales consisten en estudiar el espectro de luz emitida por la lámpara halógena alimentada por nuestra fuente de alimentación y compararla con los espectros de dos fuentes de iluminación comerciales.

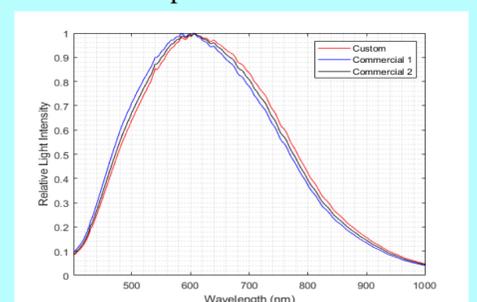


4 Solución adoptada

En lo que respecta a las firmas espectrales obtenidas en los experimentos de validación, pudimos demostrar que la fuente de alimentación propuesta (*Custom*), comparada con otras dos comerciales (*Commercial 1* y *Commercial 2*), era la que mejor respuesta tenía con respecto a la estabilidad lumínica en régimen permanente (teniendo la luz encendida durante cierto período de tiempo).



Entre los resultados obtenidos a partir de las simulaciones y las pruebas realizadas en el laboratorio, tenemos, por ejemplo, la obtención de una tensión a la salida de 7 o 21 V, consiguiendo adaptarse la fuente a las características de las lámparas. También, la intensidad relativa lumínica que se ha estudiado a partir de las tres fuentes de alimentación son bastante similares, sacando la conclusión que las tres son capaces de trabajar de la misma manera a nivel espectral para la captura de imágenes mediante este tipo de sistemas.



5 Conclusión

Se han conseguido los objetivos deseados, ya que hemos logrado que la fuente de alimentación trabaje a un factor de potencia cercano a la unidad lo que supone un óptimo rendimiento, además destacar el logro de poder competir con dos fuentes comerciales a nivel de calidad, porque su trabajo en la iluminación de la lámpara halógena ha sido mejor. También, se ha logrado que el coste de fabricación de la fuente sea menor que las fuentes comerciales.