

De la presente investigación se desprenden una serie de conclusiones, algunas de ellas para entender el papel de la electrónica de potencia como aplicación doméstica de nuestra vida cotidiana, y por otro lado, aquellas de naturaleza y carácter electrónico con las cuales se cumplió el objetivo principal, logrando diseñar un dispositivo electrónico proveedor de energía eléctrica de forma ininterrumpida.

Los sistemas de energía ininterrumpida, o también conocidos como UPS, representan lo más fino en conversión de energía actualmente. Utilizando tecnología de semiconductores, es el nuevo estándar en diseños de electrónica de potencia. Las aplicaciones de esta disciplina con este tipo de dispositivos son muy extensas, debido a que se consigue adaptar y transformar la electricidad, con la finalidad de alimentar otros equipos o el control de los mismos. A partir de esto, los electrodomésticos son el principal objetivo a abordar, y en particular dispositivos electrónicos de baja potencia que sean de un uso recurrente en el hogar y en algunos casos en la industria. De tal modo que sea factible brindarles un respaldo energético, pues una de las características principales de la electrónica de potencia es el procesamiento de energía con la máxima eficiencia posible.

Por otro lado, las contribuciones más relevantes de este proyecto se dieron en las técnicas de conmutación empleadas, en el procesamiento de la energía en las diferentes etapas de conversión dentro del circuito, así como la protección y optimización del sistema. La aplicación de la topología Boost como convertidor de energía de subida, la topología Flyback como convertidor de bajada de energía y el dispositivo inversor de tipo puente H; con esto, el desarrollo de diversas estrategias y algoritmos de control para la estabilización del voltaje de salida hacia un valor constante y especificado según los requerimientos de diseño. Estas se describen a continuación:

- La estrategia de control con el convertidor DC-DC de tipo Flyback por medio de un circuito integrado llamado Viper, así como el proceso de retroalimentación del circuito a partir de un optoacoplador.
- Un análisis teórico y el diseño de control para convertidores DC-DC tipo Boost, sobre la base de un esquema de regulación por modulación del ancho de pulsos (PWM). Desarrollado a partir de un circuito integrado y en función de la programación de su frecuencia y el ciclo de trabajo, lo cual brinda una mayor estabilidad y eficiencia en el circuito final.
- En función de la naturaleza del convertidor DC-AC de tipo puente H con MOSFET, se define el dispositivo inversor. El análisis, diseño de operación (el cual es a partir de un microcontrolador tipo PIC) y su etapa de control, por medio de circuitos integrados tipo drivers como interface de gestión entre el microcontrolador y el puente H. La elección adecuada de los MOSFET en la estructura del dispositivo inversor tiene que ser precisa, escogiendo el transistor más conveniente para lograr la mayor eficiencia en la última etapa de conversión de energía del circuito.

- El diseño magnético tanto del transformador para la topología flyback, como el inductor para la topología Boost, incluye el uso de núcleos de ferrita para minimizar pérdidas por efecto joule y reducir los riesgos de saturación por frecuencia.
- El desarrollo de un esquema que contempla la posibilidad de obtener controladores basados en la modulación de frecuencia de pulsos, obteniéndose igualmente un control implícito para llevar a cabo la estabilización del voltaje a la salida de los modelos derivados DC-DC y AC-DC hacia diferentes topologías de conversión de energía.

La protección eficiente del circuito electrónico ante altas de voltaje, corto circuito e inclusive ante el sobrecalentamiento de elementos sometidos a transferencias de energía o manejo de frecuencias. El sistema está diseñado para brindar soporte energético a dispositivos de baja potencia, como se menciono con anterioridad y haciendo hincapié en que el rango de baja potencia definido es menor o igual a 30[W] de carga, en un uso comercial de esta aplicación es normal que el usuario llegue a conectar cargas mayores al estándar, luego entonces se define un circuito de protección a la entrada del sistema el cuál propicia la abertura del mismo exactamente a la entrada en el momento que sea expuesto a cargas superiores a la estandar, evitando ningún otro daño en las siguientes etapas de control y procesamiento de la energía, haciendo fácil su mantenimiento y de económica reparación. Para disminuir el sobre calentamiento de los dispositivos de potencia, el sistema incluye un circuito de protección tipo snubber, así como disipadores de calor y una distribución idónea de los dispositivos en el circuito electrónico final.

La operación del sistema cubre los aspectos más importantes en el desarrollo y funcionamiento de esta tecnología, generando una señal de voltaje de tipo alterno (AC) semisenoidal a la salida, con características ideales para el empleo de la misma en un uso comercial. De igual forma, el sistema brinda un soporte de energía de 45 minutos para una carga máxima de 30[w]. El tiempo de respaldo puede incrementar si la carga conectada al sistema demanda menor potencia. Este sistema incluye una batería interna para el respaldo de energía, la cual se recarga cuando el dispositivo está conectado a la toma de corriente e inclusive cuando está encendido y operando, el proceso de carga de baterías se encuentra activo. Cuando el dispositivo está sin conexión alguna a la toma de corriente, puede ser un equipo portátil, que opere de forma inalámbrica.

Los rangos de temperatura para la operación del sistema son amplios y su desempeño es eficiente para un intervalo de temperaturas de 0 – 50[°C]. Este sistema de energía ininterrumpida ofrece una opción eficiente en el control y procesamiento de la transferencia directa de energía eléctrica a la carga y una extensa gama de aplicaciones comerciales.

DATOS TECNICOS UPS

Voltaje de entrada	120 [VAC]
Voltaje de salida	110 [VAC] Semisenoidal
Potencia Máxima de salida	30 [W]
Tiempo de respaldo aprox.	45 [min]
Rango de temperaturas de operación	0 - 50 [°C]