

# Resumen de Tesis Doctoral



DNI/NIE/Pasaporte

Nombre y apellidos

Título de la tesis

Unidad estructural

Programa

Códigos UNESCO

(Mínimo 1 y máximo 4, podéis verlos en <http://doctorat.upc.edu/gestion-academica/carpeta-impresos/tesis-matricula-y-deposito/codigos-unesco>)

## Resumen de la tesis de 4000 caracteres máximo (si se superan los 4000 se cortará automáticamente)

En los últimos años, los sistemas de transmisión de energía sin contacto han sido ampliamente investigados y desarrollados. Como es evidente, en estos la transmisión de energía se realiza sin conexión física. Esta tecnología se suele clasificar de acuerdo al nivel de potencia y el lugar de utilización. Sin embargo, los más usados son los sistemas inductivos de transmisión de energía sin contacto (Inductive contactless energy transfer systems -ICET) debido a su alta eficiencia. Los sistemas ICET envían la energía eléctrica a las cargas a través de grandes bobinados y transformadores sliding. En estos sistemas, la salida del convertidor y las cargas están directamente conectadas al lado secundario del transformador. Este, tiene la capacidad de moverse a través del bobinado primario. Debido a esta capacidad y a la posibilidad de construir sistemas de gran tamaño, pueden ser usados como sistemas de suministro de energía para receptores móviles. Por otro lado, las tecnologías ICET mejoran la seguridad de los usuarios finales ya que eliminan el riesgo de electrocución, como resultado del uso de transformadores resonantes de alta frecuencia que proveen un aislamiento eléctrico. Esta característica es particularmente importante en ambientes húmedos como las piscinas, jardines y baños. Además, es una buena alternativa para la implementación residencial, en lugar de los sistemas convencionales.

La implementación de sistemas ICET en áreas residenciales presenta ciertos retos. En esta tesis de doctorado, se presentan diversas soluciones a estos. En el primer capítulo, el concepto de sistemas de transmisión de energía sin contacto es explicado y se presenta una clasificación de acuerdo al nivel de potencia. En el segundo capítulo, se propone un algoritmo de control adaptativo para sistemas de transmisión de energía sin contacto totalmente controlados. Este algoritmo adaptativo opera dinámicamente con los cambios de carga, alcanzando la máxima eficiencia ante diferentes condiciones de carga. En el capítulo se describe el modelado matemático del algoritmo propuesto. En el tercer capítulo, se introduce un sistema sin contacto inductivo parcialmente controlado como alternativa a la topología totalmente controlada. Se analizan las características de esta nueva topología considerando diferentes técnicas de modulación, incluyendo la modulación de frecuencia, la modulación de fase y la modulación Quantum. Luego, se evalúa el desempeño de esta nueva topología y de identifica la técnica de modulación más adecuada. Finalmente, se presenta el diseño de la nueva topología con la técnica de modulación seleccionada. En el cuarto capítulo se presenta el análisis, diseño e implementación de una técnica simple y efectiva en términos de costo para el suministro energía inalámbrica residencial con múltiples cargas móviles. La topología se basa en una conexión en cascada de un convertidor buck de lazo cerrado y de un inversor resonante de alta frecuencia operando en lazo abierto, que es cargado con varios rectificadores pasivos. El sistema propuesto incluye un transformador sliding para abastecer las cargas móviles, lo que permite una ubicación flexible y segura de las mismas. El análisis teórico y el diseño del sistema propuesto se basan en modelos matemáticos derivados del uso de la aproximación del primer armónico. Se incluyen resultados experimentales para verificar las características del sistema. Finalmente, se presentan las conclusiones más importantes de los resultados obtenidos.

Lugar

Fecha

Firma