



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

**GRADO EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE GRADO
TARJETA PASIVA BASADA
EN COSECHADO DE
ENERGÍA TÉRMICA PARA
MEDIDA DE OXÍGENO EN
EMPAQUETADO
INTELIGENTE**

Presentado por:
D. Carlos Aguilera Fuentes

Tutores:
D. Antonio Martínez Olmos
D^a. Isabel Pérez de Vargas Sansalvador

Curso académico 2020/2021

Resumen

Este trabajo aúna por un lado el concepto de cosechado de energía (*energy harvesting*), y los últimos trabajos en medida de concentración de oxígeno, dando lugar a una tarjeta pasiva basada en el cosechado de energía térmica para la medida de la concentración de oxígeno.

El objetivo final del trabajo es el desarrollo y fabricación de un circuito que, gracias a la diferencia de temperatura entre el cuerpo humano y un empaquetado refrigerado (4°C), sea capaz de indicar al usuario si la concentración de oxígeno dentro de éste empaquetado está por encima o por debajo de un límite establecido, considerado como seguro o correcto.

Para ello se usa una placa Peltier a modo de transductor que transforma la energía térmica (diferencia de temperatura) en energía eléctrica (diferencia de voltaje), este voltaje se incrementa por medio de un conversor DC/DC a niveles típicos de alimentación que hace operar el resto de la tarjeta.

La medida de la concentración de oxígeno se consigue con una membrana luminófora sensible a oxígeno, de modo que al ser excitada por un LED en la longitud de onda del verde, devuelve una intensidad de luz roja que varía con la concentración de oxígeno en el empaquetado.

Esta intensidad de luz se convierte en intensidad de corriente por medio de un detector de color y se procesa para iluminar finalmente un LED rojo o verde que es el que indica al usuario si la concentración de oxígeno está dentro del límite establecido.

Como resultado del trabajo se ha implementado la tarjeta descrita en PCB con componentes SMD y se han medido su tiempo de subida y su función de transferencia (V vs [O₂]).