

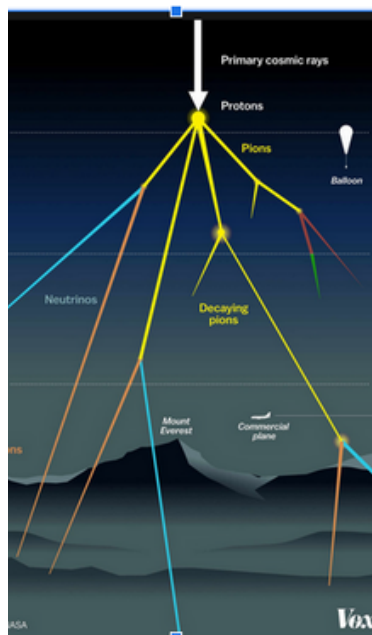
# COSMIC WATCH: DETECTOR PORTABLE DE RADIACIÓN CÓSMICA

D. CASTILLO-MORALES, C. SARMIENTO-CANO, L. NUÑEZ  
 ESCUELA DE FÍSICA, UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



## INTRODUCCIÓN

Los rayos cósmicos que impactan la atmósfera terrestre producen partículas secundarias, entre las cuales se encuentran los muones. Estas partículas son especialmente relevantes para nuestro detector, ya que poseen una energía extremadamente alta. Esta y otras características las hace fundamentales para la muografía. Sin embargo, los dispositivos utilizados en esta técnica de medición son de alto costo, complicados de fabricar.

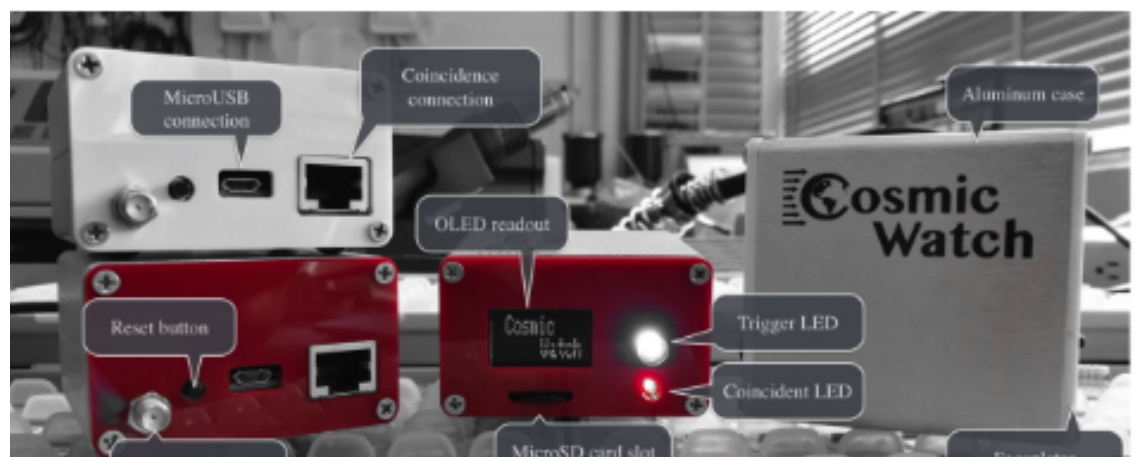


## OBJETIVO

Construir dispositivo de medición de partículas (Muones) portable de bajo costo y, DIY (do it yourself).

## METODOLOGÍA

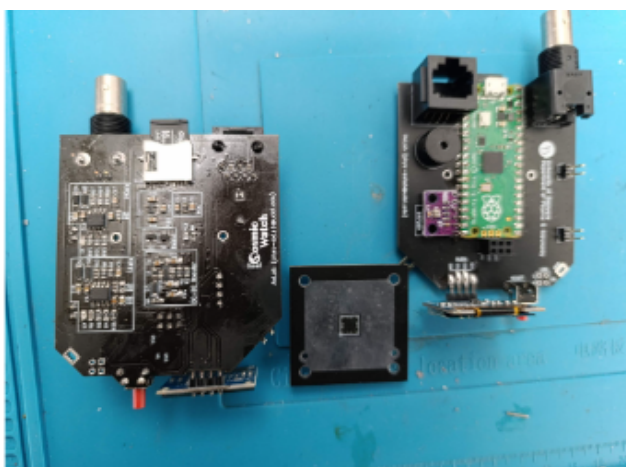
La construcción del Cosmic Watch se fundamentó en la propuesta de Spencer Axani del MIT. Se comenzó por adquirir los elementos necesarios según una lista, luego se mandaron a fabricar las PCB, se soldaron los componentes y se llevó a cabo la calibración junto con el diseño de la estructura exterior del dispositivo. Posteriormente, se realizaron pruebas de medición y se exploraron diversas configuraciones del equipo.



QSEG830 / PHYS646 Lab Manual CosmicWatch: The Desktop Muon Detector (UD).

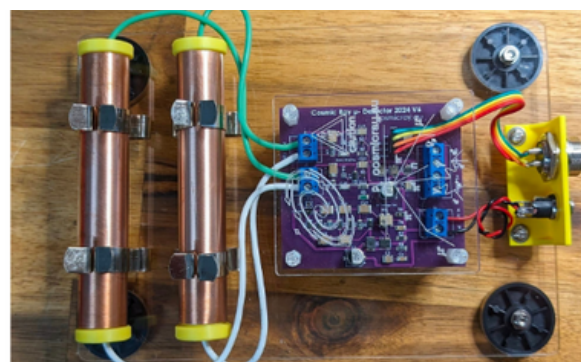
## RESULTADOS

Se logró obtener una PCB completamente funcional, la cual se acopló al circuito del SiPM. Sin embargo, se presentó un inconveniente en la soldadura, ya que el modelo utilizado requiere un proceso de soldadura por reflujo, y en el laboratorio no se disponía de los equipos necesarios para ello. Como resultado, fue necesario rediseñar la PCB del SiPM.



## DISCUSIÓN

Los dispositivos DIY no son tan simples de construir, ya que durante el proceso se presentaron varios desafíos, como: La ausencia de equipos para ciertas técnicas de soldadura especializadas.



## CONCLUSIONES

- Debido a la falta de equipo para la soldadura por reflujo, se optó por rediseñar la PCB y sustituir el SiPM por otro modelo más económico y fácil de soldar.
- El modelo micro FC60035 es compatible con el voltaje que genera la tarjeta principal, que alimentará la PCB del SiPM, la cual se encuentra en proceso de adquisición, al igual que la nueva PCB diseñada para este propósito.
- Se tiene previsto que en dos meses el dispositivo esté operativo y en fase de calibración, lo que permitirá su uso en las diversas configuraciones planificadas.

```
#####
## CosmicWatch: The Desktop Muon Detector
## Device ID: Tweety
## Launch time: 16:22:11 21/8/2020
## Questions? Email Spencer N. Axani (saxani@mit.edu)
## Event Time Date TimeStamp[ms] ADC1 ADC2 SiPM[mV] Temp[C] Pressure[Pa] DeadTime[=] Coincident
#####
1 17:22:11 21/8/2020 697 222.27 5.99 7.92 0.00 0.00 5519 0
2 17:22:11 21/8/2020 753 131.77 5.64 5.69 0.00 0.00 4804 1
3 17:22:11 21/8/2020 978 486.97 60.39 13.94 0.00 0.00 776 0
4 17:22:12 21/8/2020 1563 717.02 262.26 23.18 0.00 0.00 6310 0
5 17:22:12 21/8/2020 1590 347.42 7.59 10.23 0.00 0.00 778 0
6 17:22:12 21/8/2020 1804 462.43 53.72 13.19 0.00 0.00 771 1
7 17:22:13 21/8/2020 2226 392.39 12.25 11.26 0.00 0.00 6311 0
8 17:22:13 21/8/2020 2260 488.40 51.75 13.99 0.00 0.00 778 0
9 17:22:13 21/8/2020 2636 219.94 5.78 7.87 0.00 0.00 776 0
```