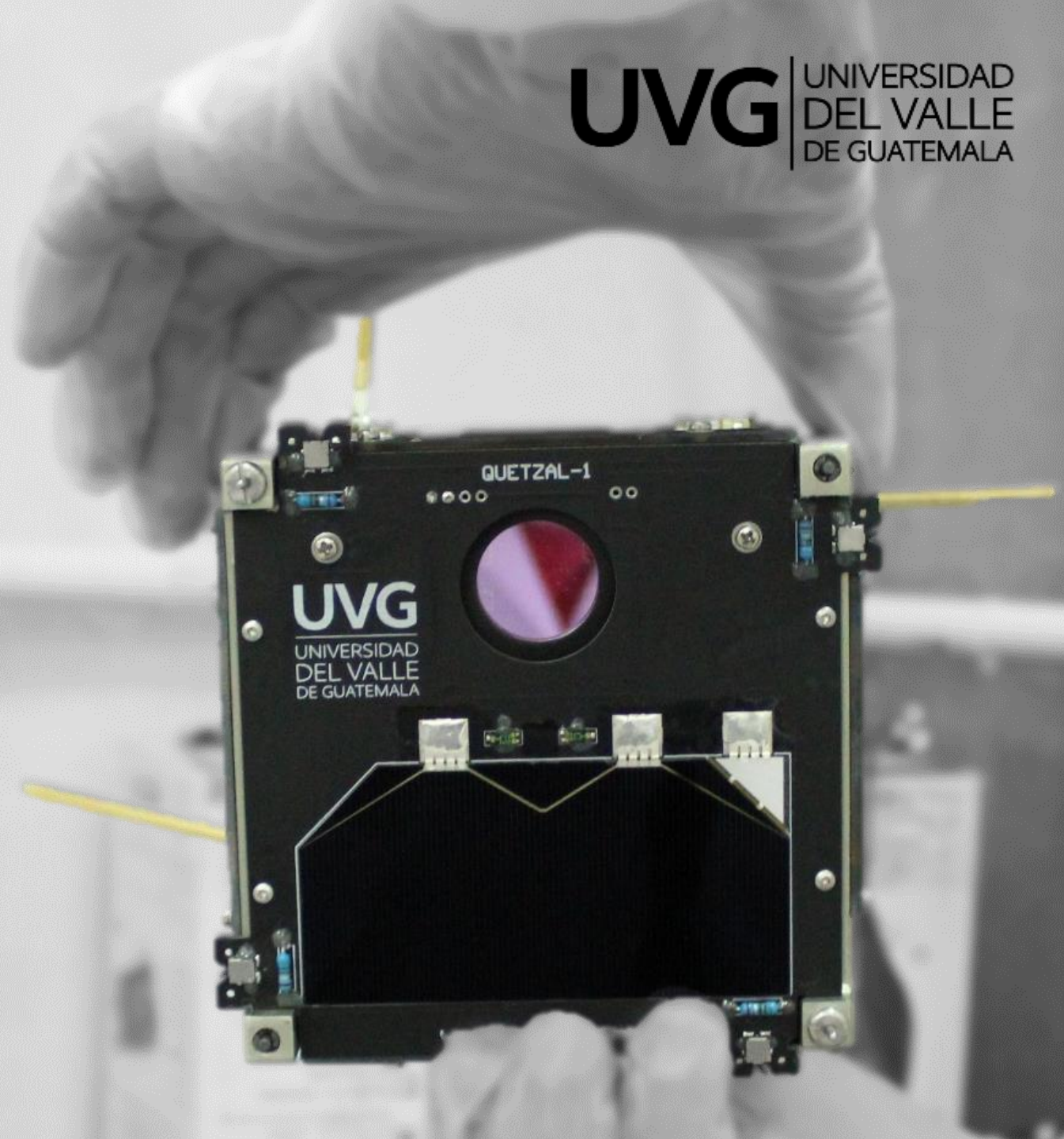


CubeSat Quetzal-1: Outreach Activities

satellite@uvg.edu.gt

Universidad del Valle de Guatemala



1st Access to Space for All Expert Meeting
May 2023

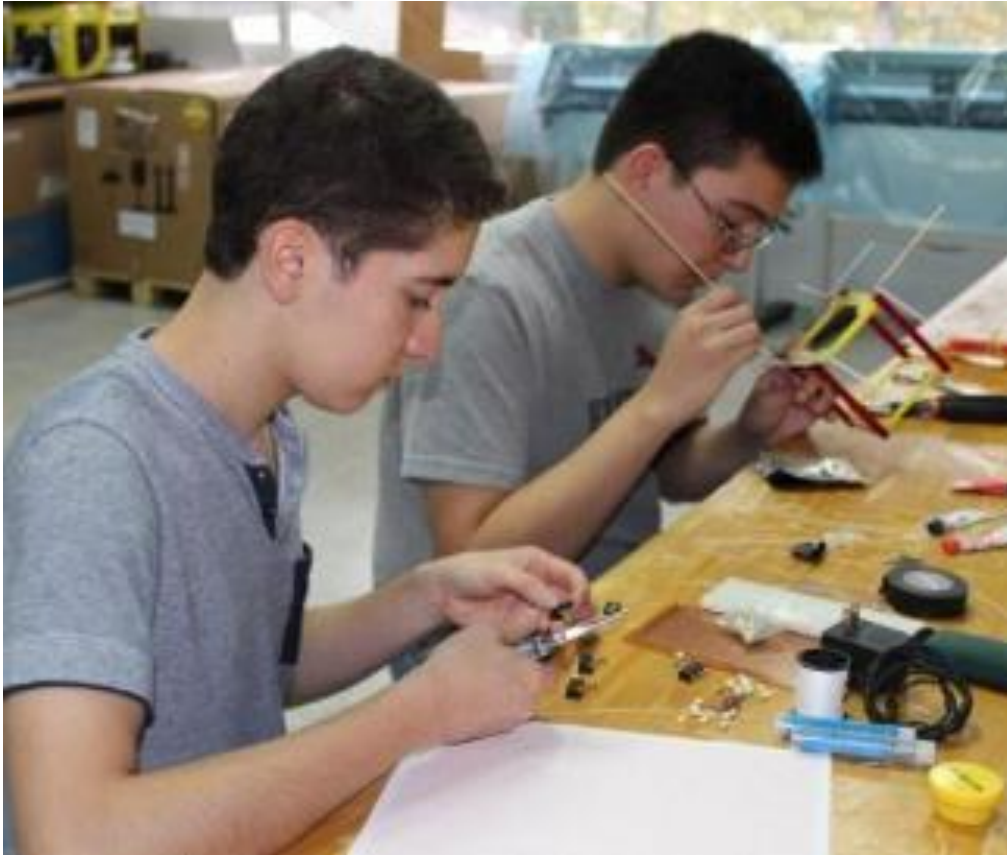
ABOUT QUETZAL-1



- First Guatemalan satellite
- Deployed from the ISS in 2020
- Mission: Design, develop and operate a CubeSat satellite, testing a prototype of a multispectral sensor
- Winner of:
 - 2nd round of the KiboCUBE program of UNOOSA & JAXA in 2017
 - Person of the year in Guatemala 2019, Prensa Libre
 - People's Choice Award of AIAA in 2020
 - CubeSat Delivery Initiative of Arizona State University Interplanetary Initiative in 2022



Outreach Activities, Quetzal-1 2016 to 2022



1. Webpage
2. Social networks
3. Press conferences, press releases for milestones
4. Workshops in schools, conferences in companies and events
5. “Guate goes to the space” in newspaper Prensa Libre
6. Interviews in media
7. Promoting balance gender in Engineering
8. Competitions:
 1. Name the first Guatemalan Satellite
 2. Design the mission patch for Quetzal-1
9. Book: “Esperanza desde el cielo: la historia del primer satélite guatemalteco”
10. Release of Quetzal-1 hardware design

Webpage: Spanish and English Versions

www.uvg.edu.gt/cubesat

UVG | UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA



[Introduction](#) [Phases](#) [Design](#) [Telemetry](#) [Publications](#) [Contact](#) [Español](#)



THE FIRST GUATEMALAN SATELLITE
IS A STUDENT PROJECT OF THE ENGINEERING SCHOOL AND THE RESEARCH INSTITUTE OF UVG



PROJECT SELECTED BY THE UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA) AND THE JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY (JAXA) FOR THE SECOND ROUND OF THE UNOOSA-JAXA KIBOCUBE PROGRAMME «

Social Networks



Explorar

⚙ Configuración

← **Quetzal-1 CubeSat**
891 Tweets



Quetzal-1 CubeSat
@quetzal1_uvg

Our great gíg in the sky, [#Quetzal1](#), reached its end. We flew all over the world, and we say goodbye with pride.

📍 Guatemala bit.ly/datos-quetzal1 📅 Se unió en junio de 2019

338 Siguiendo 3.178 Seguidores

Tweets Respuestas Fotos y videos Me gusta

📌 Tweet fijado

 **Quetzal-1 CubeSat** @quetzal1_uvg · 26 ene. 2021
La misión de [#Quetzal1](#), con 211 días de operación continua, llegó a su fin. ⋮

Press Conferences, press releases for milestones



October 2016. Announcement that UVG was developing the first Guatemalan satellite



November 2019, Quetzal-1 ready to be handed-over to JAXA

Workshops in schools, conferences in companies and events



Cómo obtiene energía Quetzal-1

El submódulo de potencia del primer satélite guatemalteco ha pasado por pruebas para asegurar su funcionamiento en órbita.

Componentes del submódulo de potencia

Cada una de las partes son fundamentales para que Quetzal-1 obtenga, distribuya y almacene la energía proveniente del Sol.

1. Paneles solares

Se encargan de transformar la energía solar en eléctrica. Están conformados por dos células solares en cada lado, a excepción del panel inferior, que solo tiene una célula por cada lado.



Sección de la energía solar que se transforma en energía eléctrica.

Células solares
Son fabricadas por la empresa alemana AZUR SPACE y se utilizan en aplicaciones aeroespaciales. Cada hecho, principalmente, de arseniuro de galio.

Al incidir la luz del Sol, cada una puede generar hasta 1.7 voltios de potencia eléctrica, con una eficiencia de hasta 29.8%, en algunas condiciones.

Según simulaciones realizadas, todos los cables en conjunto generan 116 voltios de potencia eléctrica, debido a que el movimiento del satélite en órbita no permite que todos reciban el Sol en todo momento.



Pruebas en laboratorio
Para verificar que los cables y cables cumplen con los estándares especificados, durante seis semanas se realizaron pruebas en el Laboratorio de Ingeniería Aeroespacial de la UVG. Cabe señalar que se replicaron condiciones similares a las que experimentará en órbita. Con esto, se logró medir y determinar la energía eléctrica generada y su eficiencia.

También utilizan dos fotómetros y conectores eléctricos. Los primeros ayudan a determinar la orientación del satélite en órbita.



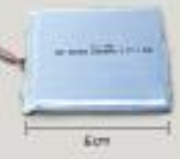
2. Circuitos electrónicos del sistema de potencia

La energía eléctrica generada por los paneles solares necesita ser regulada y monitoreada antes de ser distribuida a cada uno de los submódulos. Con ese fin, se diseñó una UVG una placa con circuitos electrónicos que cumplen con estas funciones, además de que protegen las líneas de distribución y almacenamiento de energía del satélite para evitar daños a los componentes.



3. Almacenamiento

Parte de la energía eléctrica generada por los paneles solares será almacenada en dos laboratorios de litio de hasta 3.7 voltios y 2000mAh – los miligramos – para ser un indicador de la carga eléctrica que se almacena en la batería – similar a la que se utilizan en los teléfonos celulares.



La energía almacenada será utilizada por Quetzal-1 principalmente, cuando el satélite se encuentre en sombra. Debido a que las baterías no pueden operar en temperaturas por debajo de los 0 grados centígrados, tienen un calentador que les ayuda para evitar que lleguen a esa temperatura.

Pruebas en Guate
Los laboristas deben superar varias pruebas para asegurar su integridad durante el lanzamiento y la puesta en órbita del satélite, que se realizará a cabo en laboratorios especializados en Guate.

Entre ellas están las pruebas térmicas, entre las que se someterán a temperaturas que oscilan entre -15 y 50 grados centígrados. También se exponerán a altas vibraciones que simulan el lanzamiento y la puesta en órbita.



206
componentes conforman el sistema de potencia de Quetzal-1, que le provee de energía.



280
micrómetros es similar al grosor del cabello humano es el espesor de cada célula solar por lo que deben manipularse con extremo cuidado.



1/4
de la potencia que se requiere para cargar un celular generan los cables solares del Cubesat.

Entérate más del proyecto leyendo las publicaciones previas en la edición electrónica de Prensa Libre "Guate Va al Espacio" o en la página web del proyecto www.uvg.edu.gt/cubesat

Image credit: Prensa Libre

“Guate goes to space” articles in newspaper Prensa Libre

55 Bi-weekly publications from 2018 to 2020

Interviews, articles, news in media



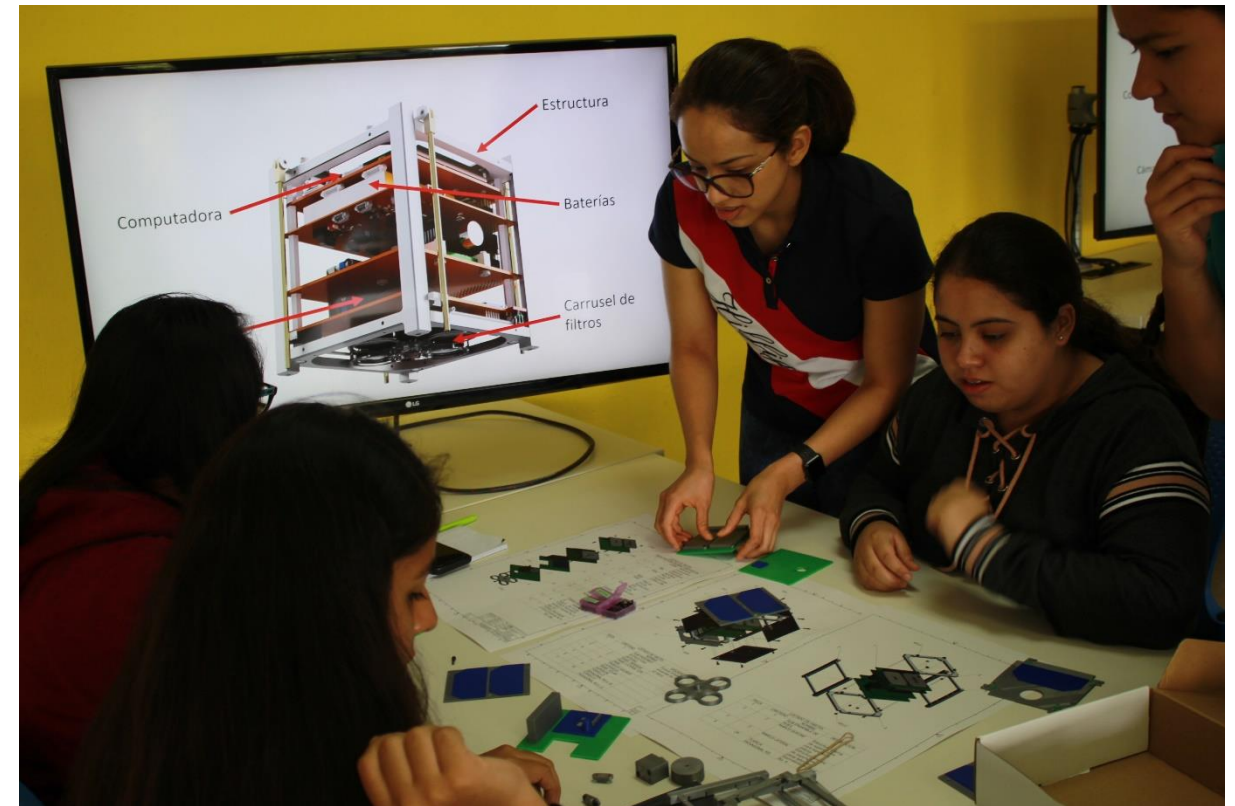
Cover of newspapers in Guatemala when Quetzal-1 was deployed from the ISS

390 publications registered in media from 2015 to 2022

Promoting balance gender in engineering



Image credit: Prensa Libre



Women in Engineering program: a one week workshop for middle and high school girls that includes a session on Quetzal-1

Competitions



Image credit: Prensa Libre

José Miguel Ortega, winner of the competition: “Name the first Guatemalan satellite”



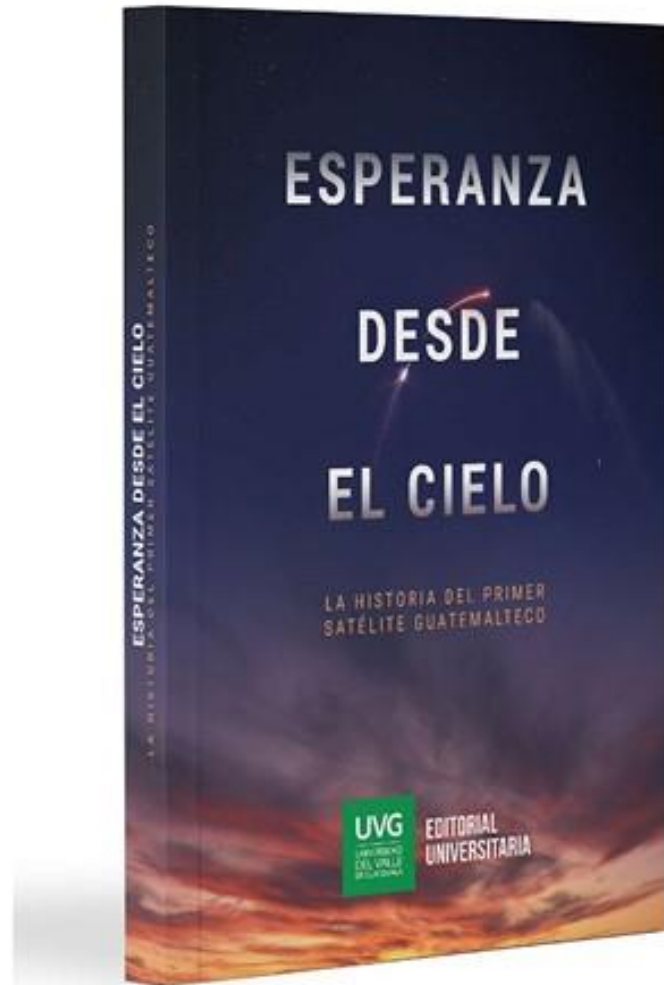
Winner of the Mission Patch design competition. Designed by Carlos Lorenzana, José Salguero y Johany Cúmes

Telemetry Dashboard Online



Almost 85,000 data packages received with support of SatNogs network

Book published in 2021



ESPERANZA DESDE EL CIELO

LA HISTORIA DEL PRIMER
SATÉLITE GUATEMALTECO

Hope from the sky: the story
of the first Guatemalan
Satellite

Release of Quetzal-1 hardware design (June 2023)



DESIGN OF THE FIRST GUATEMALAN SATELLITE, QUETZAL-1

The satellite design has been released by the Quetzal-1 team, including the software and hardware for the Electrical Power System (EPS) and the Attitude Determination and Control System (ADCS). It also includes the electronic design of the Antenna Deployment Mechanism (ADM), as well as a database with satellite telemetry (more than 80,000 data packets throughout its 211 days of operation) and the photographs that were taken and downloaded from space. Finally, a repository that describes the operation of the Ground Control Station (GCS), assembled at UVG and used in 2020 to operate the satellite.

To access the released information, you can visit the following links:

- Repository home page: <https://github.com/Quetzal-1-CubeSat-Team>
- Electronic design of the satellite: <https://github.com/Quetzal-1-CubeSat-Team/quetzal1-hardware>
- Satellite software: <https://github.com/Quetzal-1-CubeSat-Team/quetzal1-flight-software>
- Ground control station software: <https://github.com/danalvarez/gr-quetzal1>
- Telemetry and photographs taken by the satellite: <https://github.com/Quetzal-1-CubeSat-Team/quetzal1-telemetry>

Quetzal-1

satelite@uvg.edu.gt

Universidad del Valle de Guatemala

www.uvg.edu.gt/cubesat

