



CON EL APOYO DE
PRENSA LIBRE

Cómo obtiene energía Quetzal-1

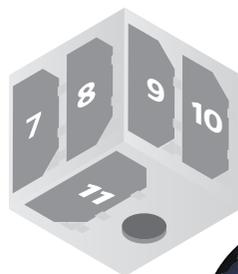
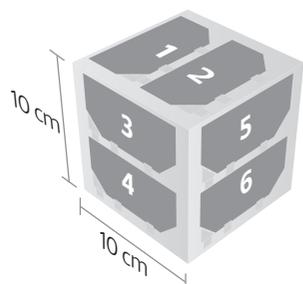
El submódulo de potencia del primer satélite guatemalteco ha pasado por pruebas para asegurar su funcionamiento en órbita.

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 celdas solares en cada lado, a excepción del panel inferior, que solo tiene una celda para cederle espacio al lente de la cámara.



Celdas solares

Son fabricadas por la empresa alemana AZUR SPACE y se utilizan en aplicaciones aeroespaciales. Están hechas, principalmente, de arseniuro de galio.

Al inicio de su vida útil, cada una puede generar hasta 1.21 vatios * de potencia eléctrica, con una eficiencia de hasta 29.6%, en óptimas condiciones.

*vatio es la unidad de potencia que mide la cantidad de energía por unidad de tiempo en Julios por segundo



Por Equipo Proyecto CubeSat*
satelite@uvg.edu.gt

Para la operación en órbita de Quetzal-1 –que se lanzará al espacio en el 2019– que se construye en la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), se requiere de un sistema que obtenga, distribuya, regule y almacene la energía que necesita cada submódulo.

Cuando el satélite orbite la Tierra, aproximadamente durante una hora recibirá energía solar y durante una media hora se encontrará en sombra; es decir, en oscuridad y sin acumular esta energía. Es aquí donde el submódulo de potencia entra en acción y juega un papel crucial.

Este sistema fue diseñado y construido en la UVG y está formado de tres partes: la primera, se encarga de transformar la energía solar en energía eléctrica; la segunda, de la distribución y regulación de esta energía eléctrica a los submódulos, y la tercera, de almacenarla.

El equipo del Proyecto CubeSat agradece a LG, ASTROSAT y Agencia Espacial de Reino Unido por el apoyo brindado en las pruebas.

José Bagur, María Fernanda Lee, Cecilia Marsicovetere y Víctor Ayerdi, Facultad de Ingeniería e Instituto de Investigaciones UVG

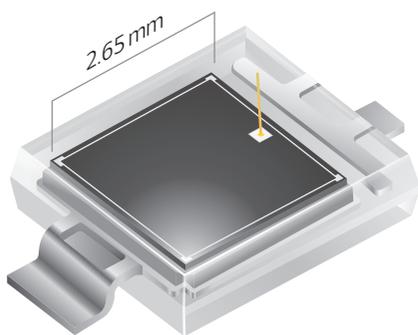
Según simulaciones realizadas, todas las celdas en conjunto generarán 1.16 vatios de potencia eléctrica, debido a que el movimiento del satélite en órbita no permite que todas vean al Sol en todo momento.



Pruebas en laboratorio

Para certificar que las celdas solares cumplan con los valores especificados, durante seis semanas se realizaron pruebas en el Laboratorio de Ingeniería Aeroespacial de la UVG. Cada celda se expuso a condiciones cercanas a las que experimentarán en órbita. Con esto, se logró medir y determinar la energía eléctrica generada y su eficiencia.

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



206

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

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 en la UVG una placa con varios circuitos eléctricos 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 baterías de ion de litio de 3.7 voltios y 2000 mAh —los miliamperio-hora son un indicador de la carga eléctrica que es capaz de almacenar la batería—, similar a las que se utilizan en los teléfonos celulares.

La energía almacenada será utilizada por Quetzal-1, principalmente, cuando el satélite se encuentre en sombra.

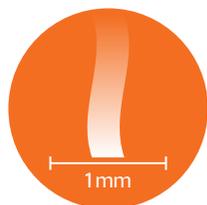
Debido a que las baterías no pueden operar en temperaturas por debajo de los 0 grados centígrados, tienen un calentador que se activará para evitar que lleguen a esa temperatura.

Pruebas en Escocia

Las baterías deben superar varias pruebas para asegurar su integridad durante el lanzamiento y la puesta en órbita del satélite, que se llevarán a cabo en laboratorios especializados en Escocia.

Entre estas están las pruebas térmicas, en las que se someterán a temperaturas que oscilan entre -15 y -60 grados centígrados.

También se expondrán a altas vibraciones que simulan el lanzamiento y la puesta en órbita.



280

micrómetros (similar al grosor del cabello humano) es el espesor de cada celda solar, por lo que deben manejarse con extremo cuidado.



1/4

de la potencia que se requiere para cargar un celular generarán las celdas solares del CubeSat.

RECONOCIMIENTO

Joven triunfa en olimpiada

Estudiante guatemalteco destacó en competencia de matemáticas.

Por Brenda Martínez
bmartinez@prensalibre.com.gt

Alessandro Santos, de 17 años, fue uno de los tres integrantes del equipo de Guatemala que viajó a Rumanía en julio último para competir en la Olimpiada Internacional de Matemáticas, en la que participaron 594 concursantes, donde obtuvo una mención honorífica.

Estas olimpiadas, que este año se desarrollaron en la ciudad rumana de Cluj-Napoca, están relacionadas con la Medalla Fields, considerada el premio Nobel de Matemáticas, otorgada por la Unión Internacional de Matemáticas.

La mención honorífica se otorga no solo por resolver un problema matemático, sino que todo el jurado debe coincidir en que el competidor lo hizo perfectamente, indica Alessandro, quien estudia el último año de Bachillerato en Computación, en el Colegio Suizo Americano.

“Cuando no habían dado los resultados, me puse nervioso. Cuando gané, me sentí realizado. Hay guatemaltecos que son muy buenos en las matemáticas

pero viven en otros países”, añade Santos, quien participó en estas olimpiadas el año pasado, cuando no obtuvo ningún triunfo, pero no se dio por vencido.

Cuando se le pregunta al joven si siempre le gustaron las matemáticas, responde: “Que yo recuerde sí, pero cuando miraba los problemas, siempre pensaba en una manera distinta de solucionarlos. Me gusta y me apasiona”.

Alessandro espera seguir sus estudios universitarios en matemática pura en Estados Unidos.

OTRO RETO

Alessandro participará en la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas, en España.

- **El estudiante** ha triunfado en competencias nacionales e internacionales.

- **Para poder** cubrir los gastos del viaje del equipo nacional a la olimpiada iberoamericana en España, en septiembre, solicitan apoyo económico.

- **Llamar al teléfono 5691-7599.**



FOTO PRENSA LIBRE: CORTESÍA DE ALESSANDRO SANTOS

Alessandro Santos —Der.— y Alejandro Pallais —centro—, participaron en la olimpiada de matemáticas, en Rumanía.



Entérese 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