

# ETAPA 2

Revisión de Diseño  
Preliminar (PDR)







# CONTENIDO

## Instrucciones

1. Gestión de la misión
2. Ingeniería de sistemas
3. Electrónica
4. Mecánica
5. Control y programación
6. Fabricación
7. Integración y pruebas





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



# Mundial CanSat 2025

## ETAPA 2

Este archivo deberá ser llenado por el equipo, subido y entregado con el nombre:

**PEU-MC2025-PDR-NombredelEquipo.pdf**

A más tardar el viernes 21 de febrero del 2025 a las 23:59 h (UTC -6) por medio de la plataforma digital seleccionada por el PEU para llevar a cabo la gestión del curso-concurso, exponiendo claramente las propuestas de diseño que conformarán a su satélite enlatado.

El documento debe orientarse al planteamiento de ideas que satisfagan los requerimientos y especificaciones de la misión.



*La entrega y calidad de este documento determinará si el equipo avanza a la etapa 3.*





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



# Consideraciones generales

En las siguientes diapositivas el equipo debe mostrar la consolidación de la propuesta de diseño de su CanSat, alineándose con los criterios establecidos en la [Guía de misión 2025](#) a través de los rubros: *Gestión de la misión, Ingeniería de sistemas, Electrónica, Mecánica, Control y programación, Fabricación e Integración y Pruebas.*

- Es necesario el uso de recursos visuales como imágenes y diagramas que faciliten la comprensión de lo presentado, tal es el caso de: principios de operación, configuración, distribución de las componentes dentro del satélite enlatado, etc.
- En el caso de la descripción del subsistema de electrónica, se deben reportar los modelos específicos de las componentes, así como las características principales asociadas al desempeño general de su satélite enlatado, basándose en la ficha técnica de cada uno.
- Pueden ser agregadas las diapositivas que el equipo considere necesario para describir el diseño preliminar de su satélite enlatado, sin perder de vista que debe ser de manera clara y concisa.
- El equipo es libre de presentar sus ideas de la forma que considere más conveniente, siempre y cuando se reporte lo que se pide respetando la identidad gráfica, numeración y orden de los planteamientos.



Los **requerimientos**, **especificaciones** y **restricciones** de diseño, así como otros puntos importantes a considerar para la construcción de su satélite enlatado se encuentran en los siguientes apartados de la [Guía de Misión 2025](#):

#### 4. OBJETIVOS DE LA MISIÓN

#### 5. REQUERIMIENTOS DEL SATÉLITE ENLATADO

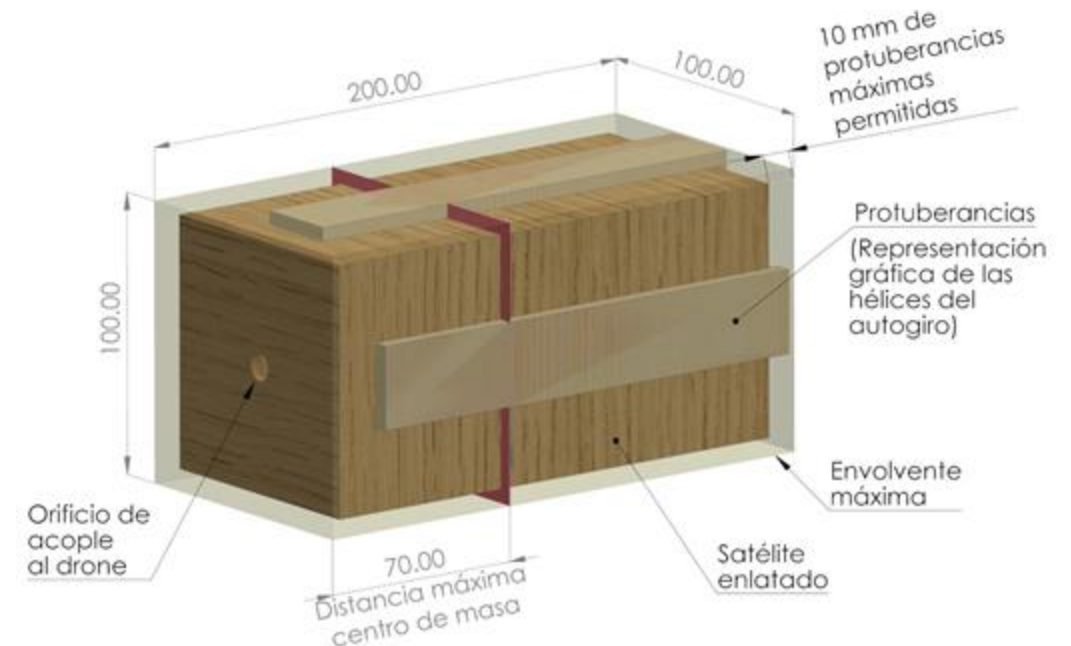
#### 6. ESPECIFICACIONES DEL SATÉLITE ENLATADO

#### 7. COMPONENTES DEL SATÉLITE ENLATADO

#### 8. REQUERIMIENTOS GENERALES

#### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Recomendamos tener presente en todo momento y durante la construcción de su satélite enlatado, lo establecido en los puntos anteriormente mencionados dentro de la guía de misión.



**Figura 1.** Dimensiones máximas del CanSat.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 1. GESTIÓN DE LA MISIÓN





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

1. Escriba el nombre del equipo, el país de procedencia, el nombre de los integrantes, la institución en la que estudian. Marque con una **X** el recuadro perteneciente al área o áreas de trabajo en las que colabora cada integrante. Asimismo, proporcione un correo electrónico de contacto personal.



**Model X**  
México

Asesor: Roberto Carlos Gamboa EK,  
Correo: [imk.robgam@gmail.com](mailto:imk.robgam@gmail.com)

Nombre del integrante:	Institución	1	2	3	4	5	6	7	Correo electrónico
<b>Yuhani Alberto Pacheco Jiménez</b>	Universidad Modelo	x	x	x		x			Yuhanipacheco@gmail.com
Leonardo José Cortés Escalante	Universidad Modelo	x	x		x		x		Mdlctes@gmail.com
Leonardo Macossay Schonborn	Universidad Modelo	x			x	x	x	x	Leo.macossay23@gmail.com
Carlos Emanuel Can Castillo	Universidad Modelo	x			x	x	x	x	cancarlose0@gmail.com
Eli Yah Nic	Universidad Modelo	x	x	x		x			eliyahnic@gmail.com
Lidia Estefania Barrera Uitzil	Universidad Modelo	x			x		x	x	15246841@modelo.edu.mx
Oscar Ernesto Hernández Bustamante	Universidad Modelo	x			x		x	x	15246635@modelo.edu.mx

1. Gestión de la misión   2. Ingeniería de sistemas   3. Electrónica   4. Mecánica   5. Control y programación   6. Fabricación   7. Integración y pruebas





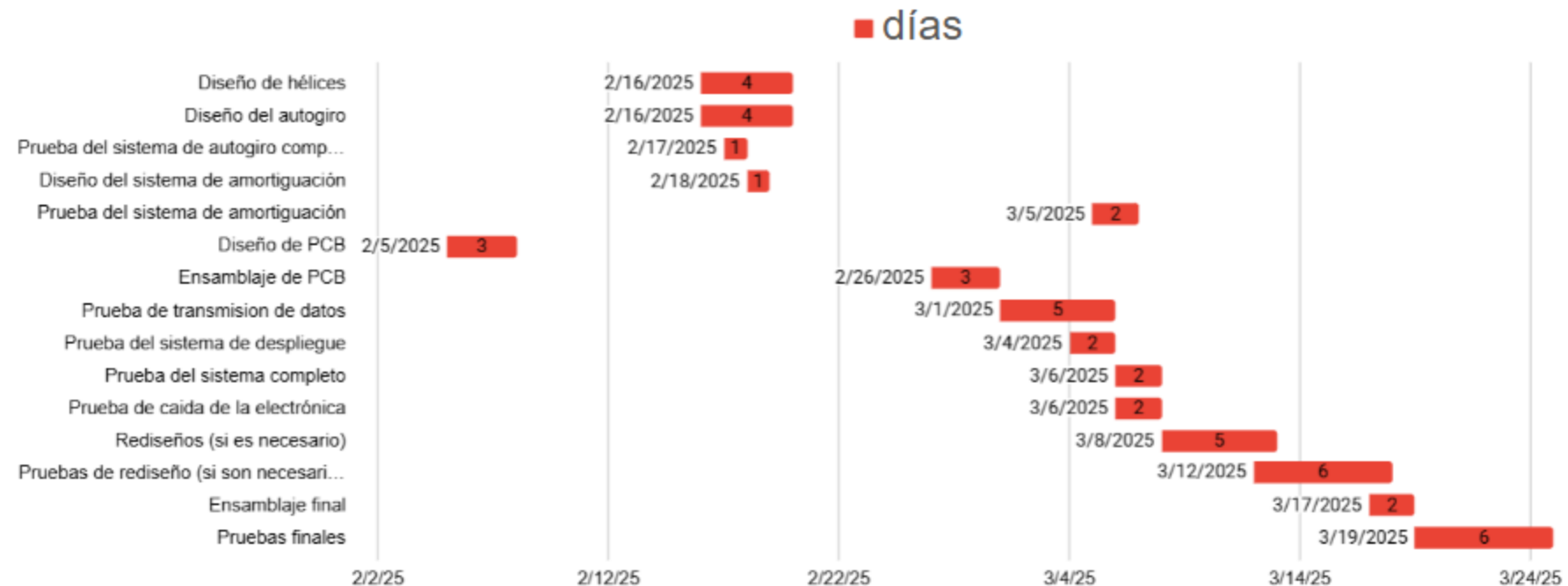
Coordinación de  
la Investigación  
Científica



2. Presente el diagrama de Gantt con TODAS las actividades planeadas hasta el día de la ceremonia de premiación.



## Cronograma de actividades







Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 2. INGENIERÍA DE SISTEMAS





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



3. Crear una tabla con los requisitos técnicos del sistema, de acuerdo a lo estipulado en la guía misión. Asignar un orden de prioridad según las metas del equipo. 1= Alta, 2=Media y 3= Baja.



#	Requerimiento	Prioridad
1.	La estructura del CanSat debe estar hecha de madera y soportar el impacto del aterrizaje.	
2.	Implementar un sistema de despliegue de hélices activado a los 100 m de descenso.	
3.	Transmitir telemetría en tiempo real a la base terrestre.	
4.	Sensores ambientales para medir temperatura, presión y CO <sub>2</sub> .	
5.	Integración del GPS para rastrear la ubicación del CanSat.	
6.	Optimización del peso y balance del CanSat para un descenso estable.	
7.	Diseño modular para facilitar el ensamblaje y mantenimiento.	





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



4. Mencione al menos 5 ideas que se hayan generado en la fase conceptual y que hayan cambiado para el diseño de su satélite enlatado.



#	Idea inicial	Se cambió por	Se cambió porque
1.	Hélices de ABS (impresión 3D).	Hélices de madera.	Se nos explicó que las hélices deben de estar hechas de madera..
2.	Amortiguación de espuma.	Cápsula suspendida por 10 ligas.	El sistema que hemos diseñado es fácil de modificar y no muy pesado
3.	Paracaídas.	Se removió el paracaídas.	Debido a que no est� permitido.
4.	Recipiente de agua con sal.	Cápsula suspendida por 10 ligas.	El sistema de agua con sal agregaba mucho peso.
5.	X-bee pro 52 lora.	Rylr896.	Porque es más actualizado y este tiene mejor señal.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

5. Realice una matriz que considere al menos 5 principales riesgos de la misión y proponga una acción de mitigación.



#	Riesgo	Descripción del riesgo	Propuesta para la mitigación
1.	Limitación para probar el autogiro.	No contamos con un lugar en el cual podamos probar adecuadamente el sistema de autogiro, y cuando lo probamos es a una altura insuficiente.	Hacer pruebas con un peso menor para mitigar la falta de altura.
2.	Disponibilidad de la madera.	Hemos tenido complicaciones para conseguir una madera que cumpla con todos nuestros requerimientos.	Probaremos con MDF en lo que conseguimos un tipo de madera adecuado para el CanSat.
3.	Falla del sistema de autogiro.	Existe la posibilidad que el autogiro falle a la hora de caer desde la altura de 400 metros.	Para asegurarnos de que la probabilidad de que el autogiro falle sea mínima haremos varias pruebas y perfeccionaremos el diseño.
4.	Falla del sistema de amortiguación.	El sistema de amortiguación podría fallar, lo que resultaría en que el huevo se quiebre.	Para asegurarnos que las probabilidades de que esto suceda sean mínimas probaremos el sistema de amortiguación y corregiremos basandonos en cómo y por qué se rompe el huevo.
5.	Altitud.	En la zona del país donde nos encontramos la altitud con respecto al nivel del mar es distinta a la altitud de Ciudad de México, donde se celebrará el lanzamiento.	Perfeccionar el diseño con base a las condiciones de la zona en la que nos encontramos.







Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 3. ELECTRÓNICA



6. Presente los elementos electrónicos seleccionados para la construcción de su satélite enlatado.

\*Especifique los parámetros principales de cada uno, tales como: tipo, modelo, costo, dimensiones, rangos de operación y alimentación.

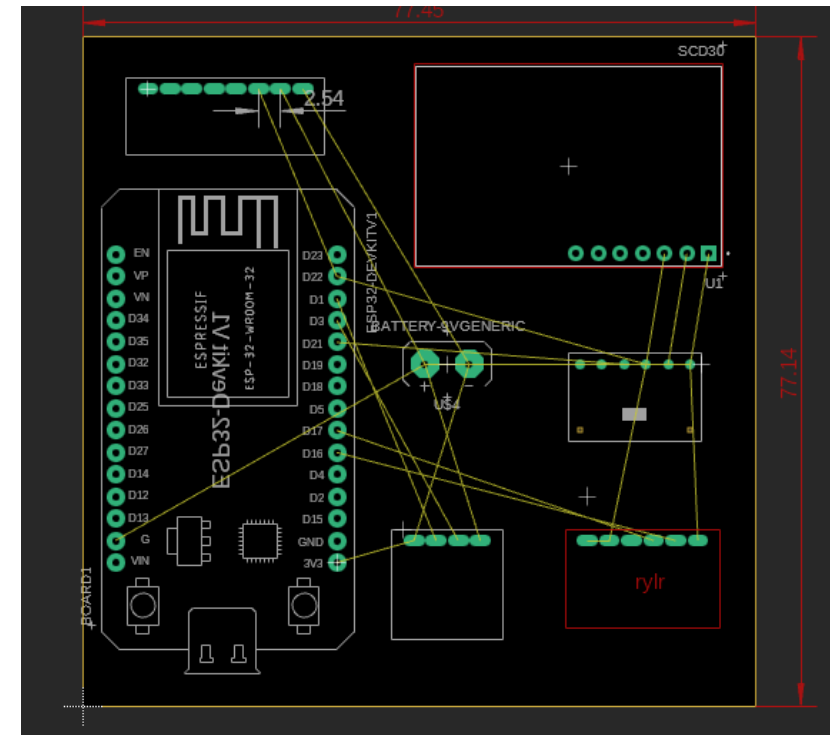
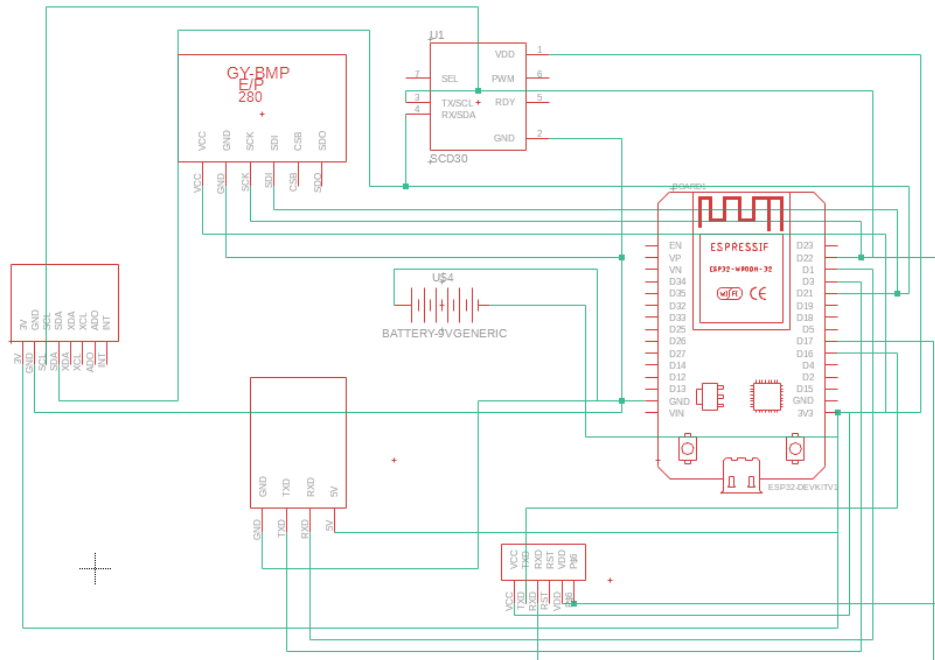


Componente	Tipo	Modelo	Costo	Dimensiones	Rasgos	Alimentación
Bme280.	Temperatura y presión.	Gy-bme280.	\$73.14	2.5 × 2.5 × 0.93 mm <sup>3</sup>	Presión: 300 a 1100 hPa. Temperatura: -40°C a 85°C. Humedad relativa: 0% a 100%.	3.3v
Mpu6050.	Unidad de medición inercial.	InvenSense.	\$158	4 × 4 × 0.9 mm <sup>3</sup> .	Acelerómetro: ±2g, ±4g, ±8g, ±16g. Giroscopio: ±250, ±500, ±1000, ±2000 grados por segundo.	3.3v
Scd30.	Sensor de dióxido de carbono.	Sensirion.	\$358.47	35 × 23 × 7 mm <sup>3</sup> .	CO <sub>2</sub> : 0 a 40,000 ppm. Temperatura: -40°C a 70°C. Humedad relativa: 0% a 100%.	3.3v
Rylr896.	Módulo transceptor LoRa.	Reyax.	\$406	26 × 15 × 3 mm <sup>3</sup> .	Frecuencia: 868/915 MHz. Alcance: hasta 10 km en condiciones óptimas.	3.3v
Ublox neo m8n.	Receptor GNSS.	U-blox.	\$280	12.2 × 16 × 2.4 mm <sup>3</sup> .	Sistemas GNSS: GPS, GLONASS, Galileo, QZSS. Precisión: posicionamiento horizontal de 2.5 m.	3.3v



7. Presentar el esquema preliminar de conexión entre los componentes electrónicos seleccionados.

¿Ya se comenzó con el diseño de PCB's o se implementará otra idea?





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 4. MECÁNICA

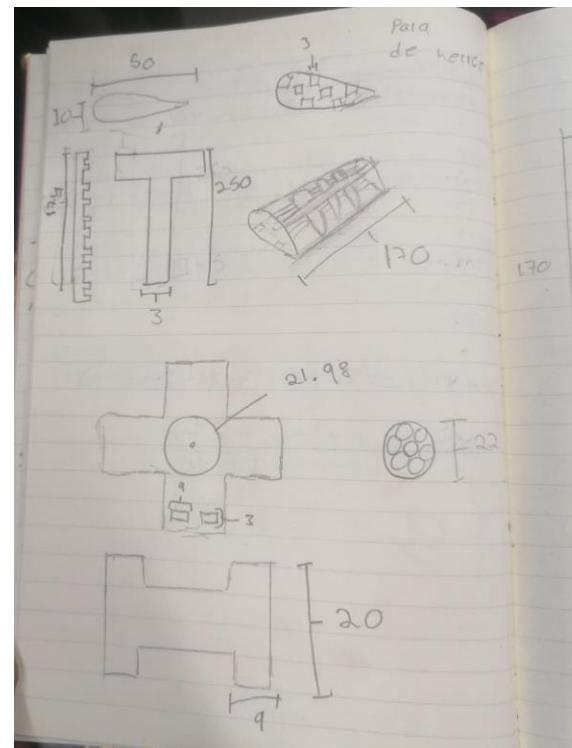
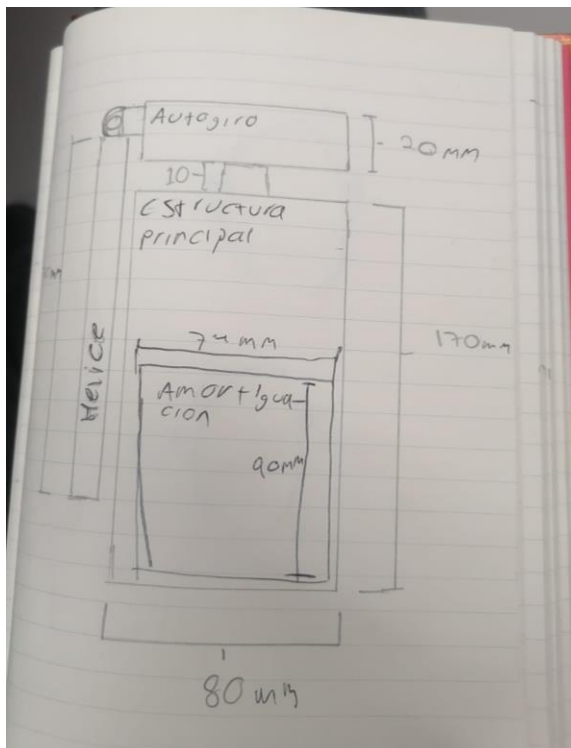




8. Presente los planos preliminares del diseño de su satélite enlatado: dimensionamiento del sistema.



## Boceto:



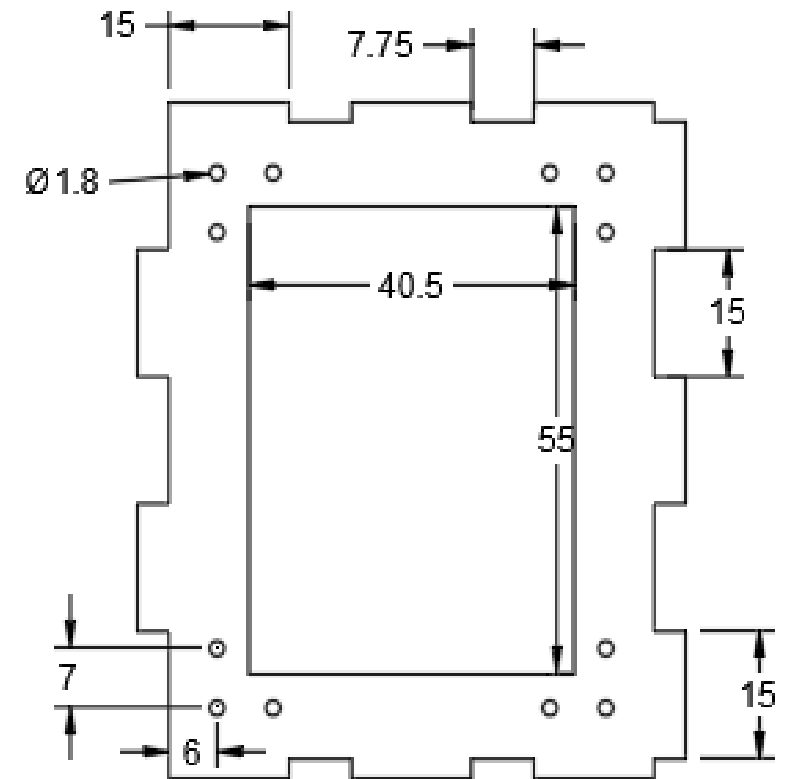
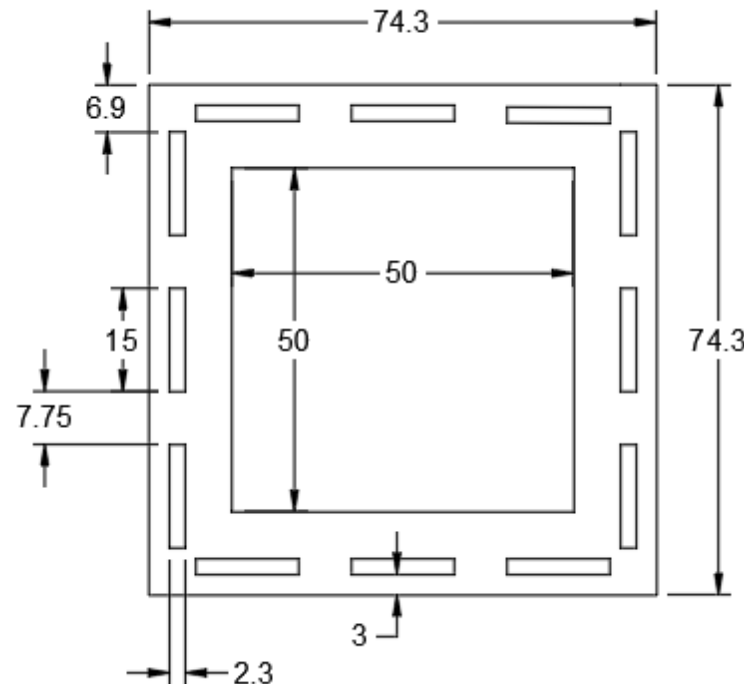
8. Presente los planos preliminares del diseño de su satélite enlatado: dimensionamiento del sistema.



## Sistema: Amortiguación

Este sistema permite que el huevo quede levitando gracias a unas ligas que lo sostienen, para poder funcionar es necesario agregar tornillos de 4mm en las esquinas de la estructura para que se puedan sujetar las ligas.

**Material:** MDF 2.3mm.

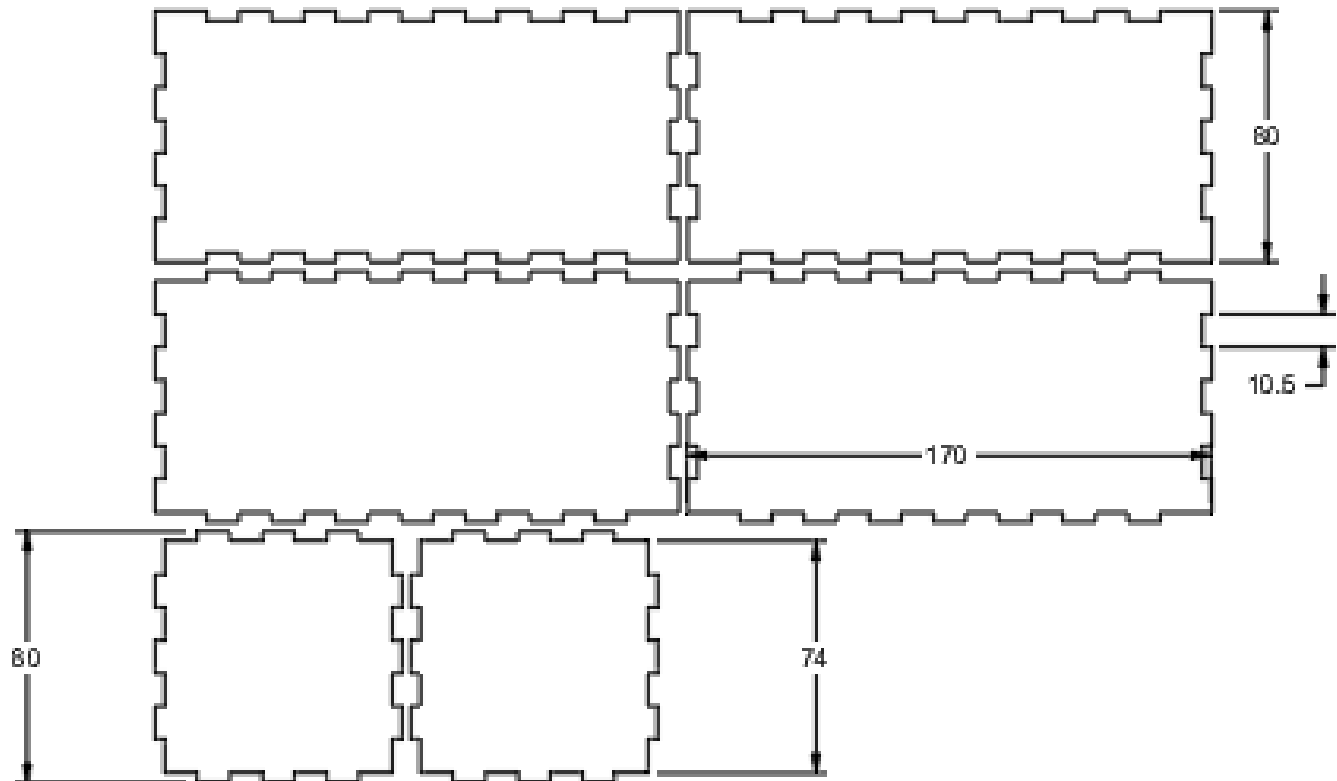


8. Presente los planos preliminares del diseño de su satélite enlatado: dimensionamiento del sistema.

## Sistema: Estructura principal

La estructura consta de un prisma rectangular de 170mm de alto y 80x80mm de ancho, este es el encargado de contener el sistema de amortiguación, carga, electrónica, etc.

Material: MDF 2.3mm.

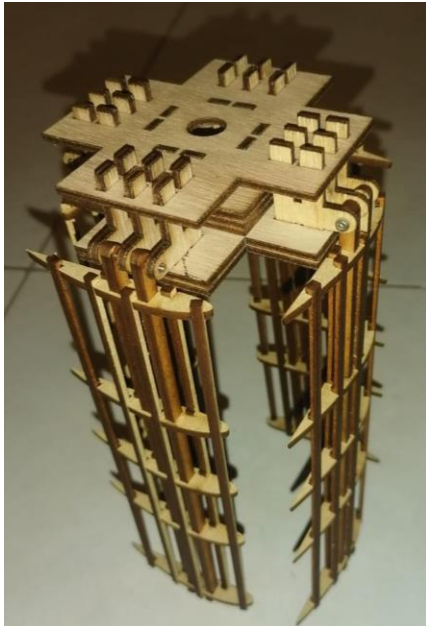


8. Presente los planos preliminares del diseño de su satélite enlatado: dimensionamiento del sistema.

## Piezas ensambladas



Hélice completamente ensamblada:



Sistema de amortiguación:



Estructura principal:







Coordinación de  
la Investigación  
Científica



9. Exponer el tipo o tipos de maderas que se usarán para la construcción del satélite enlatado, así como sus propiedades físico-químicas principales: densidad, resistencia, maquinabilidad, etc.



Mencionar el precio.

Tipo de madera.	Densidad.	Resistencia.	Maquinabilidad.	Precio.
MDF 2.3mm, 3mm	Entre 600 y 800 kg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>El MDF estándar puede soportar hasta 90 kg de peso.</li><li>Resistente a flexión y corrosión de agua.</li></ul>	Es fácil de mecanizar y cortar.	\$0.19/m <sup>3</sup>
Madera de pino.	Entre 300 y 650 kg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>Resistencia a la flexión estática de 1057 kg/cm<sup>2</sup>.</li><li>Módulo de elasticidad de 94.000 kg/cm<sup>2</sup>.</li><li>Resistencia a la compresión de 406 kg/cm<sup>2</sup>.</li><li>Resistencia a la tracción paralela de 1020 kg/cm<sup>2</sup>.</li></ul>	-Fácil de trabajar y moldear. -Flexible	\$1,309.00/m <sup>3</sup>





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



10. Determine los elementos de unión, fijación o acople que se implementarán en la construcción del satélite enlatado. Añada sus características principales, por ejemplo; en tornillos (diámetro, cuerda y largo), etc.



\*Recuerde que son los únicos elementos estructurales permitidos que pueden NO ser de madera.

Elemento.	Características principales.
Tornillo 2mm.	Diámetro: 2mm Cuerda: NC Largo: 16mm
Tornillo 3mm.	Diámetro. 2mm Cuerda: NC
Cinchos.	40cm de largo



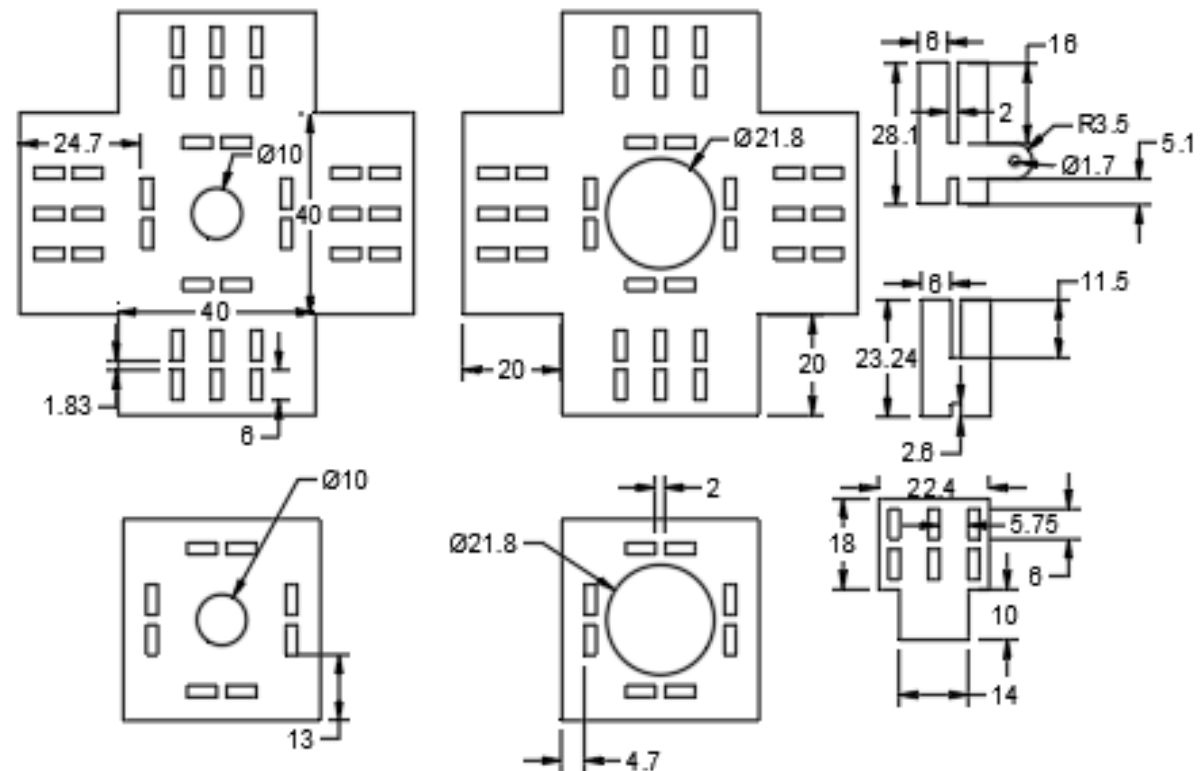
11. Presente los planos del sistema de autogiro. Dimensiones y la especificación del material del que será manufacturado.



## Sistema: Estructura principal de la hélice

Este sistema es el encargado de contener el eje de giro y las palas de la hélice, permitiendo que las mismas se plieguen.

**Material:** MDF 2.3mm.





11. Presente los planos del sistema de autogiro. Dimensiones y la especificación del material del que será manufacturado.

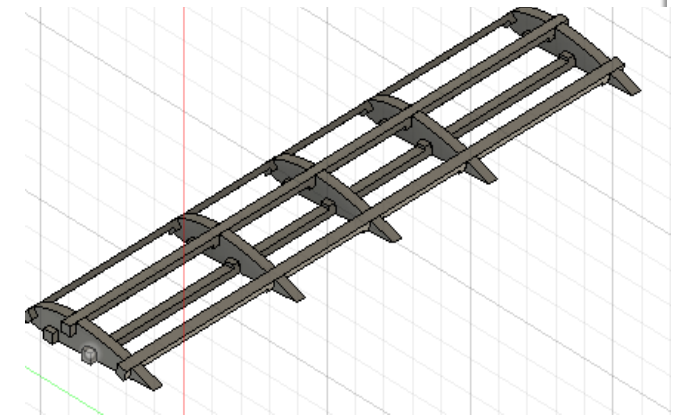
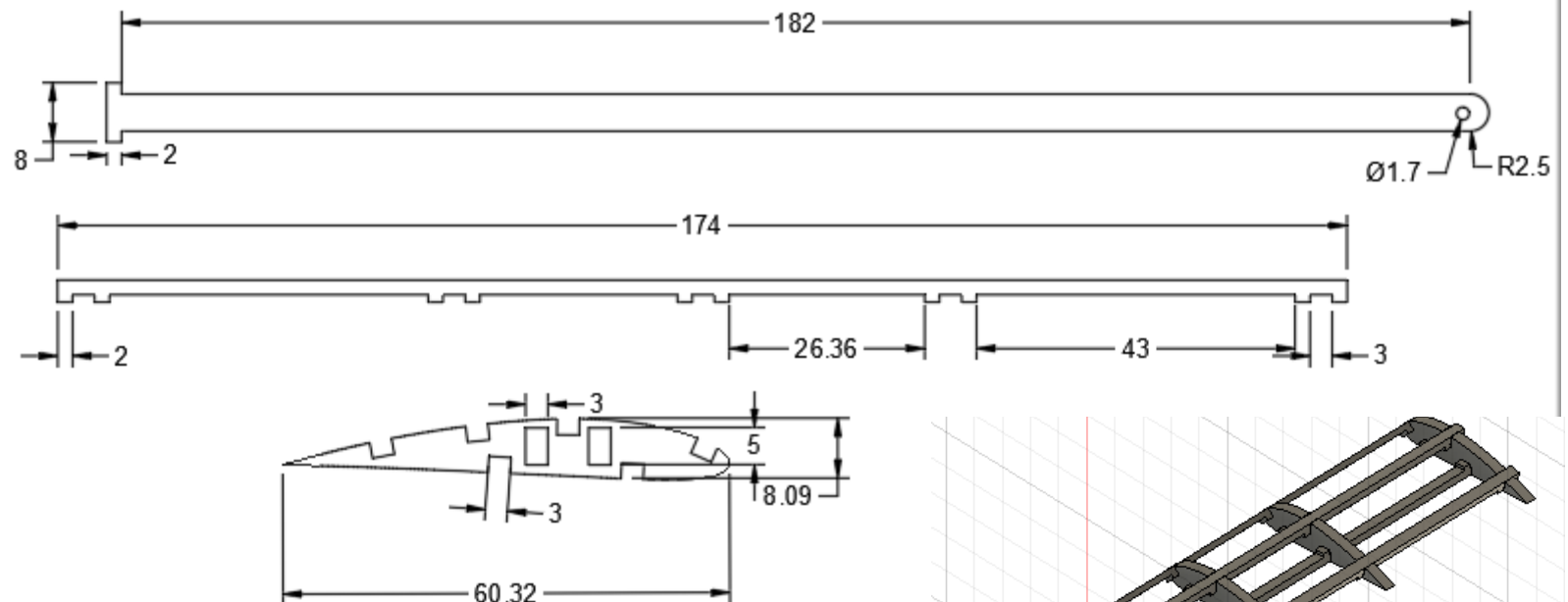


# Sistema:

## Pala de la Hélice

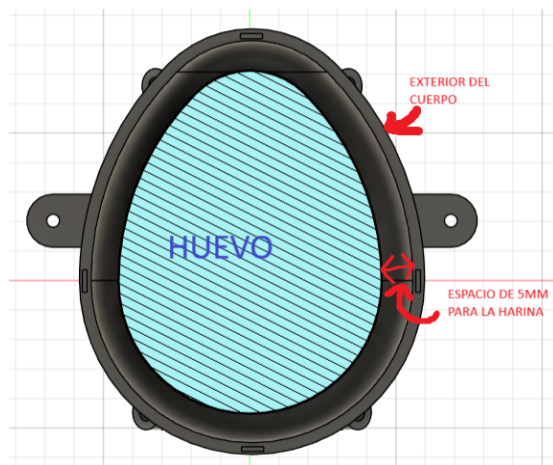
Las palas las encargadas de retener el aire durante la caída, estas son construidas con una forma aerodinámica para conseguir una mayor eficiencia al reducir la velocidad de caída.

**Material:** MDF 3mm para el esqueleto y chapa de pino 1mm para el recubrimiento.





13. Describa detalladamente el sistema de amortiguamiento que se implementará para la supervivencia del pasajero a bordo (huevo de gallina).

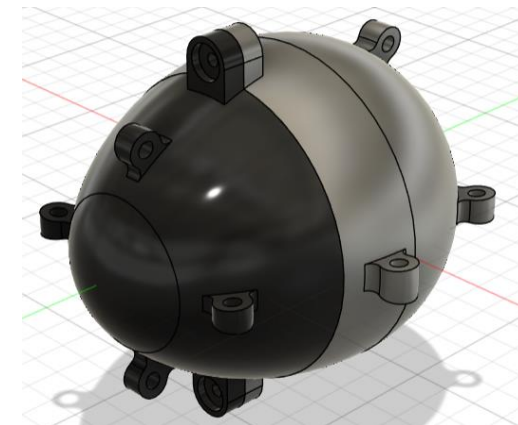


El sistema de amortiguamiento del pasajero a bordo consta de un cascarón de Poliuretano Termoplástico (TPU) con forma de huevo, que cuenta con un interior cóncavo que deja un espacio de 5mm entre el huevo y la pared. En estos 5 mm de distancia que hay entre ambos elementos se rellena con harina, que absorbe los impactos que reciba el huevo.

Este cuerpo a su vez se mantiene sostenido por ligas dentro de una caja de madera MDF.



(Esta foto solo fue una prueba)



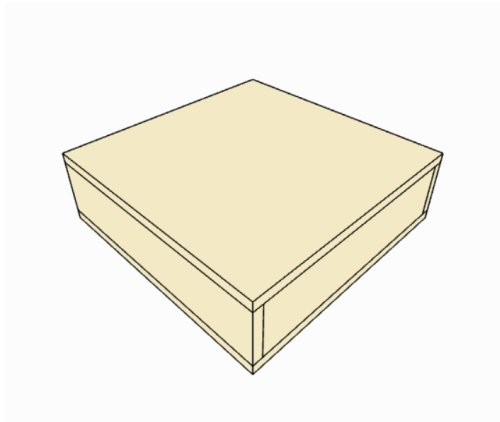
14. Presente las características principales de los compartimentos que transportarán el agua y las semillas: forma y dimensiones, así como el material del que estarán fabricados.



### Trasporte del agua:

El agua estará almacenada en un recipiente de 75x75x23mm de altura, y será de plástico

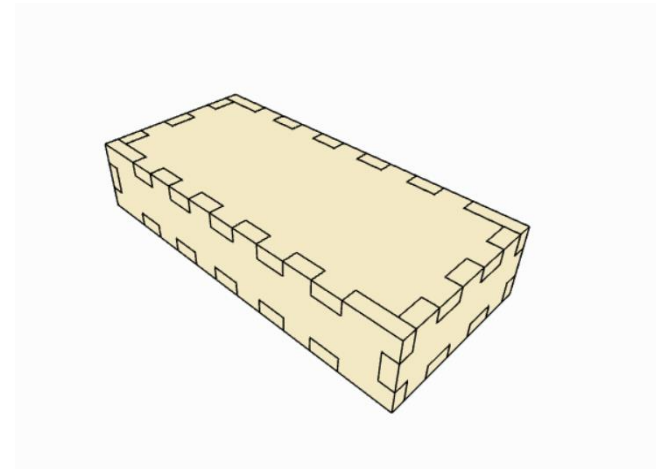
La forma será:



### Trasporte de las semillas:

El transporte de las semillas será de 75x35x15mm de altura, y se fabricará de MDF de 3mm

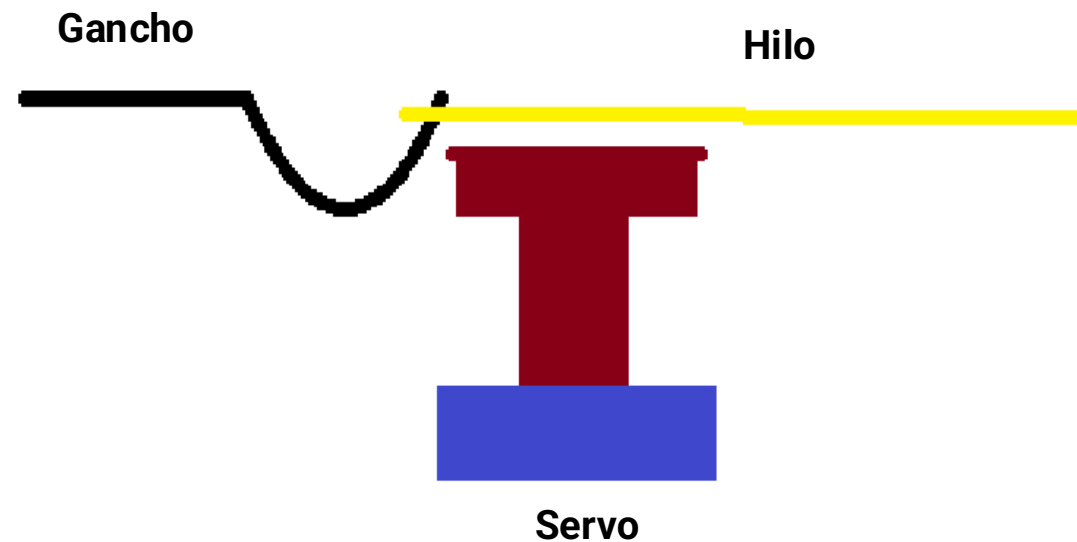
La forma será:



12. Describa el funcionamiento del mecanismo que se encargará del despliegue del sistema de autogiro.



Las cuatro hélices estarán amarradas internamente por un hilo, el hilo que sobresaldrá se sujetará a un gancho dentro del CanSat, para ser empujado por un servo, liberando las hélices.

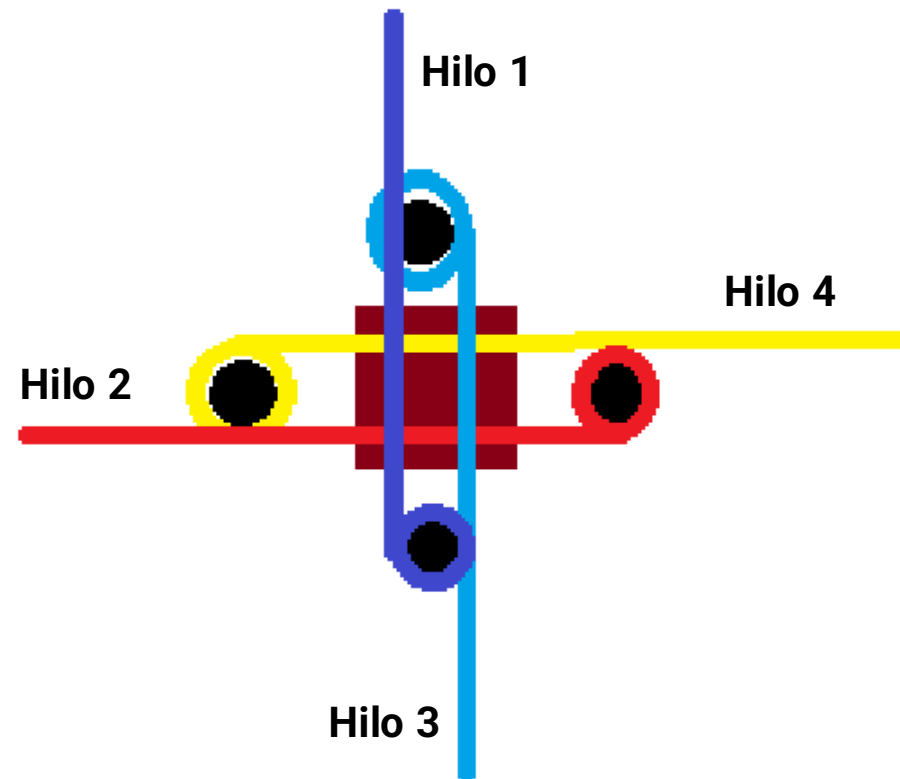


12. Describa el funcionamiento del mecanismo que se encargará del despliegue del sistema de autogiro.



Así se vería el sistema por arriba.

Se implementará un hilo para no afectar a la aerodinámica de la hélice.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 5. Control y programación





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



15. Definir la computadora de vuelo (plataforma de desarrollo de software o tarjeta de desarrollo de software) que se implementará. Resaltar las características principales por la cuales fue elegida para esta aplicación.



Para el control y procesamiento de datos del CanSat, se ha seleccionado el ESP32, un potente microcontrolador de doble núcleo con conectividad WiFi y Bluetooth.

Características principales:

- **Alto rendimiento:** Procesador dual-core con velocidad de hasta 240 MHz, ideal para manejar múltiples tareas simultáneamente.
- **Bajo consumo de energía:** Soporta diferentes modos de ahorro energético, lo que prolonga la duración de la batería de 9V.
- **Gran cantidad de pines de I/O:** Capaz de gestionar múltiples sensores (BME280, BNO055, SCD30, RYLR988, Ublox NEO-M8N).
- **Conectividad avanzada:** Soporta WiFi y Bluetooth, facilitando la comunicación con la estación terrena si se requiere en pruebas o telemetría extra.
- **Compatibilidad con múltiples protocolos:** Incluye I2C, SPI, UART y PWM, permitiendo una integración sencilla con los módulos y sensores del CanSat.
- **Peso ligero y tamaño compacto:** Ideal para aplicaciones aeroespaciales como un CanSat.







Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

16. Defina el formato en que los datos serán recibidos y procesados por la estación terrena.



Formato	Descripción	Unidades SI	Resolución
ALTITUD	Altitud respecto al nivel de suelo del lugar donde se lanzará el CanSat.	metros [m]	0.1 [m]
TEMPERATURA	Temperatura ambiente dentro del CanSat	grados Celsius [°C]	0.1 [°C]
HUMEDAD	Humedad relativa del aire	porcentaje [%]	1 [%]
PRESION	Presión atmosférica medida	hectopascales [hPa]	0.1 [hPa]
CO2	Concentración de CO <sub>2</sub> en el aire	ppm [ppm]	1 [ppm]
ORIENTACION	Ángulos de inclinación del CanSat (Roll, Pitch, Yaw)	grados [°]	1 [°]
ACELERACION	Aceleración en los tres ejes X, Y, Z	metros por segundo cuadrado [m/s <sup>2</sup> ]	0.01 [m/s <sup>2</sup> ]
GPS_LON	Longitud GPS del CanSat	grados decimales [°]	0.00001 [°]



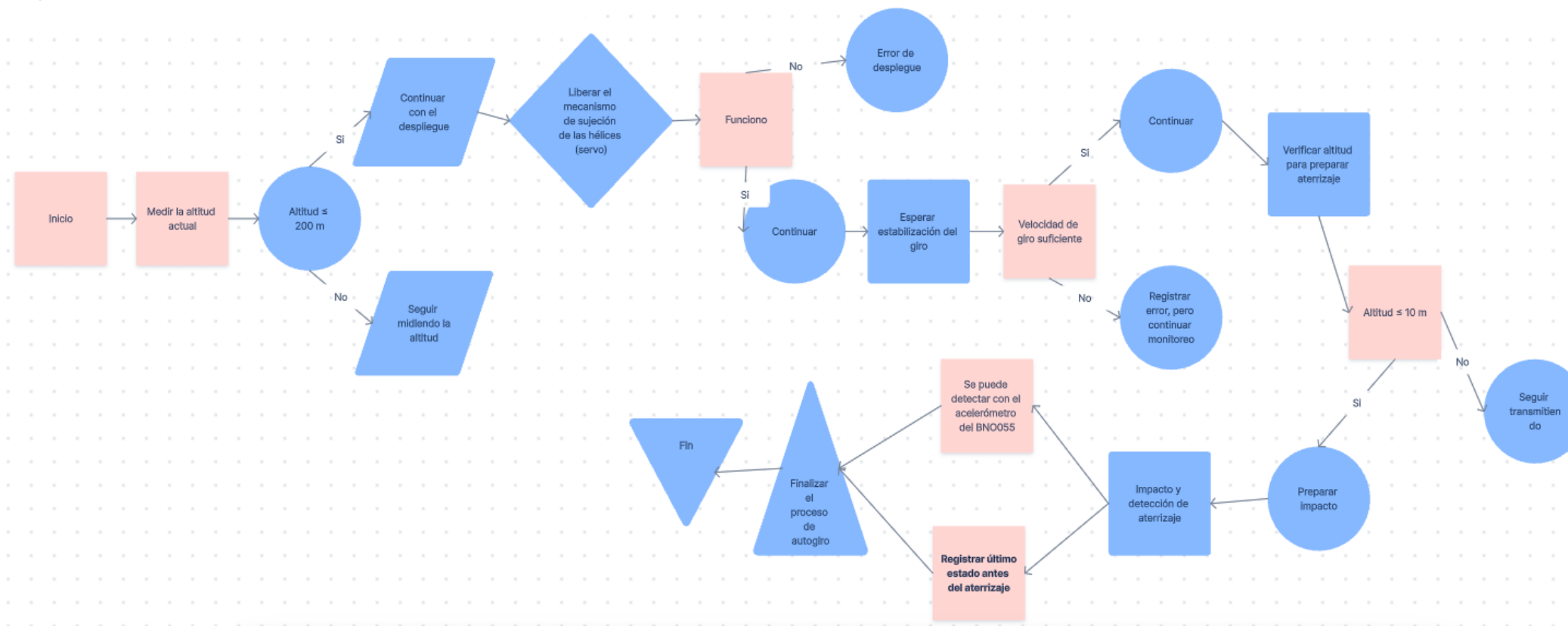


Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

17. Por medio de un diagrama de flujo explicar el algoritmo del proceso de despliegue del sistema de autogiro.



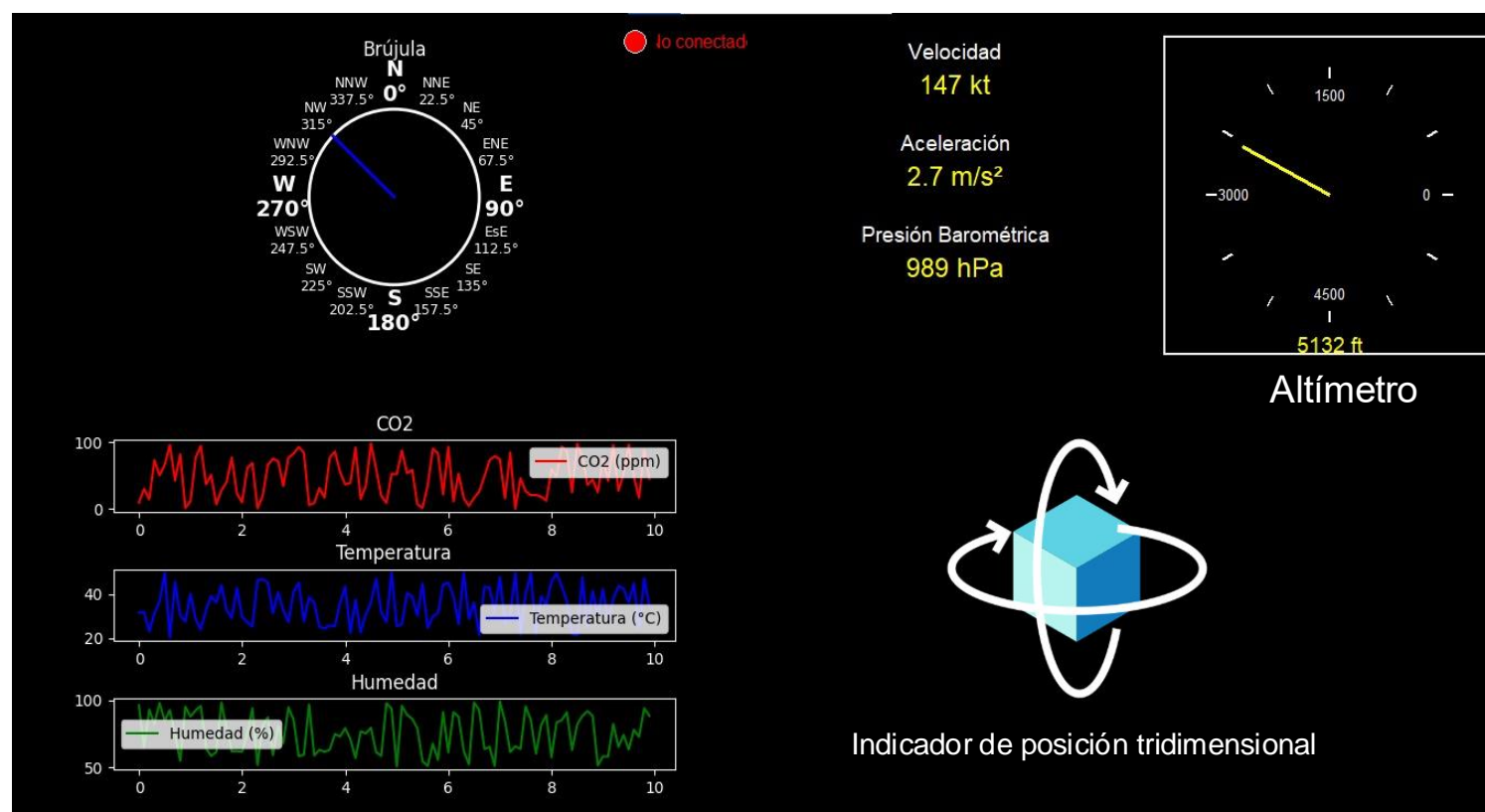


Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

18. Presente el diseño preliminar la interfaz gráfica de su estación terrena (distribución de los elementos en pantalla: gráficas, modelos, botones, insignia, etc).





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## Programa Espacial Universitario - UNAM

19. Realice una caracterización de los elementos que conformarán la estación terrena, tales como el tipo de computadora que se usará (modelo, procesador, sistema operativo...), tipo de antena, etc.



Mencione el número de operadores necesarios para un funcionamiento y control óptimo.

Nombre del dispositivo	LAPTOP-VBVG70K
Procesador	13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-13620H 2.40 GHz
RAM instalada	16.0 GB (15.6 GB utilizable)
Id. del dispositivo	8FA2832E-CC30-41C5-884B-2E1493AA0D90
Id. del producto	00342-22330-86659-AAOEM
Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Lápiz y entrada táctil	Compatibilidad con entrada manuscrita



- Con pantalla táctil: No
- Resolución de la pantalla: 1920 px x 1080 px
- Procesador: Intel Core i7 13620H
- Sistema operativo: Windows 11 Home
- Capacidad de disco SSD: 1 TB
- Memoria RAM: 16 GB
- Resolución de 1920x1080 px.
- Tarjeta gráfica GeForce RTX 4070 8gb GDDR6 (140W TGP).

Posiblemente tengamos a dos personas controlando la computadora donde se registrarán los datos





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 6. Fabricación



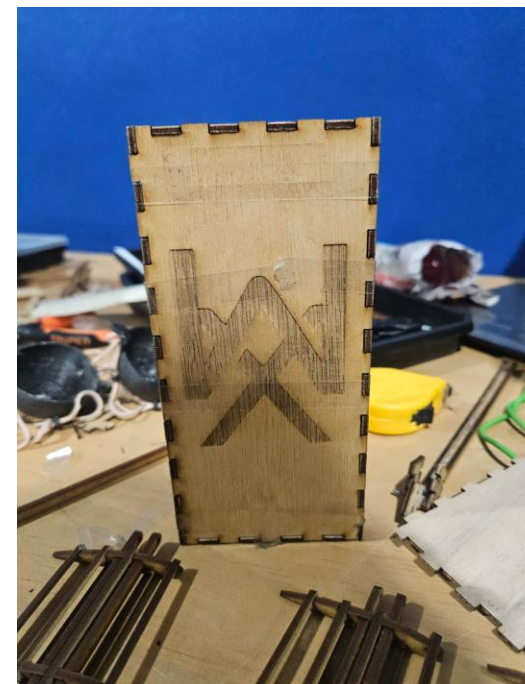




Coordinación de  
la Investigación  
Científica



20. Presente evidencia de los resultados de fabricación conseguidos hasta el momento.



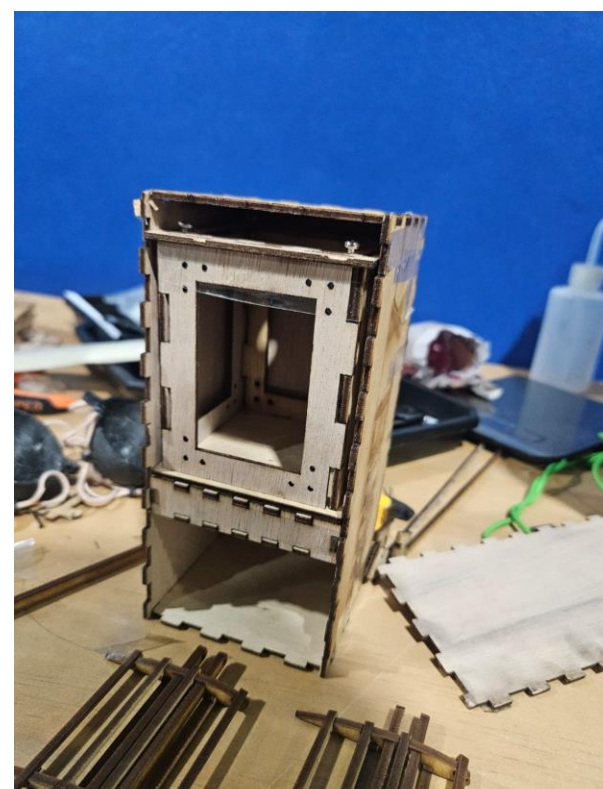
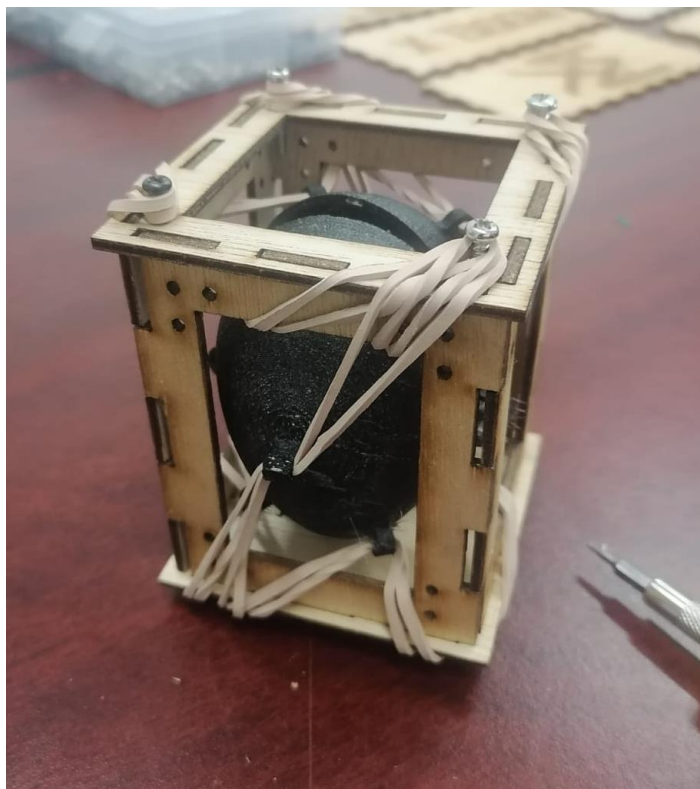




Coordinación de  
la Investigación  
Científica



20. Presente evidencia de los resultados de fabricación conseguidos hasta el momento.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



### 21. Principales retos y oportunidades identificadas para la fabricación de su satélite enlatado.



#	Retos
1.	Conseguir la madera indicada para el cansat.
2.	Tener una unión buena del cansat para el impacto con la tierra.
3.	Optimizar el espacio del CanSat para facilitar su ensamblaje.
4.	Fabricar hélices de madera que sean confiables y duraderas.
5.	Fabricar la mayor cantidad de piezas posibles de madera.

#	Oportunidades
1.	Reforzar la estructura de las hélices.
2.	Reforzar la protección del huevo.
3.	Implementar una manera para ensamblar el CanSat fácilmente.
4.	De ser posible, reducir el tamaño de sistemas como el del autogiro o del amortiguamiento del huevo.
5.	Integrar el sistema del despliegue del autogiro junto con los demás mecanismos probados hasta ahora.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



## 7. Integración y pruebas



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

# Hélice.

**Piezas:**  
(Cada una)

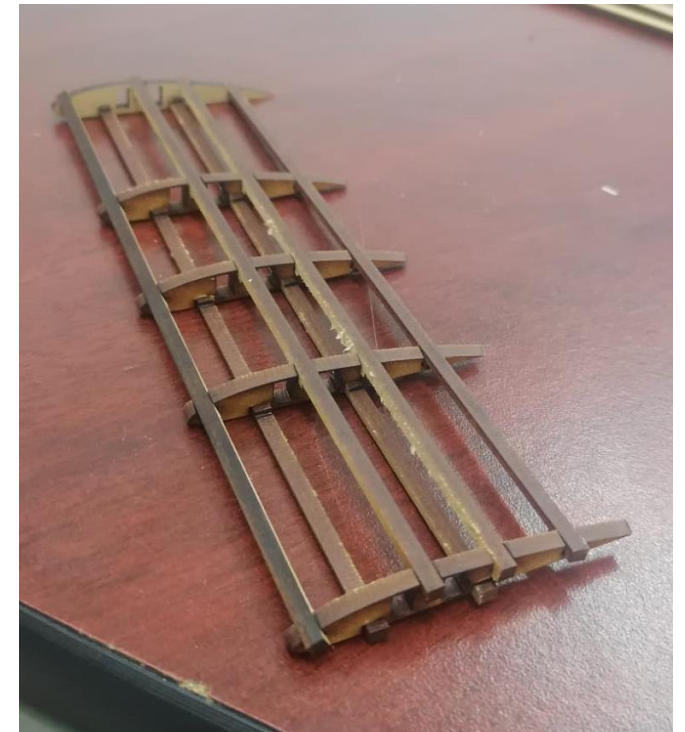
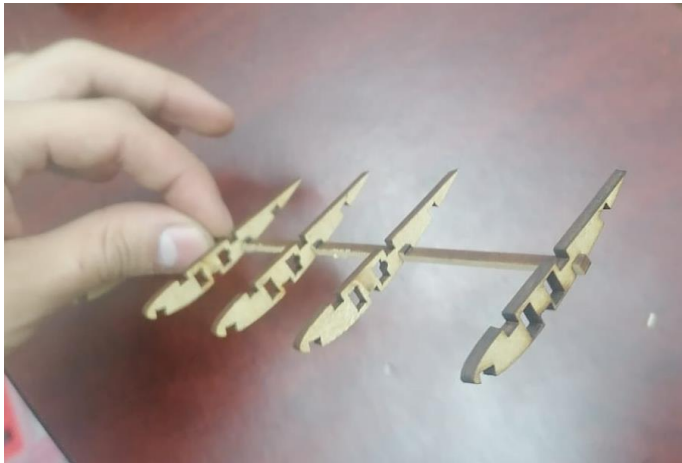




22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Paso 1:

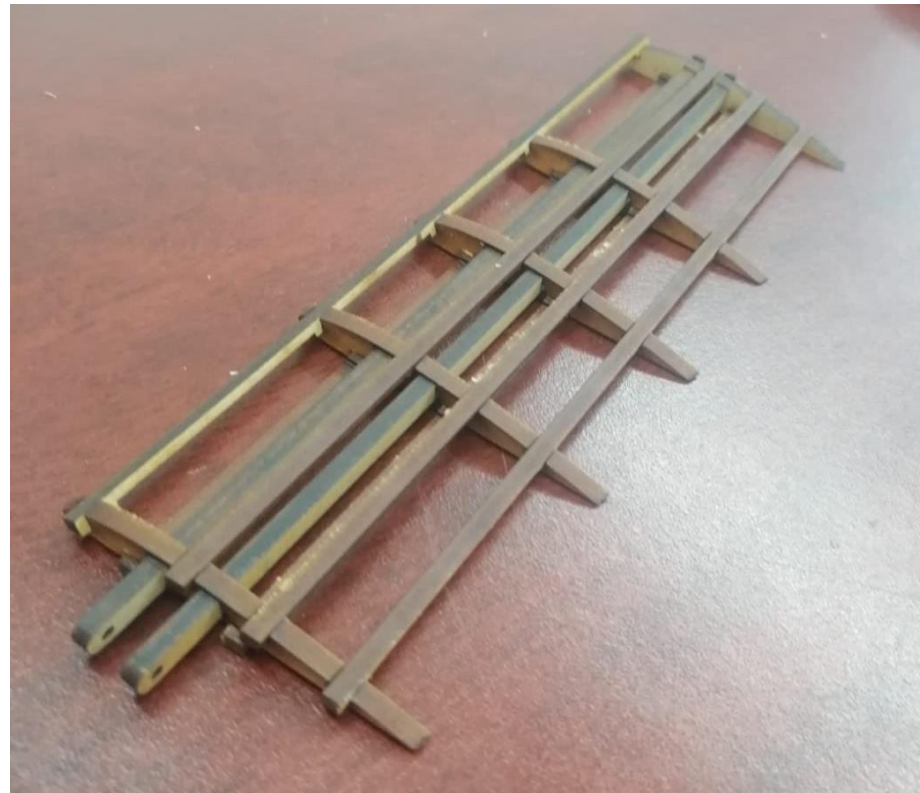
Poner los refuerzos en cada  
encaje.



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Paso 2:

Insertar los refuerzos que traen los espacios para conectar con el eje.





22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Paso 3:

Recubrir las hélices con una chapa de pino.



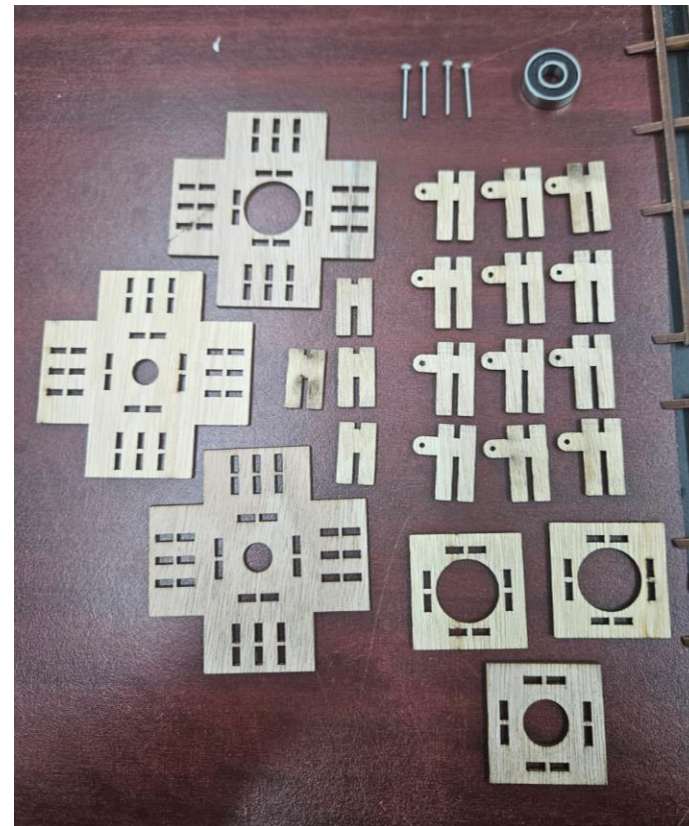
(Esta imagen fue de un prototipo que se forro de cinta Masking Tape)



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Estructura principal del autogiro.

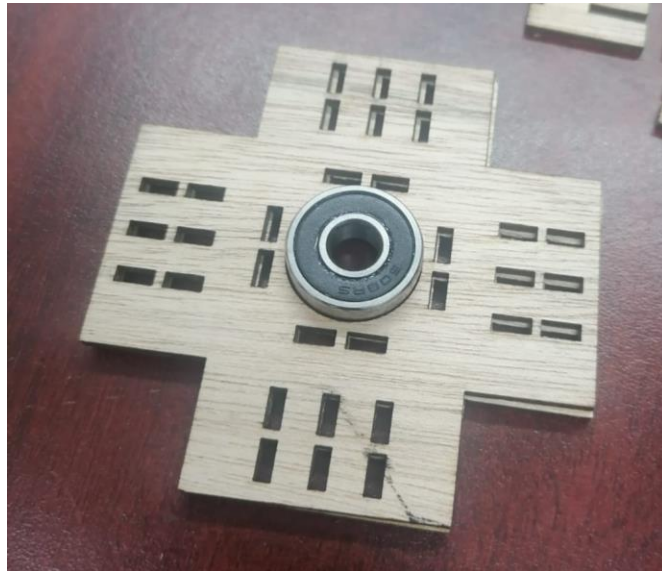
Piezas:



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Paso 1:

Poner las capas inferiores, y  
posicionar el balero.



## Paso 2:

Poner las capas que  
aseguran el balero.



## Paso 3:

Tapar.





22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Paso 4:

Asegurar las capas que recubren el balero.



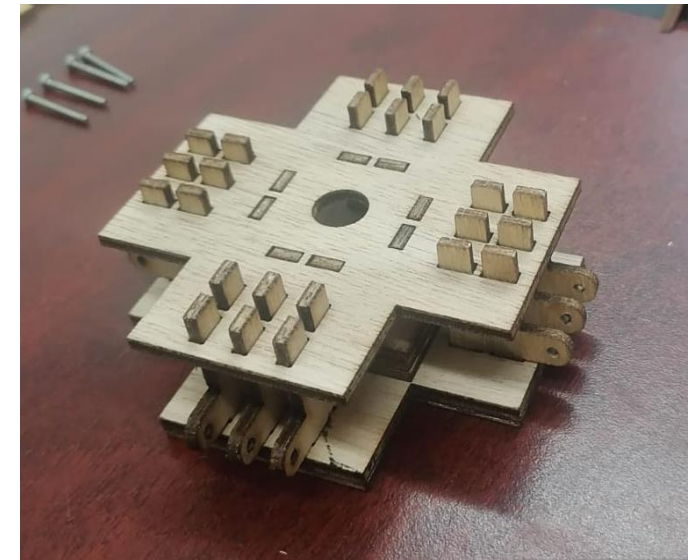
## Paso 5:

Poner los soportes del eje de las hélices.



## Paso 6:

Tapar.



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

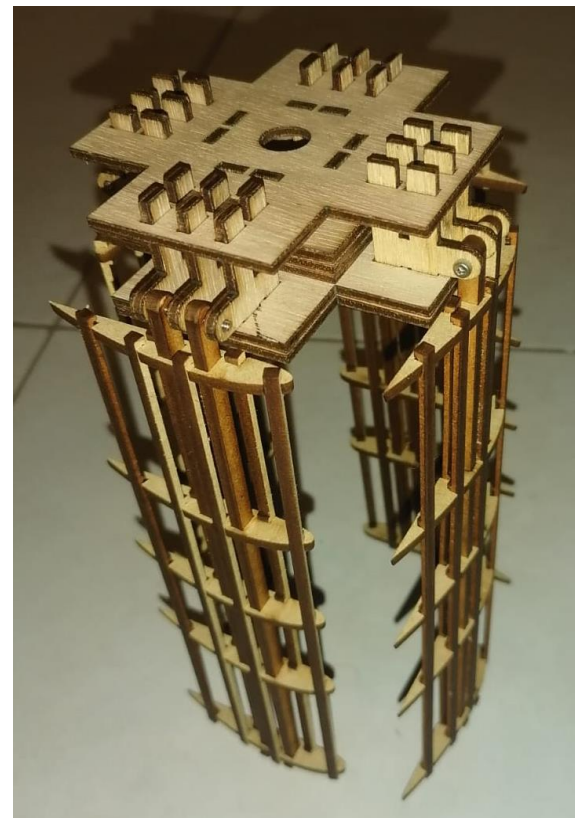
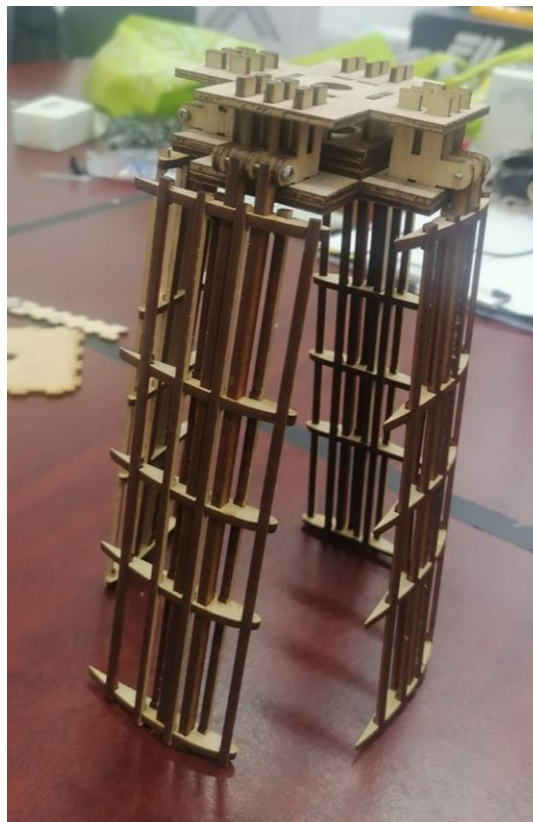
**Paso 7:** Poner el eje de las hélices, junto con las hélices.



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Resultado final (sin recubrimiento):

Esto va ir conectado a la caja principal  
con un eje, asegurado por unos  
prisioneros.





22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## La caja principal:

Ensamblar las paredes a las  
2 tapas.



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## Sistema:

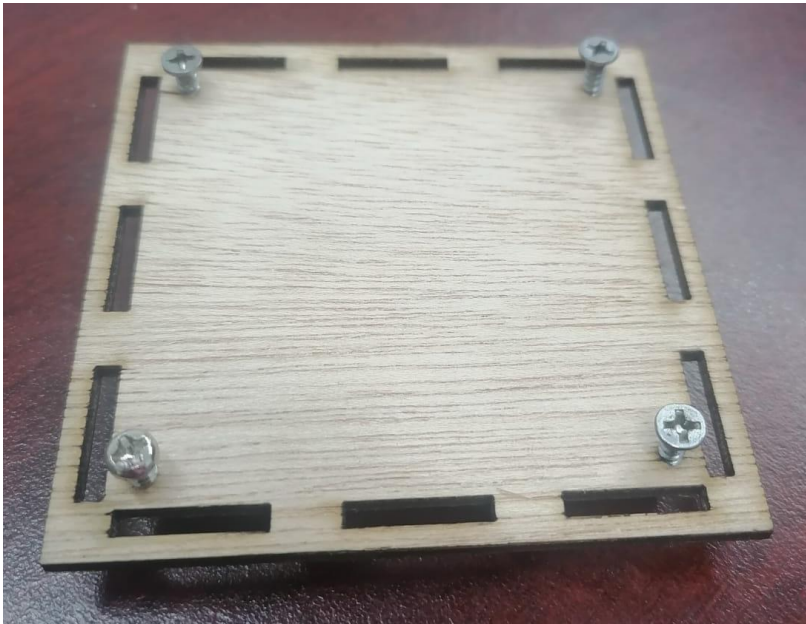
Amortiguación.

Piezas:

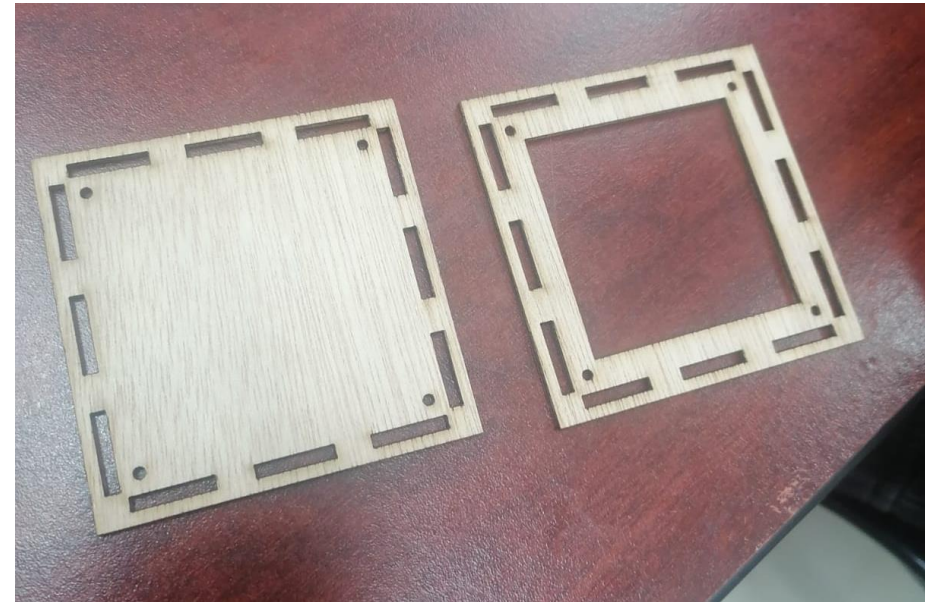


22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

**Paso 1:** Poner los tornillos a cada tapa.



Tapa inferior y tapa superior.



La tapa superior ya ir mirando hacia el eje del sistema de las hélices.

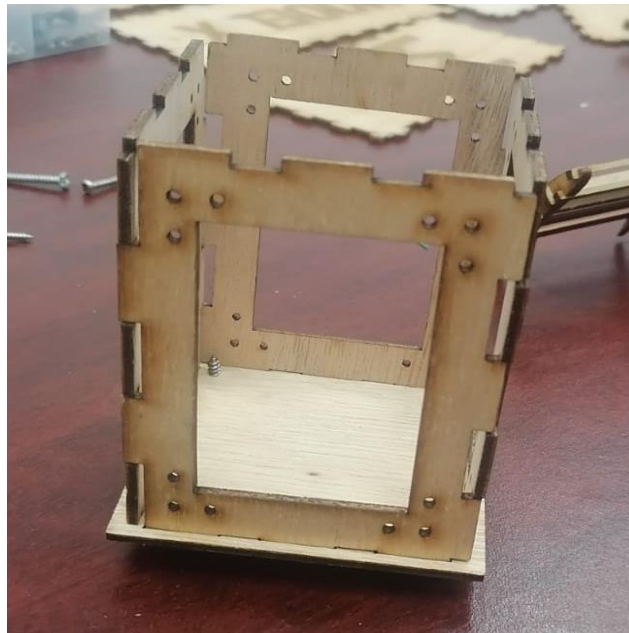




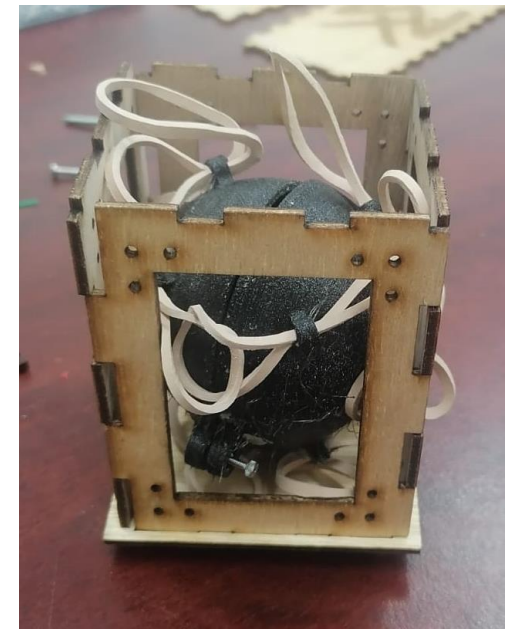
22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.



**Paso 2:** Armar la caja.

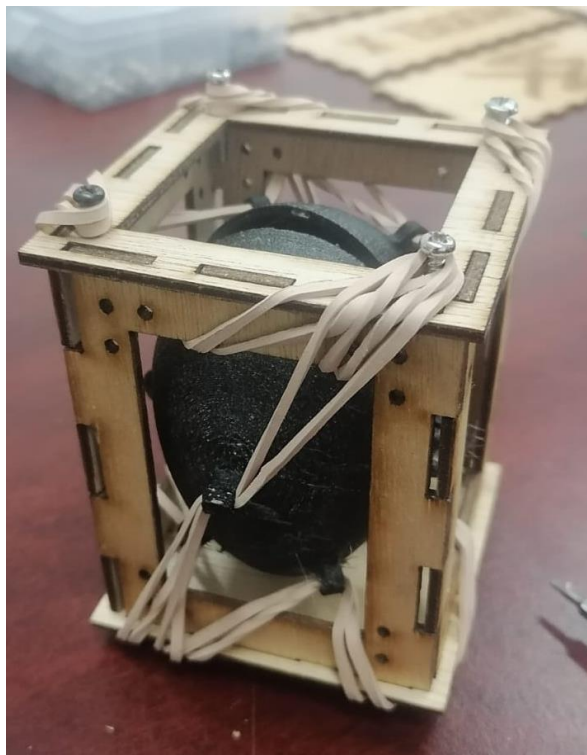


**Paso 3:** Poner el huevo dentro de su sistema de protección.



22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

**Paso 3:** Poner las ligas con la configuración para tener una mayor tención.



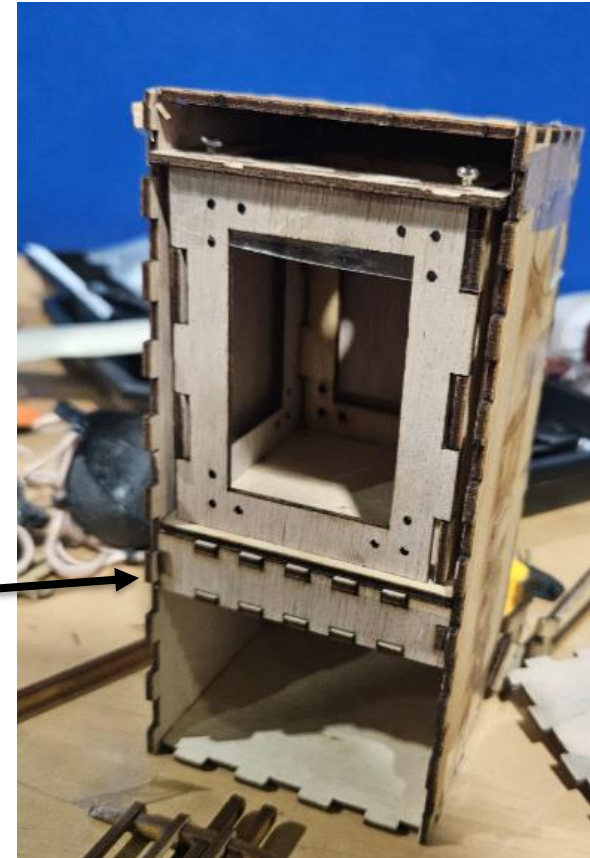
En esta foto no está bien apretado el sistema de protección de huevo, es solo demostrativo.

22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

## El resto de los componentes estarían encajados.

Cada parte tendrá un piso.

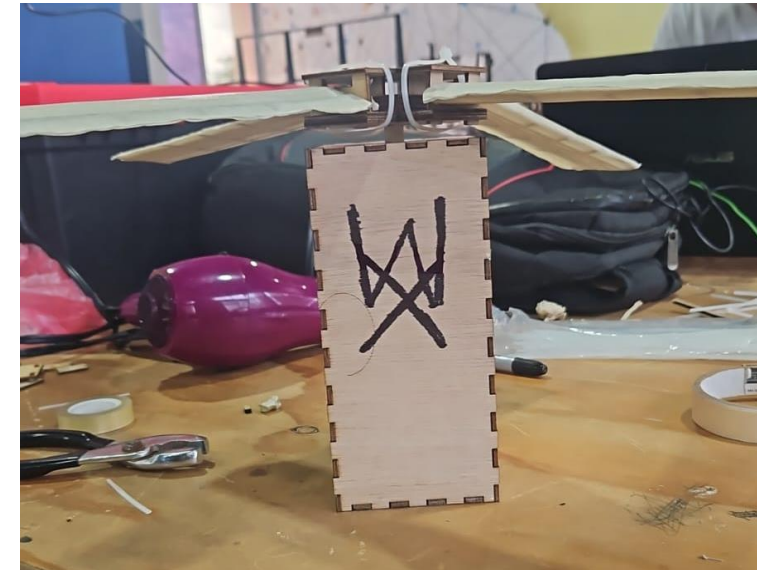
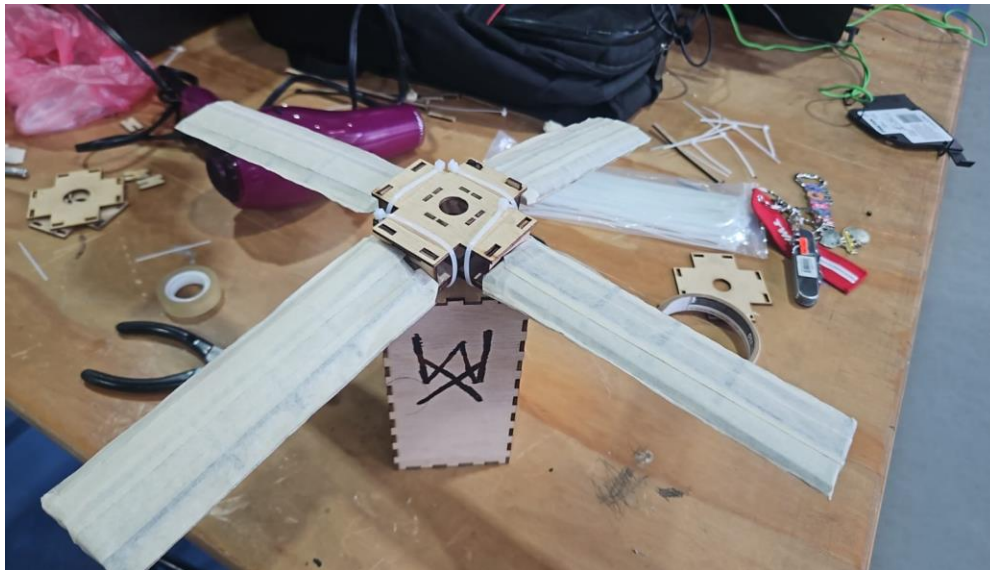
La caja de madera es para dar una idea de la distribución de cada apartado





22. Presentar la secuencia de ensamble del CanSat.

El resultado final se vería algo así:



Este solo fue un prototipo para ver los resultados de la aerodinámica y experimentar con el comportamiento de las hélices a la caída.



Coordinación de  
la Investigación  
Científica



23. Genere un plan de logística para colocar el huevo de gallina, las semillas y el agua el día del lanzamiento en el menor tiempo posible.



\*Considerar que el día del lanzamiento el PEU proporcionará el agua, las semillas y el huevo, de manera que los compartimentos diseñados deben ser capaces insertarse y extraerse del satélite enlatado fácilmente.

1. Colocaremos el sistema de amortiguación del huevo, que consiste en unas ligas sujetadas en una caja de madera.
2. Colocaremos esta pequeña caja, que contiene el huevo con ligas, en la parte inferior, asegurándonos de que encaje bien sin necesidad de aplicar fuerza.
3. Colocaremos la PCB en su sitio asignado, que es la parte superior del CanSat, conectada a la batería de 9V.
4. Aseguraremos la batería de 9V con cinta americana, envolviéndola correctamente junto con su conexión.
5. En la parte inferior habrá unos recipientes donde estarán asignadas tanto las semillas como el agua; estos ya estarán en su lugar.
6. Colocaremos los envases que contienen las semillas y el agua en su lugar, en la parte inferior. Estos entrarán de forma similar a un libro, asegurándonos de que encajen fácilmente.
7. Posteriormente, colocaremos los ganchos en las paredes del CanSat, asegurándolos bien con tuercas.
8. Engancharemos las ligas de la caja del huevo en los ganchos, de tal manera que queden tensadas y mantengan el huevo en una única posición para amortiguar la caída.
9. Una vez todo esté en su lugar, colocaremos la tapa deslizable en el CanSat y la atornillaremos firmemente con ocho tornillos para asegurarlo.





Coordinación de  
la Investigación  
Científica



24. Genere un calendario de las pruebas a realizar.

Describa en qué consistirá cada prueba.



Prueba.	Descripción.	Fecha.
Autogiro.	Pondremos a prueba el sistema de autogiro del Cansat.	16/02/2025
Amortiguamiento (Agua con sal).	Probaremos un sistema de amortiguamiento donde el huevo se encuentre dentro de un recipiente lleno de agua con sal, para que el agua tenga una densidad similar y el huevo flote.	13/02/2025
Amortiguamiento (TPU).	Pondremos a prueba un cuerpo diseñado para almacenar al huevo cubierto de harina y suspendido por 10 ligas.	18/02/2025 - 19/02/2025
Transmisión de datos.	Enviar datos de un punto a otro, simulando la distancia del CanSat a la estación terrena.	23/02/2025
Sistema de liberación	Probar que no se trabe el Sistema de liberación.	24/02/2025





## ¡I M P O R T A N T E!

- Subir el archivo terminado en formato **PDF**.
- Se deberá sustituir “*NombredelEquipo*” por el nombre del equipo.

Ejemplo: ***PEU-MC2025-PDR-PEUistas.pdf***

- Subir y enviar a la plataforma digital el presente archivo a más tardar el día **21 de febrero del 2025** antes de las **23:59 (UTC -6)**.
- **No se calificarán trabajos fuera de la hora de entrega estipulada por ningún motivo.**