

# A PROTOTIPO DE SOFT ROBOT PARA INSPECCIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS Y DESASTRES NATURALES

MARÍA DE LOS ÁNGELES LUNA MOLINA | MARION RENEE CAMACHO ROMERO | ISAAC MARTÍNEZ ÁLVAREZ | JAVIER EDUARDO URIBE ROBLES | JUAN CARLOS GONZÁLEZ PATIÑO | DIANA GABRIELA GARCÍA RÍOS | MARCIA HELENA GARCÍA ALCALÁ | NATALIA VALVERDE NAVARRETA | SOFÍA KARINA VARGUEZ UC | SOFÍA BARALT ZAMUDIO | ISRAEL SANTACRUZ MONDRAGÓN

## INTRODUCCIÓN

Los **soft robots** o **robots deformables**, son sistemas inspirados en componentes biológicos, estos se componen en su mayor parte por elementos flexibles y ligeros, lo que les permite adaptarse a diferentes ambientes o entornos impredecibles. Gracias a estas cualidades, a continuación se observa el desarrollo de un robot bio-inspirado para el auxilio en desastres naturales cuya morfología permite la inspección de espacios confinados donde la robótica clásica y la intervención humana no tienen acceso.

## OBJETIVOS

Diseñar, simular y construir un soft robot bio-inspirado en serpientes y gusanos para la inspección de espacios confinados ocasionados por desastres naturales donde la implementación de la robótica clásica y la intervención humana no es factible.

## METODOLOGÍA

### DISEÑO

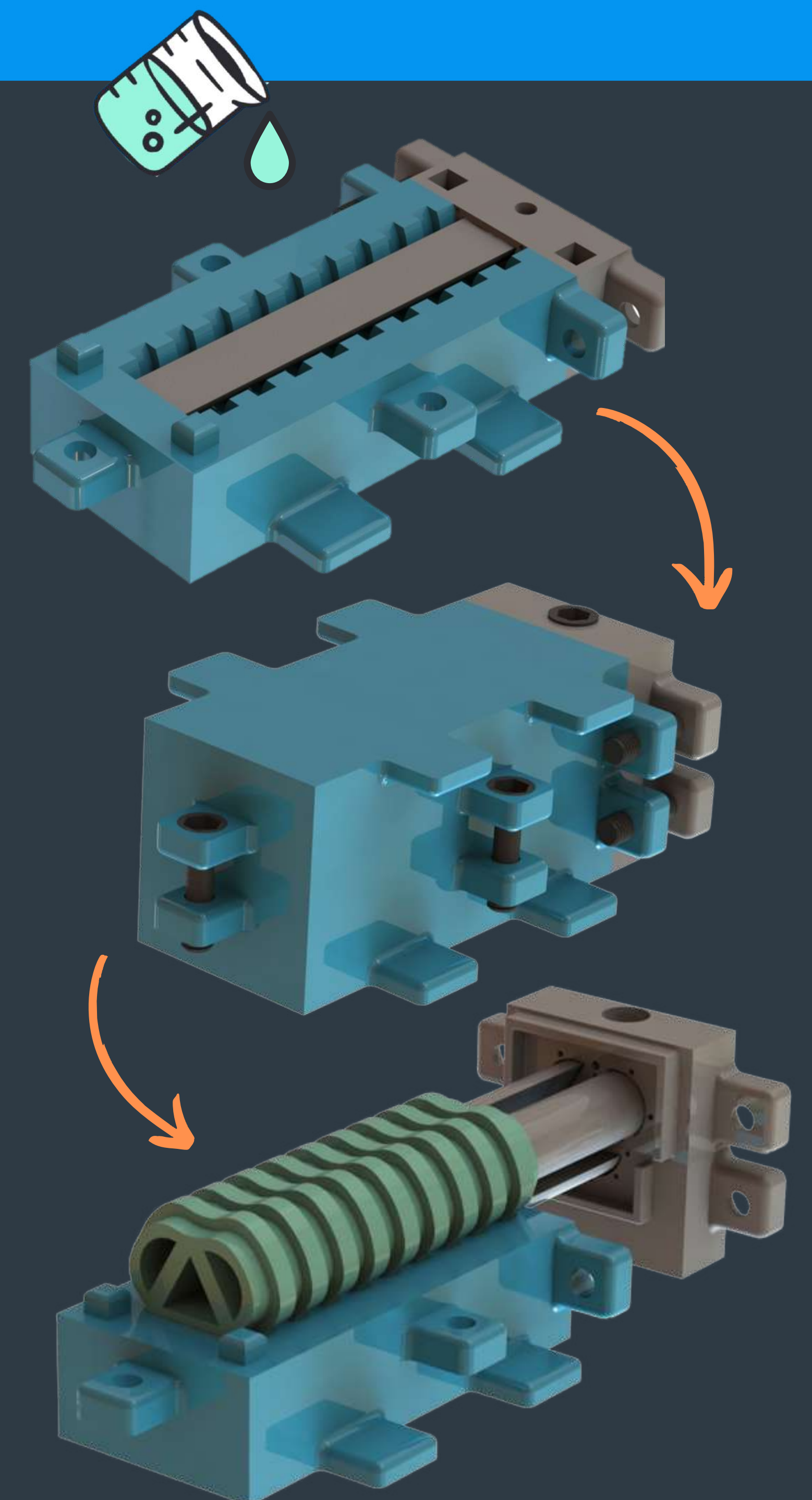
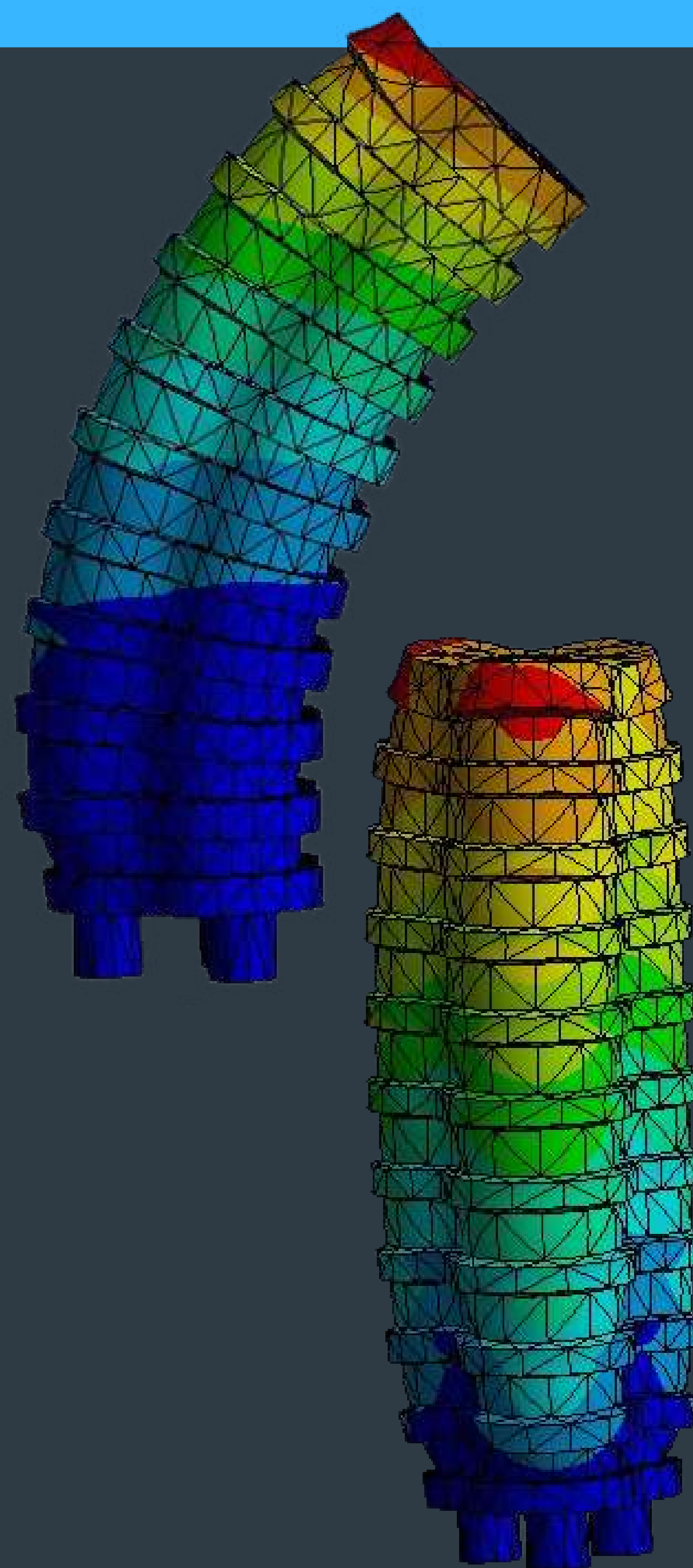
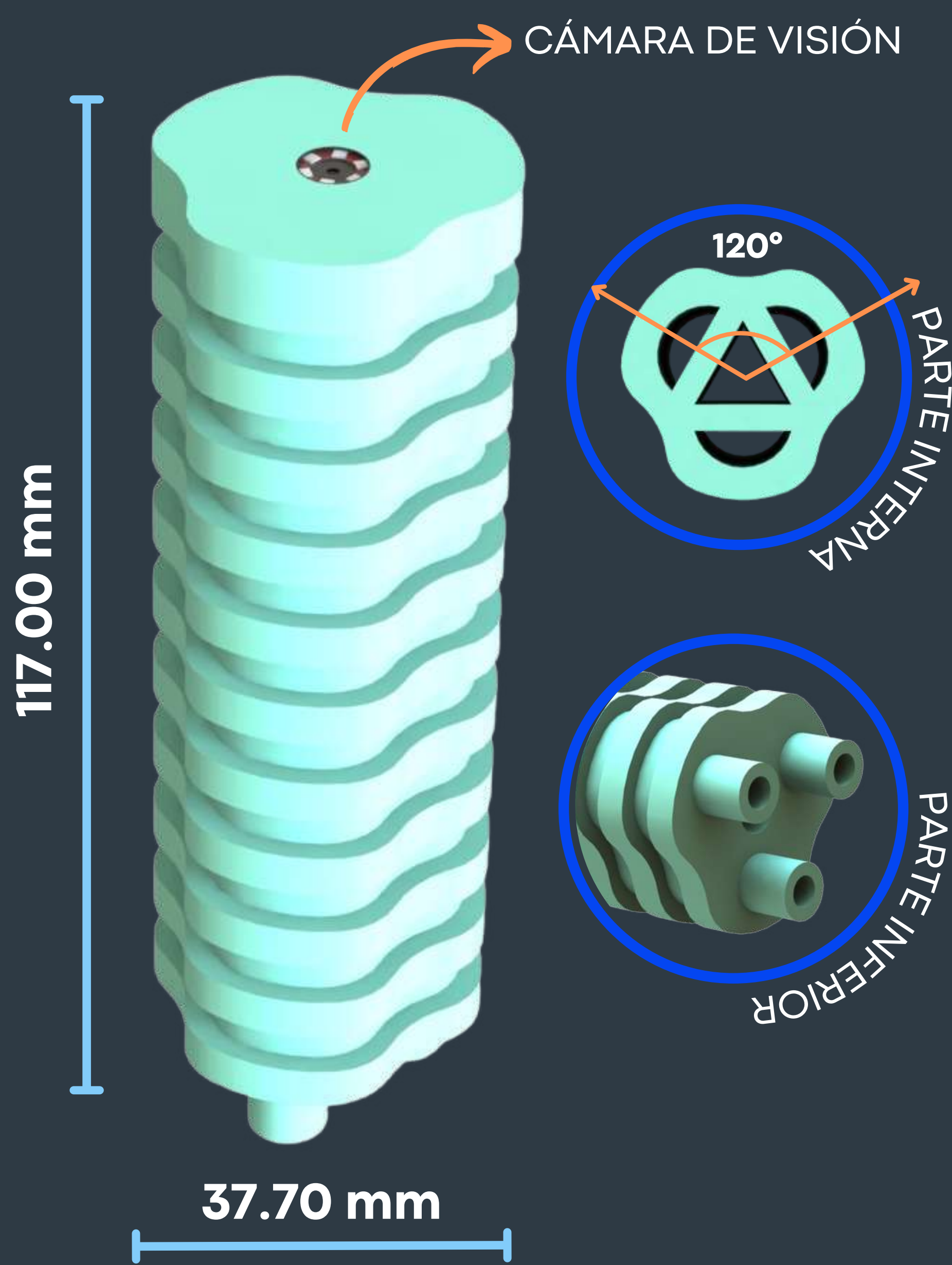
Se diseñó a través del software "SolidWorks" un actuador deformable con estructura interna de 3 canales cuya morfología permite adaptarse a su entorno.

### SIMULACIÓN

Para determinar el comportamiento del soft robot se realizó una simulación con ayuda del software especializado Ansys, donde se delimitan las condiciones apropiadas para su funcionamiento experimental (55KPa).

### CONSTRUCCIÓN

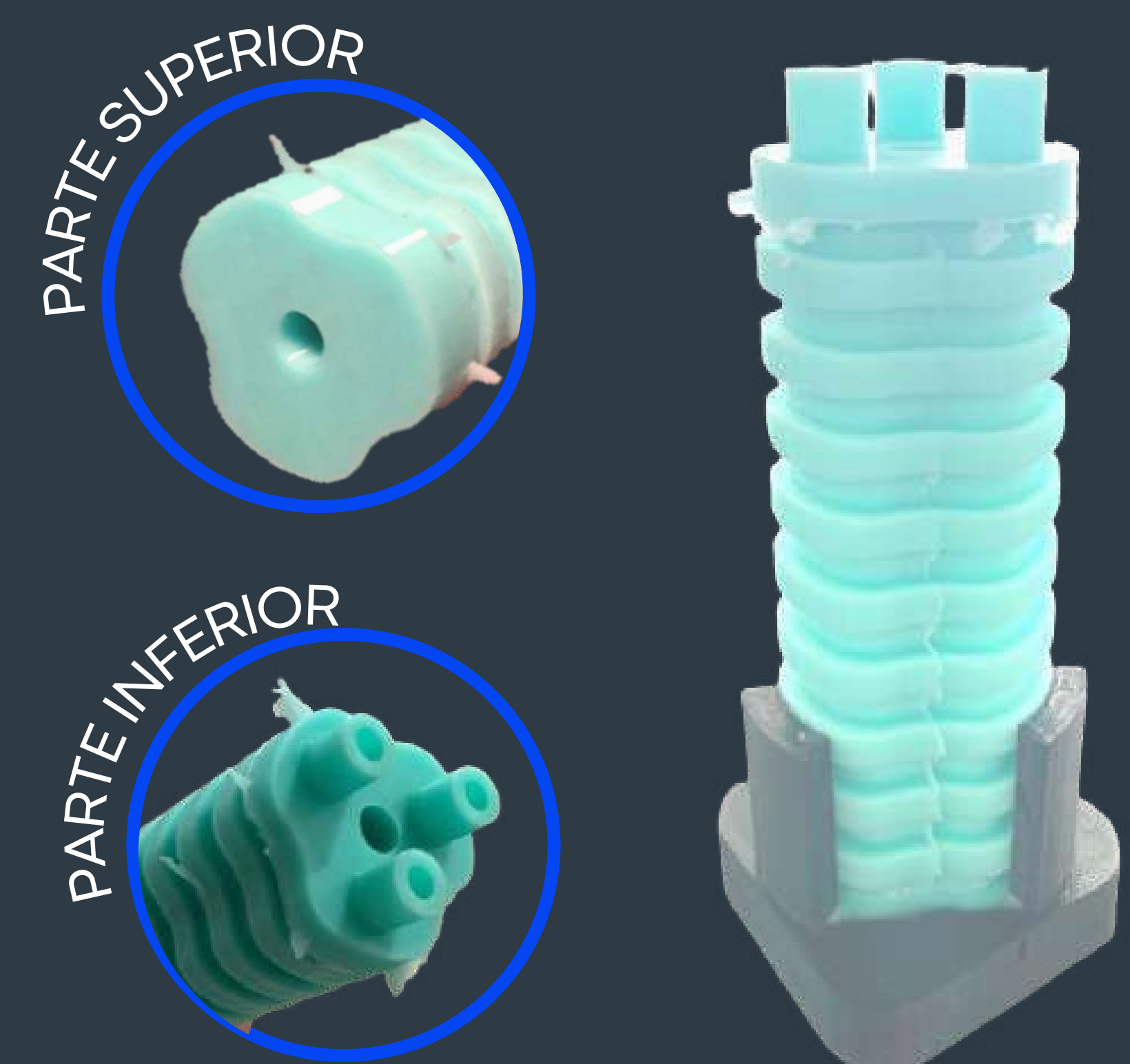
Para la construcción del actuador se utilizó la técnica de vaciado que consta de moldes y elastómero líquido (Mold Star 15 Slow).



## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se diseñó, simuló y contruyó un prototipo del robot deformable con amplio rango de movilidad, dimensiones apropiadas, de bajo costo y manufactura simple.

Como trabajo a futuro se plantea implementar la piel sintética a base de kirigami para desarrollar la tracción del robot; así como, colocar una cámara de visión en el espacio designado sobre la tapa del robot que permitirá realizar la inspección de manera remota.



## REFERENCIAS:

- Israel Santacruz Mondragón (2019). Desarrollo de un actuador deformable de múltiples movimientos con estructura interna de 5 canales. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA-Qro). Instituto Politécnico Nacional.
- Rafsanjani, A., Zhang, Y., Liu, B., Rubinstein, S. and Bertoldi, K., 2018. Kirigami skins make a simple soft actuator crawl. [online] Science Robotics. Available at: <https://www.science.org/doi/10.1126/scirobotics.aar7555#>