

# CIENCIA

**CIENTÍFICOS BUSCAN NEUTRINOS EXTRATERRESTRES DESDE LAS PROFUNDIDADES.** Científicos rusos lanzaron al fondo del lago Baikal, en Siberia, un nuevo telescopio que busca neutrinos de alta energía de origen extraterrestre que consta de módulos ópticos de vidrio y acero que escanearán el fondo marino.

## OPERA A 10,000 METROS DE PROFUNDIDAD

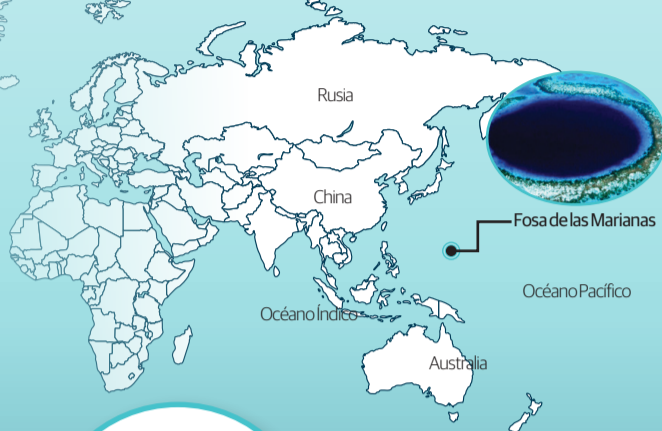
# Para ingresar a los abismos marinos, este robot blando hecho en China

Gráficos **Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega**

**INVESTIGADORES** del país asiático han creado el primer robot blando que puede operar a 10,000 metros de profundidad en el océano. El robot, cuyo diseño está inspirado en la estructura única del pez caracol, ya ha sido probado en las profundidades de la Fosa de las Marianas, en el océano Pacífico Occidental. Los componentes duros, incluidos los circuitos de control y las baterías, se distribuyen por el cuerpo gelatinoso del robot. Los materiales y la estructura de los componentes y su cuerpo permiten que éste resista la presión hidrostática bajo la superficie del océano sin ningún caparazón duro.

### UBICACIÓN

Se localiza en el océano Pacífico Occidental a aproximadamente 200 kilómetros al este de las Islas Marianas; ésta es el área más profunda de los océanos de nuestro planeta.



**En 2017, se descubrió en la Fosa de las Marianas la especie denominada *Pseudoliparis swirei*, y en ésta los científicos se basaron para crear su robot.**

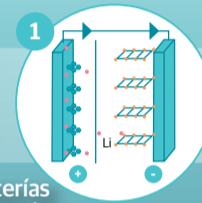
**Marco elástico**  
Estas aletas están unidas al cuerpo de silicona y a su vez a los músculos del cuerpo, para poder realizar el movimiento de arriba hacia abajo.

**Borde de ataque**  
El borde delantero está hecho de un material más duro y se puede doblar hacia arriba y hacia abajo.

**FUNCIONAMIENTO**  
Todos los componentes electrónicos están colocados en el cuerpo del robot y su cuerpo, basado en el pez caracol, le ayudan a soportar altas presiones bajo el agua.

**Sistema**  
Los componentes eléctricos están protegidos por el cuerpo de silicona, ayudando también a proteger al sistema del alto voltaje.

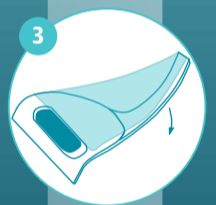
**Baterías**  
Tiene un amplificador de alto voltaje integrado y una batería de iones de litio de 25 mAh, que puede generar energía.



**Elastómero dieléctrico**  
Aquí inicia su funcionamiento al recibir y convertir la energía eléctrica mandada por el amplificador de alto voltaje en energía mecánica.



**Músculo**  
Cuando la corriente de la batería del robot se aplica a los músculos, éstos se contraen.



**Aleteo**  
El músculo deformado por la contracción es el que produce el movimiento y su desplazamiento.



**Cola**  
Tiene aproximadamente la misma longitud del cuerpo y funciona como timón, ya que puede doblarse ligeramente.

**Músculos**  
Están hechos de materiales que pueden convertir la energía eléctrica en trabajo mecánico y están fijados en disipadores de calor.

**Aleta lateral**  
Película flexible y delgada que le ayuda a la propulsión la cual está adherida al borde más largo de cada aleta.

**8 Mil metros** debajo de la superficie es donde vive la especie en la que se basó el diseño del robot

### PROFUNDIDAD

Si el monte Everest se colocara en el fondo, su pico todavía estaría bajo el agua por más de dos kilómetros.

**2,250 m Cachalotes**  
A esta profundidad es el límite donde estas ballenas llegan a sumergirse.

**3,000 m Arrecifes**  
Aquí se encuentran todo tipo de corales de aguas profundas.

**3,750 m El Titanic**  
El mar resguarda a este barco a esta distancia.

**4,267 m Océanos del mundo**  
En promedio es la profundidad a la que se encuentran los océanos.

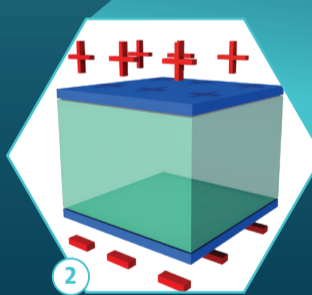
**6,000 m Zona hadal**  
La presión en esta zona es equivalente a cargar 50 aviones.

**8,850 m El monte Everest**  
A esta distancia se encontraría el punto más alto del mundo.

**10,028 m Submarino Vityaz**  
Robot autónomo ruso que llegó a esta profundidad en más de tres horas.

**10,898 m Deepsea Challenger**  
James Cameron descendió esta distancia en 2012.

**10,984 m Profundidad conocida**

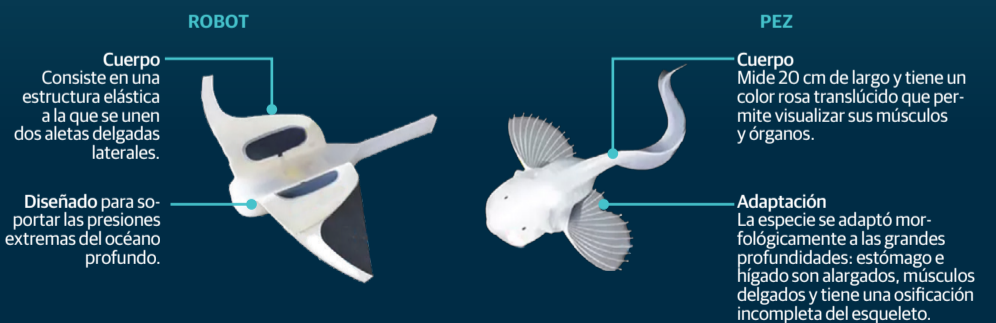


**Elastómero dieléctrico**  
Este mecanismo es la clave para la natación del robot, ya que puede convertir la energía eléctrica en energía mecánica.

**Cuerpo de silicona**  
A diferencia de algunos robots submarinos cuyo movimiento depende de recipientes rígidos y voluminosos, los componentes electrónicos de este robot están descentralizados y encerrados en una matriz de silicona flexible.

### COMPARATIVO

El robot imita la forma del pez caracol, descubierto en las profundidades de la fosa hace cuatro años. Es la especie de pez que vive a mayor profundidad conocida.



**ROBOT**  
Cuerpo  
Consiste en una estructura elástica a la que se unen dos aletas delgadas laterales.

Diseñado para soportar las presiones extremas del océano profundo.

**PEZ**  
Cuerpo  
Mide 20 cm de largo y tiene un color rosa translúcido que permite visualizar sus músculos y órganos.

**Adaptación**  
La especie se adaptó morfológicamente a las grandes profundidades: estómago e hígado son alargados, músculos delgados y tiene una osificación incompleta del esqueleto.

**11,012**

Metros de profundidad tiene la fosa, en 1951 fue medida usando ecolocalización

### DESCENSOS EN LAS MARIANAS

La fosa fue sondeada por primera vez en 1875 por la fragata de la Marina Real Británica HMS Challenger.

23 de enero de 1960

**Batiscafo de Trieste**  
El primer descenso tripulado fue por el submarino de fabricación suizo-italiana y propiedad de la Armada de los Estados Unidos.

Marzo de 1995

**Keiko**  
El robot japonés logró una profundidad de 10,911 metros, marcando la inmersión más profunda para un sumergible tripulado a la distancia.

31 de mayo de 2009

**Nereus**  
El tercer vehículo de inmersión en explorar el fondo y alcanzando una profundidad de 10,902 metros, y transmitiendo imágenes en vivo.

28 de abril de 2019

**Triton 36000/2 Hadal**  
Victor Vascovo ex naval, en un primer descenso logró la profundidad de 10,928 metros, entre las cosas que observó fueron restos de plástico.

8 de mayo de 2020

**Vityaz**  
El submarino autónomo ruso llegó al fondo de la Fosa de las Marianas registrando una profundidad de 10,028 metros.

10 de noviembre de 2020

**Fendouzhe**  
El sumergible chino llegó al fondo de la Fosa de las Marianas a una profundidad de 10,909 metros.