

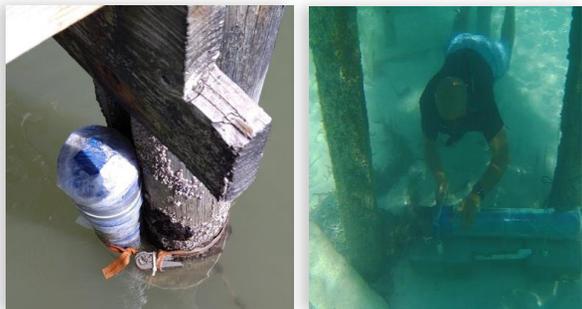
ADAPTABILIDAD

La sonda LCMP tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades del usuario. La sonda en su formato de funcionamiento óptimo puede monitorear hasta 8 variables por medio de cuatro electrodos. Sin embargo, hay ocasiones en que el usuario requiere medir un menor número de variables resultando en menos electrodos. En este caso, el usuario tiene la opción de optimizar su funcionamiento mediante la elección del número de variables y electrodos deseados.

VALIDACIÓN LANRESC

Durante el 2021 se llevó a cabo la instalación de las sondas LCMP en cada uno de los siete OCR administrados por LANRESC como un primer esfuerzo en común para instalación y validación de los datos obtenidos de las LCMP.

La prueba piloto consistió en dejar instalada la LCMP mínimo un mes para el monitoreo continuo de variables fisicoquímicas del agua.



Para mayor información acerca de su validación, calibración y construcción de la primera versión puede consultar el siguiente artículo:

*Méndez-Barroso, L.A., Rivas-Márquez, J.A., Sosa-Tinoco, I. *et al.* Design and implementation of a low-cost multiparameter probe to evaluate the temporal variations of water quality conditions on an estuarine lagoon system. *Environ Monit Assess* 192, 710 (2020) <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08677-5>

Para más información revisa nuestra página:

<https://lanresc.mx/>



Laboratorio Nacional
de Resiliencia Costera

CONTACTO:

info@lanresc.mx
serviciosocial@lanresc.mx

REDES SOCIALES

Facebook:

<https://www.facebook.com/lanresc>

YouTube:

<https://www.youtube.com/LANRESC>

LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/company/lanresc>

Instagram:

<https://www.instagram.com/lanresc/>



Laboratorio Nacional
de Resiliencia Costera

SONDAS Y SENSORES DE BAJO COSTO

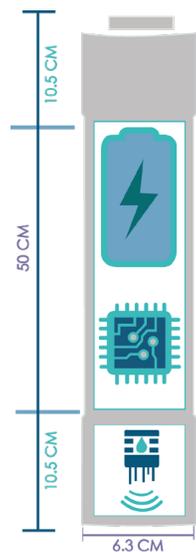


Durante la más reciente década, el diseño y desarrollo de sondas de bajo costo ha resultado en una alternativa factible para el monitoreo continuo de parámetros fisicoquímicos como proxy para estimar las condiciones de calidad del agua. Su bajo precio competitivo, robustez, buena precisión, instalación relativamente fácil e integración con plataformas electrónicas de código abierto son una alternativa atractiva para el monitoreo ambiental (Mao et al., 2019; William, 2019).

ANTECEDENTES

El grupo de Ciencias hidrológicas del Instituto Tecnológico de Sonora (Hidro-ITSON) desarrolló una sonda multiparamétrica de bajo costo conformada por cuatro electrodos que miden temperatura, presión hidrostática, conductividad eléctrica, salinidad, sólidos disueltos totales, oxígeno disuelto y potencial de hidrógeno (pH) con una resolución temporal de una hora. La sonda fue diseñada originalmente para monitorear en forma continua los parámetros fisicoquímicos del agua en un estuario del sistema lagunar de la Bahía de Agiabampo, Sonora.*

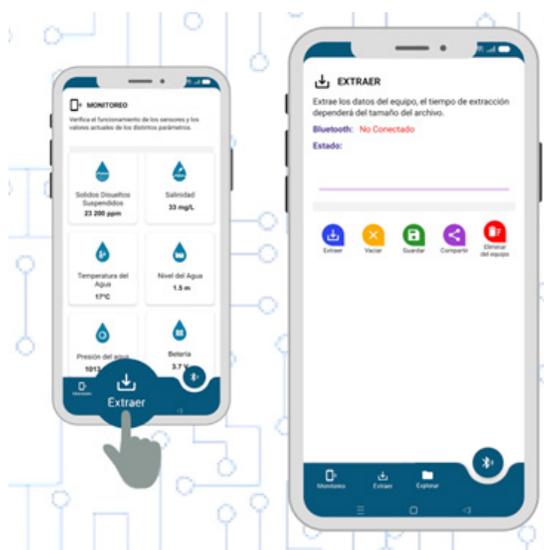
Éste proyecto fue financiado y apoyado por el Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC) con el objetivo de replicarse y elaborarse siete sondas de bajo costo para cada uno de los Observatorios Costeros para la Resiliencia (OCR) y realizar la primer prueba piloto de validación del equipo a mayor escala.



SONDAS LCMP-ITSON

La sonda LCMP (Low Cost Multiparametric Probe por sus siglas en inglés) es un instrumento de bajo costo capaz de realizar mediciones de diversos parámetros fisicoquímicos del agua. La LCMP registra información de cuatro electrodos distintos, los cuales son capaces de medir: pH [-], oxígeno disuelto [mg/L], porcentaje de saturación de oxígeno disuelto [%], conductividad eléctrica [$\mu\text{S}/\text{cm}$], sólidos disueltos totales [ppm], salinidad [PSU], temperatura del agua [$^{\circ}\text{C}$], nivel del agua [m], Presión de la columna de agua por encima de la sonda [mbar].

La LCMP cuenta con tres resoluciones temporales de monitoreo. Además, es posible visualizar datos en tiempo real con la ayuda de una aplicación desarrollada para una plataforma móvil con sistema Android. Esta aplicación tiene la capacidad de facilitar al usuario la comunicación vía Bluetooth con la sonda, donde se podrá programar, almacenar, descargar, visualizar datos y calibrar la sonda.



Especificaciones generales			
Especificaciones	Descripción		
Entorno de funcionamiento	1 a 15 metros de profundidad		
Temperatura de funcionamiento externo	-15 – 80 °C		
Temperatura de almacenamiento	0 – 60 °C		
Comunicación	Bluetooth v4.2 BR/EDR		
Resolución temporal	30 s – 30min – 1h		
Material	Plástico PVC, ABS y ASA		
Capacidad de registro	8GB		
Dimensiones Diámetro x Largo	6.03 cm x 70 cm		
Peso	~5Kg		
Especificaciones de batería			
Tipo de batería	18650 litio		
Dimensiones Diámetro x Largo	5.8 cm x 30 cm		
Peso	~1Kg		
Alimentación de carga	Max – Min 5v		
Protección carga - descarga	2.9v – 4.2v		
Alimentación Sensores y Datalogger	3.7v - 36Ah y 3.7v – 48Ah		
Tiempo de uso de batería	15 – 60 días		
30 seg.	15 días		
30 min.	30 días		
1 h.	60 días		
Especificaciones Datalogger			
Capacidad de registro	8GB		
Dimensiones Diámetro x Largo	5.8 cm x 20 cm		
Peso	~0.5Kg		
CPU	32-bit LX6		
Memoria	448 Kbyte ROM, 520 Kbyte SRAM		
Especificaciones técnicas sensores			
Sensores	Rango	Resolución	Precisión
pH	0.001 - 14	0.001	± 0.002
Oxígeno disuelto	0.01 – 100+ mg/L – 0.1 – 400+ %saturación		± 0.05mg/L
K1.0 Conductividad eléctrica	0.07 – 200,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$		±2%
K1.0 Sólidos disueltos totales			±2%
K1.0 Salinidad	PSU (ppt) 0.00 – 42.00		±2%
Bar30 Temperatura	-20 – 85°C – 2 a 40°C en agua	0.16 mbar	± (0.10 °C + 0.0017°C)
Bar30 Nivel	0 - 30m		
Bar30 Presión	0 – 30bar/435 psi	0.2 mbar	±200 mbar

Los datos son almacenados en formato texto (.txt) y se pueden compartir por correo o redes sociales a través de la app móvil. La LCMP ha sido diseñada para ser un instrumento de bajo costo por lo que está constituido por materiales como PVC, ABS y ASA siendo está probada en zonas costeras con presencia de manglar y en arrecifes resistiendo profundidades de hasta 4 metros.