

Análisis de la calidad del agua en playas de Omoa, Honduras mediante Diseño de Experimentos

Astrid Girón, Paola Pascua,

Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, Tegucigalpa, Honduras

ANTECEDENTES

En la ciudad de San Pedro Sula, Honduras en abril del 2021, estudiantes de la Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras (UNITEC) desarrollaron un estudio de una técnica para la reducción de contaminación en el medio costero en localidades de Omoa por medio de la robótica. En esta investigación se evaluó la calidad del agua de las playas, finalmente propusieron un prototipo de boya robótica que se puede implementar en futuras investigaciones teniendo en cuenta que esta ayudará para la recolección de datos de los factores físicos del agua y que de esta forma se pueda monitorizar como se encuentra el agua con respecto a cargas bacterianas.

ENFOQUE Y ALCANCE

El objetivo del estudio fue analizar la calidad del agua de la playa mediante métodos cuantitativos, que incluyeron muestreos para medir parámetros específicos. Se realizaron pruebas fisicoquímicas y microbiológicas a muestras recolectadas en las playas de Omoa. El alcance experimental permitió determinar el impacto de variables como contaminantes o condiciones ambientales en la calidad del agua de estas playas.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

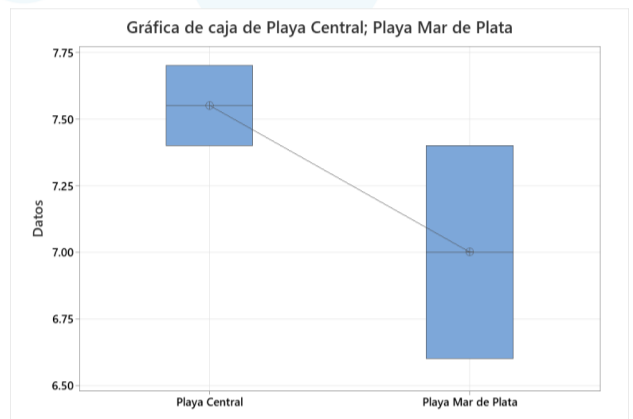
- **Instrumentos y técnicas utilizadas:**
Los instrumentos que se utilizaron dentro de esta investigación para la toma de datos fueron:
Frascos DBO.
Minitab.
Las técnicas que se utilizaron para el desarrollo de la investigación.
Comparación de medias.
Análisis de varianza (ANOVA).
Prueba T de 2 muestras.
Microsoft Excel.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se muestra los resultados obtenidos del índice de oxígeno disuelto, de acuerdo con la normativa de cuerpos de agua para uso recreativo del Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO) se concluye que el oxígeno disuelto de las muestras de ambas playas no cumple con el parámetro ya que el límite máximo permisible es de 5mg/L.

| Playa | N. de muestra | Resultado |
|--------------------|---------------|-----------|
| Playa Central | 1 | 7.4 mg/L |
| Playa Central | 2 | 7.7 mg/L |
| Playa Mar de Plata | 1 | 6.6 mg/L |
| Playa Mar de Plata | 2 | 7.4 mg/L |

Cuadro 1. Resultados de Oxígeno Disuelto



Gráfica 1 Análisis de medias de ambas playas

La gráfica 1 anterior muestra la relación entre las medias tomadas de los datos del cuadro 1 de los niveles de oxígeno disuelto de las playas. Se expone que la playa Central de Omoa tiene un mayor porcentaje de Oxígeno Disuelto y la playa Mar de Plata un menor porcentaje, por lo tanto, se concluye que en este parámetro ambas playas no cumplen con la normativa en relación con oxígeno disuelto de 5mg/L.

En cuanto a los metales, el cromo probó dentro de los límites máximos permisibles, mientras que el arsénico, el plomo, el mercurio y el cadmio excedieron los límites establecidos y plantearon riesgos para la salud. Los resultados para el hierro estuvieron dentro de los límites permisibles, mientras que los resultados para el zinc y el manganeso estuvieron dentro de los límites, pero la variabilidad entre los puntos de muestreo fue sobresaliente.

En cuanto a los coliformes termotolerantes, aunque los resultados iniciales de las pruebas fueron negativos, pruebas posteriores revelaron la presencia de E. coli, lo que indica contaminación fecal y posibles riesgos para la salud.

Los resultados mostraron que las playas evaluadas tenían una variedad de problemas de calidad del agua, incluida la contaminación por metales pesados y bacterias fecales, que podrían tener impactos negativos en la vida marina y la salud humana.

CONCLUSIONES

Las altas concentraciones de oxígeno disuelto (7,7 mg/L) pueden bloquear el tracto respiratorio de los peces y suponer riesgos para la vida marina. El pH de las playas de Mar del Plata y Playa Centro en Omoa, Honduras se mantiene dentro del rango aceptable para la recreación humana (pH < 9), reduciendo así el riesgo de irritación de la piel y los ojos. Por otro lado, una prueba positiva para coliformes termotolerantes indica la presencia de bacterias en las heces que pueden contener patógenos, lo que representa un riesgo potencial para la salud.

Los niveles de cromo, hierro y zinc en ambas playas estuvieron dentro de los límites establecidos por CESCCO (0,05 mg/l, 0,3 mg/l, 3 mg/l respectivamente). Los niveles de cobre, arsénico, plomo, mercurio, cadmio y manganeso superaron los límites permitidos en las playas de Mar del Plata y Playa Central, especialmente en Mar del Plata.

Contacto: astridgiron14@unitec.edu

Conflicto de interés: ninguno

CONICIETI 2024

I Conferencia Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación