

Resumen #981

En la búsqueda de variables que caractericen la calidad del agua utilizada con fines recreativos en las playas del dique San Roque, Córdoba, Argentina.

¹Aguirre BP, ²Masachessi G, ²Ferreira LJ, ²Biganzoli P, ¹Diaz Panero M, ²Re V, ²Nates SV, ²Pavan JV

¹Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Católica de Córdoba, Armada Argentina 3555, X5016DHK, Córdoba, Argentina; ²Instituto de Virología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Enfermera Gordillo s/n Ciudad Universitaria, X5000GYA Córdoba, Argentina

Persona que presenta:

Aguirre BP, pamelaaguirre25@gmail.com

Área:

Epidemiológica / Salud Pública

Resumen:

Las matrices acuosas superficiales son utilizadas para numerosas actividades recreacionales y fuente de agua para consumo humano, animal y riego.

El objetivo del trabajo fue seleccionar variables que caractericen la calidad del agua de playas utilizadas para fines recreativos del dique San Roque, Córdoba, Argentina.

Se evaluaron tres sitios: Bahía el Gitano (BEG, zona urbana), Playa Perelli y Club de Pescadores (PP y CP, zona no urbana), en los meses comprendidos entre junio/2013 y diciembre/2015 (n=96). Para ello se analizaron: (i) parámetros fisicoquímicos: fósforo reactivo soluble, fósforo total, pH, sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, amonio, nitritos, nitratos, conductividad y temperatura del agua; (ii) atmosféricos: precipitaciones; (iii) microbiológicos: coliformes totales (CT), fecales (CF) y enterovirus viable (EV, cuya detección significó la presencia de al menos 500 partículas virales). La matriz de datos fue estudiada mediante un análisis multivariado: análisis de componentes principales (ACP), análisis de conglomerados (AC) y análisis multivariado de la varianza (MANOVA).

Los valores más altos de CF y CT se observaron en BEG en los meses húmedos ($p=0,014$ y $p=0,007$ respectivamente) con el 77% de los valores por encima del límite permitido. El EV fue detectado en un 69,1% de las muestras y no se correlacionó con CF, precipitaciones o playas; lo que demuestra ser un indicador robusto de contaminación fecal de origen humano con capacidad infectiva. Las variables seleccionadas para el ACP fueron aquellas cuya correlación tuvo un $r>0,5$: conductividad, nitratos, nitritos, fósforo total, sólidos suspendidos, CT y CF. El ACP (80,1% de la varianza) permitió seleccionar, según la carga de tres componentes a: nitritos, CF y fósforo total como variables representativas para caracterizar el monitoreo. En el AC con las variables seleccionadas para el ACP, se observó la similitud entre dos puntos de monitoreo (PP y CP) y la distancia con la playa BEG; cuya significación estadística fue demostrada (MANOVA, Pillai $p=0,0012$; Hotelling $p<0,05$).

Las variables seleccionadas podrían contribuir a la evaluación de calidad de agua ya que la polución encontrada en las playas, en particular BEG en meses húmedos, evidencia el riesgo de exposición de la población que realiza actividades recreativas en dicha matriz acuosa.

Palabras Clave:

dique San Roque; variables físico-químicas; bacterias indicadoras; enterovirus humano infeccioso; análisis multivariado

Searching for variables that characterize the quality of water used for recreational purposes on the beaches of San Roque reservoir, Córdoba, Argentina.

¹Aguirre BP, ²Masachessi G, ²Ferreira LJ, ²Biganzoli P, ¹Diaz Panero M, ²Re V, ²Nates SV, ²Pavan JV

¹Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Católica de Córdoba, Armada Argentina 3555, X5016DHK, Córdoba, Argentina; ²Instituto de Virología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Enfermera Gordillo s/n Ciudad Universitaria, X5000GYA Córdoba, Argentina

Persona que presenta:

Aguirre BP, pamelaaguirre25@gmail.com

Abstract:

Surface water matrices are used for numerous recreational activities and as water sources for human, animal and irrigation consumption.

The objective of the work was to select variables that characterize the water quality of beaches used for recreational purposes of the San Roque reservoir, Córdoba, Argentina.

Three sites were evaluated: Bahía el Gitano (BEG, urban area), Perelli Beach and Club de Pescadores (PP and CP, non-urban area), between months of June/2013 and December/2015 (n = 96). For this, we analyzed: (i) physicochemical parameters: soluble reactive phosphorus, total phosphorus, pH, suspended solids, dissolved oxygen, ammonium, nitrites, nitrates, conductivity and water temperature; (ii) atmospheric: rainfall; (iii) microbiological: total coliforms (TC), fecal coliforms (FC) and viable enteroviruses (EV, whose detection meant the presence of at least 500 viral particles). The data matrix was studied through a multivariate analysis: principal component analysis (PCA), cluster analysis (CA) and multivariate analysis of variance (MANOVA).

The highest values of FC and TC were observed in BEG in wet months ($p = 0.014$ and $p = 0.007$ respectively) with 77% of the values above the allowed limit. The EV was detected in 69.1% of the samples and was not correlated with FC, rainfall or beaches; which proves to be a robust indicator of fecal contamination of human origin with infectious capacity. The variables selected for the PCA were those whose correlation had a $r > 0.5$: conductivity, nitrates, nitrites, total phosphorus, suspended solids, TC and FC. The PCA (80.1% of the variance) allowed to select, according to the load of three components: nitrites, FC and total phosphorus as representative variables to characterize the monitoring. In CA with the variables selected for the PCA the similarity between two monitoring points (PP and CP) and the distance with the BEG beach were observed; whose statistical significance was demonstrated (MANOVA, Pillai $p = 0.0012$; Hotelling $p < 0.05$).

The selected variables could contribute to evaluate water quality since the pollution found on the beaches, particularly BEG in wet months, evidences the risk of exposure of population when performs recreational activities in this water matrix.

Keywords:

San Roque dam; physicochemical variables; indicator bacteria; infectious human enterovirus; multivariate analysis