



INFORME SOBRE EL ESTADO DE CONTAMINACION POR AGUAS RESIDUALES DE LA PLAYA DE EL HOMBRE (TELDE, GRAN CANARIA), PERIODO DE ESTUDIO DESDE JUNIO DE 1987 HASTA FEBRERO DE 1988.

L. O'SHANAHAN y R. VALLE.

Laboratorio de Bacteriología del Centro de Tecnología Pesquera del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

INTRODUCCION

La Playa del Hombre, situada en el litoral de Telde (Gran Canaria), se encuentra sometida al vertido directo de aguas residuales procedentes de la propia urbanización. Además, muy próximo a ella, por el Norte, se encuentra el vertido del efluente de una Central Depuradora de Aguas Residuales, que desemboca directamente, es decir, sin emisario submarino, en la Playa de la Hoya del Pozo. Ambas playas son contiguas y forman practicamente una misma entidad geológica, de unos 500 m aproximadamente de longitud.

Durante 1985, el Laboratorio de Bacteriología de éste Centro, realizó un estudio de un año completo, por acuerdo y encargo de la Comisión Informativa de Desarrollo Pesquero, atendiendo una solicitud de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Resultados parciales de 1985 (hasta Junio de ése año), fueron entregados a la referida Comisión Informativa de Desarrollo Pesquero.

Durante 1987 y 1988 se hicieron tomas de muestras de

agua y arena, como parte del trabajo experimental de investigación de un becario de este Laboratorio, con objeto de verificar si los parámetros de contaminación fecal, que habían sido anteriormente detectados en el agua de mar, se detectan también en la arena de la playa, dado que las aguas presentaban la existencia de estos parámetros a niveles elevados. Para establecer comparaciones, se tomaron muestras en ambos medios, agua y arena, y se sometieron a análisis bacteriológicos.

MÉTODOS ANALÍTICOS

Análisis bacteriológicos

Para el análisis de las muestras de 1985, se ha utilizado la técnica de las Membranas Filtrantes (MF), mediante la cual se determinaron los niveles de Coliformes Totales (CT), Coliformes Fecales (CF) y Estreptococos Fecales (EF). En los análisis de 1987-1988 se ha empleado la técnica del Número Más Probable (N.M.P.), determinándose solamente CT y CF. Para los análisis de arena, se han pesado esterilmente 50 g de muestra y se han añadido a 100 ml de suero Ringer estéril. Después de agitar vigorosamente durante 10 minutos, se han sembrado tubos con Caldo Lactosado como para la técnica del N.M.P.

Estudio estadístico

Los datos de ambos periodos de estudio se han tratado mediante la aplicación del método de la probabilidad log-normal, a través de la cual se han obtenido los diferentes percentiles (CF90, CF50, CT95, CT80, etc.) que se han

comparado con los límites de calidad establecidos por las Normas Internacionales de Calidad de Aguas de Baño, según las siguientes entidades internacionales:

- Consejo de las Comunidades Europeas (C.E.E.).
- Organización Mundial de la Salud/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (OMS/PNUMA).
- Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU) de España.
- Estado de California (USA).

RESULTADOS Y DISCUSION

En los Cuadros 1 y 2 se presentan los resultados en agua de mar, correspondientes a los años 1985 y 1987-1988 respectivamente. Se observa en el Cuadro 1 que todos los valores obtenidos para los percentiles de CT, CF y EF superaron los límites exigidos por las Normas Internacionales, con lo que estas Normativas se incumplen en todos y cada uno de los parámetros estudiados.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados para el segundo periodo de muestreo. Igualmente se puede observar que todos los límites de calidad microbiológica de aguas de baño han sido ampliamente rebasados por los valores obtenidos por nosotros y por tanto, se incumplen las Normativas.

Si se comparan los resultados del primer periodo de estudio (1985) con los del segundo (1987-1988), se puede comprobar como los niveles de contaminación fecal se han elevado considerablemente. Los Límites Imperativos de las Normas C.E.E. han aumentado en diez veces, aproximadamente.

Algunos resultados rebasan en más de 30, 60 o 100 veces los límites de calidad microbiológica.

En nuestra opinión, el aumento de la contaminación fecal en esta playa puede ser debido a que actualmente se vierten las aguas del efluente de la Central Depuradora y que, como es sabido, las aguas residuales depuradas hasta solamente el tratamiento secundario, conservan una considerable proporción de la población microbiana propia de este tipo de aguas.

Otra posibilidad para explicar éste aumento de contaminación fecal sería la de que haya aumentado el caudal de aguas residuales sin depurar vertida por la propia urbanización.

En el Cuadro 3 se expresan los resultados de las muestras de arena húmeda, es decir la que ha sido bañada por las aguas de mar, y de arena seca. No existen Normas Internacionales relativas a los límites de indicadores de contaminación fecal con los que comparar estos resultados. Sin embargo, si se comparan entre sí los valores obtenidos en ambos tipos de arena de la misma playa, se puede observar que los valores son significativamente inferiores en la arena seca, es decir, la que no ha tenido contacto con el agua de mar recientemente. Las medias (P50) obtenidas a través del método log-normal, son muy superiores en la arena húmeda.

Ello sugiere que las arenas húmedas, al haber sido bañadas por aguas de mar con un elevado contenido en microorganismos fecales, retienen durante un tiempo (mientras van permaneciendo húmedas), parte de la flora microbiana que el

agua de mar contiene.

CONCLUSIONES

Según estos resultados, la Playa del Hombre sufre un nivel de contaminación fecal que alcanza valores porcentuales muy altos, en algunos casos de cerca de 130 veces por encima de los límites establecidos por las Normas Internacionales de Calidad de Aguas de Baño.

Resulta evidente que este hecho se debe a los vertidos de aguas residuales situados en la propia playa o en sus proximidades.

La arena húmeda de la playa también presenta unos niveles de Coliformes Totales y Coliformes Fecales cuya importancia no puede determinarse, al no existir Normas Internacionales que establezcan límites microbiológicos en la arena de las playas de baño.

La arena seca de la playa presenta niveles muy inferiores de CT y CF con respecto a la arena húmeda y el agua de mar.

Estos resultados sugieren que la contaminación por aguas residuales no sólo se deja sentir en el agua de esta playa de baño, sino además en la propia arena húmeda de la misma. Se debe tener en cuenta que un ecosistema de playa, como lugar de expansión recreativa de la población humana, se utiliza en su conjunto, aguas de mar y arenas, y que en estas últimas los usuarios pasan gran parte del tiempo de permanencia en las mismas.



Gran Canaria, 19 de Marzo de 1988.

CUADRO 1. RESULTADOS EN AGUA DE MAR DE PLAYA DEL HOMBRE, ENTRE ENERO DE 1985 Y DICIEMBRE DE 1985. Comparación de los resultados obtenidos con las Normas de Calidad Internacionales para aguas de Baño (Valores de recuento sobre Membranas Filtrantes/100 ml de agua de muestra. N2 de muestras, n=26)

NORMAS DE CALIDAD	VALORES OBTENIDOS	CUMPLIMIENTO NORMA
<u>C.E.E.</u>		
<u>LIMITES IMPERATIVOS</u>		
CT95= 10.000	35.000	INCUMPLE
CF95= 2.000	3.500	INCUMPLE
<u>LIMITES GUIA</u>		
CT80= 500	14.000	INCUMPLE
CF80= 100	1.300	INCUMPLE
EF90= 100	1.250	INCUMPLE
<u>DMS/PNUMA</u>		
CF90=1.000	2.250	INCUMPLE
CF50= 100	440	INCUMPLE
<u>MOPU</u>		
CF90=1.000	2.250	INCUMPLE
CF50 200	440	INCUMPLE
<u>ESTADO DE CALIFORNIA</u>		
CT80=1.000	14.000	INCUMPLE

CUADRO 2. RESULTADOS EN AGUA DE MAR DE PLAYA DEL HOMBRE, ENTRE JUNIO DE 1987 Y FEBRERO DE 1988. Comparación de los resultados obtenidos con las Normas de Calidad Internacionales para aguas de Baño (Valores de recuento sobre Membranas Filtrantes/100 ml de agua de muestra. Nº de muestras, n=26)

NORMAS DE CALIDAD	VALORES OBTENIDOS	CUMPLIMIENTO NORMA
<u>C.E.E.</u>		
<u>LIMITES IMPERATIVOS</u>		
CT95= 10.000	318.000	INCUMPLE
CF95= 2.000	33.000	INCUMPLE
<u>LIMITES GUIA</u>		
CT80= 500	64.000	INCUMPLE
CF80= 100	6.200	INCUMPLE
<u>OMS/PNUMA</u>		
CF90=1.000	15.809	INCUMPLE
CF50= 100	1.089	INCUMPLE
<u>MOPU</u>		
CF90=1.000	15.809	INCUMPLE
CF50= 200	1.089	INCUMPLE
<u>ESTADO DE CALIFORNIA</u>		
CT80=1.000	64.000	INCUMPLE

CUADRO 3. RESULTADOS EN ARENA DE PLAYA DEL HOMBRE ENTRE JUNIO
DE 1987 Y FEBRERO DE 1988.

FECHA	ARENA HUMEDA		ARENA SECA	
	CI/100 g	CE/100 g	CI/100 g	CE/100 g
<u>1987</u>				
21.06	22.000	1.860	86	---
14.07	420	86	480	---
20.07	150	18	86	---
21.07	106	46	30	4
05.10	4.800	---	46	---
20.10	186	0	86	0
23.11	4.000	920	480	0
01.12	86	18	280	0
15.12	920	480	480	46
<u>1988</u>				
25.01	22.000	18.600	480	0
01.02	18.600	2.200	86	0
09.02	4.200	480	9.200	860
16.02	22.800	186	150	4
MEDIA (P50)	1.869	201	211	4
MEDIANA	4.200	299	150	0