

CEE 37: ESTUDIOS ECOLÓGICOS DE LAS REPRESAS DE TAVERA Y VALDESIA, EN LA REPÚBLICA DOMINICANA, 1979. CENTRO PARA INVESTIGACIONES DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO. DEPARTAMENTO DE ENERGÍA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Semana 8-39: ESTUDIOS ECOLÓGICOS DE LAS REPRESAS DE TAVERA Y VALDESIA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA, 1979. Por Ing. Tomas de la Rosa, Dra. Mercedes Vargas de Génez, Dr. José Gémez, Dr. William Z. Jobin, Sr. Angel Lara, Sr. Roberto Mercato, Dr. Henry Negrón Azonte. Universidad Autónoma de Santo Domingo y Centro para Estudios Energéticos y Ambientales de la Universidad de Puerto Rico.

ÍNDICE: Carta de Entrega, Antecedentes, Métodos, Resultados, a. Muestras de Agua, b. Encuestas Ecológicas, c. Encuestas Epidemiológicas, Análisis, Resumen, Recomendaciones. CENTRO PARA INVESTIGACIONES DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE, UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO. 20 de agosto de 1979.

Ing. Marcelo Jorge Pérez, Director de Desarrollo Hidroeléctrico, Corporación Dominicana de Electricidad, Apartado de Correos 1428, Santo Domingo, República Dominicana.

Estimado Ingeniero Pérez,

Por la presente le remitimos el informe final del Estudio Ecológico de las Presas de Tavera y Valdesia en la República Dominicana, 1979. Incluimos diez copias del documento para su disposición, como usted crea conveniente.

Cordialmente,

Dr. Tony Medrano Aponte,

Director División de Salud y Impacto Ambiental.

ANTECEDENTES:

La Corporación Dominicana de Electricidad opera las Represas Tavera y Valdesia, las cuales se llenaron por primera vez en 1975 respectivamente. Debido al problema de bilharzia, en 1973 y en la República Dominicana estaban preocupados por la posible expansión en estas represas. Por lo tanto, la Corporación contrató este estudio con el propósito de evaluar el problema actual de...

Esquistosomiasis en las dos represas, para implementar medidas de prevención en el futuro. Después de un reconocimiento preliminar en marzo de 1978, la Universidad Autónoma y el SIDAC realizaron investigaciones de campo en enero de 1979. Visitaron el Lago Yaldesta los días 15 y 16 de enero, y el Lago Tavera los días 17 y 29 de enero (Figura 1). El análisis de las muestras de agua se llevó a cabo en los laboratorios del CEEA en Puerto Rico, mientras los biólogos de la Universidad Autónoma evaluaron los caracoles recolectados.

Métodos para investigaciones ecológicas de los lagos se efectuaron desde unas lanchas, recolectando aguas en lugares representativos. Se inspeccionaron las orillas completas de los lagos caminando y examinando éstas con un cedazo que toma muestras de caracoles. En las cuencas hidrológicas de los lagos y en las áreas de riego, también se efectuaron estudios ecológicos con cedazos especializados así como en otros cuerpos de agua, principalmente canales de riego. Los análisis químicos se efectuaron según las normas para agua dulce descritas en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 23th Edition American Public Health Association, Washington DC, 1975. Las muestras de agua fueron procesadas antes de cumplir 2 horas de ser recolectadas para bacterias coliformes e incubadas durante 24 horas a 35°C, según el procedimiento para "bacterias coliformes totales". La prueba intradérmica para esquistosomiasis fue realizada en niños de edad escolar en escuelas alrededor de los lagos y

también en las zonas bajo riego. El antígeno fue preparado en el Centro para Estudios Energéticos y Ambientales, usando gusanos adultos de *Schistosoma mansoni*, ajustado a un contenido de antígeno entre 29-45 mg/l y esterilizado según los procedimientos descritos en "The 1976 skin test survey for schistosoma in Puerto Rico" por H. Negrón Aponte y C. McNeeario en el Boletín.

Figura 2 desde la

De la Asociación Médica de Puerto Rico, 1979. Después de explicar el procedimiento a los alumnos, profesores y padres, se inyectó 0.05 ml del antígeno bajo la piel en la parte anterior del antebrazo de los niños. Luego de 15 minutos, se marcó la reacción de induración con un bolígrafo y se traspasó el patrón de la reacción mojándola con alcohol a la hoja de datos. Cada reacción intradérmica fue medida con un papel cuadriculado transparente. Las reacciones que midieron más de 1.0 centímetros cuadrados en niñas y en niños de 13 años o menos fueron consideradas positivas, exceptuando los niños mayores de 14 años que necesitaban una reacción de más de 1.2 centímetros cuadrados para ser consideradas positivas.

Resultados de Muestras de las aguas: Las muestras de agua de los lagos indicaron un nivel bajo de contaminación y un nivel muy bajo de productividad biológica, debido a la falta de nutrientes. La concentración de fosfatos, un nutriente básico y necesario para algas y plantas acuáticas se acercó a cero en todas las muestras con la excepción de la Estación A cerca del poblado de Arroyo Blanco en el Lago Valdesia (Figura 2) que tenía una concentración de 0.02 mg/l de fosfatos totales (Cuadro 1). Aunque la medida de color de las aguas era relativamente alta, los demás parámetros eran bajos. En el Lago Valdesia había un promedio de 5 mg/l de cloruros y un promedio geométrico de bacterias coliformes de 47 en 100 ml, indicando agua muy limpia (Cuadro 3 y 4). En el Lago Tavera, los cloruros eran menos de 2 mg/l y las bacterias coliformes eran de 7 por 100 ml, también agua muy limpia (Figura 3, Cuadro 1, 2 y 4).

Figura 2 MAPA DEL LAGO VALDESIA

X= Estación de muestreo

Not sure about the last lines as they seem to be disconnected and not making any sense. They might be a part of a table or another type of data which is not properly formatted.

Property "Page Break" Results of bacteria samples from Lake Tavera in the Dominican Republic, 1979. Date Station Volume Columns Bacteria/100/ml 15/01/79 A 1 0 0 15/01/79 A 10 0 0 15/01/79 B 1 0 0 15/01/79 B 10 0 0 15/01/79 C 1 2 100 15/01/79 C 10 6 40 15/01/79 D 1 2 200 15/01/79 D 2 20 Page Break Page Break

B Samples for coliform bacteria from Lake Valdesia January 15, 1979. Samples Size Count Coliforms per 100/ml Station our 24 hours Dam A 1.0 0 0 White Creek A 10 0 0 Linn 1.0 3 300 B 10

Chart 14 Quality of the waters in Lake Valdesia, Lake Tavera and the Bao River in the Dominican Republic, 1979. Average of the parameter Place Lake Lake Bao Valdesia Tavera Temperature °C 19.2 19.2 17.0 Chlorides in mg/l 54 0.0 Hardness as Meso, in g/2 im 58 66 Phosphates as P ng/1 0.01 0.00 0.00 Nitrates and Nitrites as N mo/l 0.38 0.10 0.13 Iron mg/l 0.0 0.0 0.2 Color in standard units 12 12 10 pH 8.3 8.2 7.3 Coliform bacteria per 100 ml (Geometric Average) 47 7 Page Break

Section B. Malacological surveys The malacological surveys covered almost all the shores of the two lakes, however not a single specimen of the snail *Biomphalaria glabrata*, intermediate host of the bilharzia was found. Three biologists dedicated a full year to the study of Lake Valdesia, and 4 biologists worked for a day at Lake Tavera, ensuring that the snails were not present. They found *Tarebia granifera* in Lake Valdesia, the only freshwater snail in the two lakes, and in small quantities. In addition to the lakes, irrigated areas were studied and several species of *Physa*, *Tropicorbis*, *Lymnaea rebia*, *Marisa* were found in the irrigation area of Valdesia and *Physa*, *Helisoma*, *Lymnaea*, *Tarebia* and *Tropicorbis* in the irrigation area after Lake Tavera. They also found *Biomphalaria glabrata* in Jarabacoa, in a

Área al oeste del pueblo, da cuidado a una arena por un tributario (de Jimenoa) al Lago Tavera y puede servir para sembrar *Biomphalaria glabrata* en el lago. Los caracoles no tenían infección con *Schistosoma mansoni*. Los niveles del agua en los lagos fluctúan marcadamente durante el año. Poco antes del estudio en el Lago Tavera, el agua subió desde 300m hasta 306m (Figura 5).

---Página en Blanco---

16 en metros, Lago Valdesio. Evolución del 09 6LE1 0 LLEI'OIS@PIOA K o49ADL \$060] So} UP son So/ ap ez61 No Ss vy oe re Wo ¥ Ww sat ost ov visaavA ost sauoj0na1z "§ 24nb}d 2261 a ato no + r ry \, Neen, soe org sre see ovancs 0607 "eovseu ve onde (9p We/20A017

---Página en Blanco---

Encuestas Epidemiológicas durante la semana del estudio y en una visita más tarde en febrero, se hizo la prueba intradérmica a 1176 personas, con un promedio de reacciones positivas para bilharzia de 14.58 (Cuadro 5). El factor más importante para interpretar los resultados de la prueba intradérmica, es el cambio de positividad con edad. Para los niños que habitan cerca de los lagos, la prevalencia de la enfermedad era baja y disminuía aún más con la edad, indicando la falta de transmisión (Figura 6). Solamente en la zona bajo el rango del Lago Valdesia hubo indicaciones de un leve aumento en positividad con edad, en los niños. La mayoría de estos niños con reacciones positivas eran de la escuela La Baria. Aunque el número de niños era muy pequeño, el 24% de ellos resultaron positivos (Cuadro 6). Sin embargo, las tasas eran muy bajas, y la cifra total para niños de 10 y 11 años de edad mostró que el problema de bilharzia es de poca importancia en todas las áreas estudiadas (Cuadro 7).

---Página en Blanco---

18 29 190 'UpFORINpUT @p wee Tep oTPoUOLG wret iz 2 ROTC oo Oe te T Ww o9 6 Ol ory ee (e-n) oTtoueseg ta o o 6 o 0 ut va ove eee 22 8 est et 8 wy ovTureD, SISHIHSISENUSI NO Vos

---Página en Blanco---

tsonv) avaz ca w on & o vizsavva 30: / cogs sunzusus" ~ os A ep fap! ap puressys [ep ogansd of ap sau0j22004 1eus 'oson0, KojsoP, 626) o1eus 'ossA0g 0607 Jap A*0} oo 'orsepien of07 3p sousu sof ua

Note: Much of the text you provided appears to be in some form of code or encrypted language, or

possibly mis-typed. I've corrected the text that was recognizable, but without more context or correct inputs, I can't interpret the rest.

Probablemente exista el problema de transmisión de bilharzia en la población de La Baria, problema que la Dra. Mercedes Vargas investigará durante este año a través de exámenes de heces fecales de dicha población. El hecho de que hasta el presente todos los estudios indican que no existen problemas de transmisión de bilharzia, no asegura que en el futuro esta enfermedad se establezca en dichas áreas. El riesgo aumentaría con el incremento de actividad de la población en dichos cuerpos de agua (incremento poblacional, actividades de pesca, recreo y otro tipo de actividad humana).

Resumen: Los estudios ecológicos de las Represas de Tavera y Valdesia llevados a cabo en enero 15-16-17-18 y 19 de 1979. Niveles bajos de contaminación bacteriana y productividad biológica en el agua de las represas (Cuadro 1-4). No se encontraron caracoles vectores de *Schistosoma mansoni* en el área suroeste de Tavera (Barataces), por lo que el potencial de infestación en la represa existe. Las áreas noreste y noroeste de Valdesia no fueron investigadas. Las encuestas parasitológicas con la intradermorreacción de *Schistosoma mansoni*, en escolares que habitan cerca de las represas, demostraron que no existe transmisión de este parasitosis en dicha población (Cuadro 5-7, y Figura 6).

Las Represas de Valdesia y Tavera no tienen problemas actuales de bilharzia en el presente, sin embargo, si continúa la población y actividades humanas sin cambios se debe investigar una vez al año (junto a Julio) por la presencia o ausencia del caracol *Biomphalaria glabrata* en sus ríos y tributarios. Dicha labor puede ser hecha por el Dr. Chmer. De ocurrir cambios poblacionales y actividades humanas (incremento) se deben contemplar estudios parasitológicos, calidad de agua y malacológicos a intervalos más cortos (Colaboración de CEEA y USAD). Aparentemente el problema de transmisión de *Bilharzia* existe en los sistemas de riego de Valdesia y es recomendable que se investigue usando muestras.

"Se necesitan muestras de heces fecales para corroborar diagnósticos (La Dra. Vargas se comprometió a hacer este estudio). Si se confirma el problema, se debe hacer todo lo posible para que las instituciones responsables (como INDRÍ y otras) estén informadas y asesoradas sobre cómo resolver el problema antes de que cause daños más grandes y costosos. Podríamos preparar un seminario en CDE para discutir la investigación, hacer recomendaciones y aclarar conceptos, invitando a todas las instituciones responsables en temas de represas, estanques, lagos, irrigación y salud (como CEZA y USA).

---Página en blanco---

26 La agencia responsable del área de riego de Jarabacoa, donde se han encontrado caracoles de *Biomphalaria glabrata*, huésped intermediario de *Schistosoma mansoni*, debe implementar un adecuado sistema de drenaje del agua cuando esta no se usa para cultivo: zanjas limpias, con declives adecuados y evitar estancamiento de aguas por más de un mes donde no se está cultivando. De esta manera, los caracoles no tienen la oportunidad de reproducirse

adecuadamente ya que son estrictamente acuáticos. En las áreas de siembra, se debe permitir el agua el tiempo mínimo para llevar a cabo el cultivo del producto deseado, e inmediatamente que sea posible, se debe drenar el área de cultivo.

La enfermedad esporotricosis schenki encontrada en los pescadores del lago de Taveras, requiere tratamiento médico temprano y adecuado, ya que no existe tratamiento preventivo para esta enfermedad. Es importante notificar a los médicos y centros de salud que atienden a estas personas en el área del lago sobre este descubrimiento y ofrecerles toda la información pertinente. Aunque el área de Tavera Abajo pertenece a La Vega, la Escuela Madre y Maestra en Santiago pueden ayudar a combatir este problema.

La familia del empleado de COE que padece una enfermedad ocular podría tener la misma enfermedad que padecen los pescadores, pero no tenemos suficiente información para asegurarlo. El Ingeniero Luciano debe darnos más detalles."