

SOBRE LA NATURALEZA DEL VERTEDERO DE LA LAGUNA DE CASTILLOS *

DR. HUGO J. FERRANDO **

INTRODUCCION Y PRESENTACION DEL PROBLEMA

Con motivo de la discusión sobre la real significación del mal llamado arroyo Valizas, con respecto a la Laguna de Castillos, tuvimos oportunidad de efectuar estudios en la zona lacunar del Departamento de Rocha. Estos trabajos, tuvieron por finalidad, poner en evidencia la verdadera naturaleza estuarial del vertedero y su inclusión en el complejo sistema tributarios-laguna-vertedero.

A efectos de situar al lector ante el problema planteado, reproducimos el litoral atlántico uruguayo (Departamento de Rocha), donde se halla la laguna de Castillos, incluida en la zona denominada Palmares de Castillos, zona anegadiza intensamente poblada por palmas butiá (*Butia capitata*), según se reproduce en la lámina 1, realizada a una escala de 1:250.000.

Esta zona litoral, que se considera como iniciada en Punta del Este, presenta la particularidad de ofrecer una serie de lagunas litorales, algo separadas de la costa propiamente dicha pero comunicadas por medio de emisarios o vertederos con el Océano Atlántico (Chebataroff). El grado de separación es variable en cada caso, yendo desde una simple barra arenosa (Laguna de Rocha), hasta una extensión de varios kilómetros de campos anegadizos y arenales con presentación de elevados médanos, como es el caso de la Laguna de Castillos, cuyo contacto con

* Presentado para su publicación el 2 de julio de 1962.

** Jefe del Departamento de Biología Marina y Pesquera (interino) del Instituto de Investigaciones Pesqueras. Jefe de la Sección Planctología y Productividad del Departamento Científico del Servicio Oceanográfico y de Pesca.

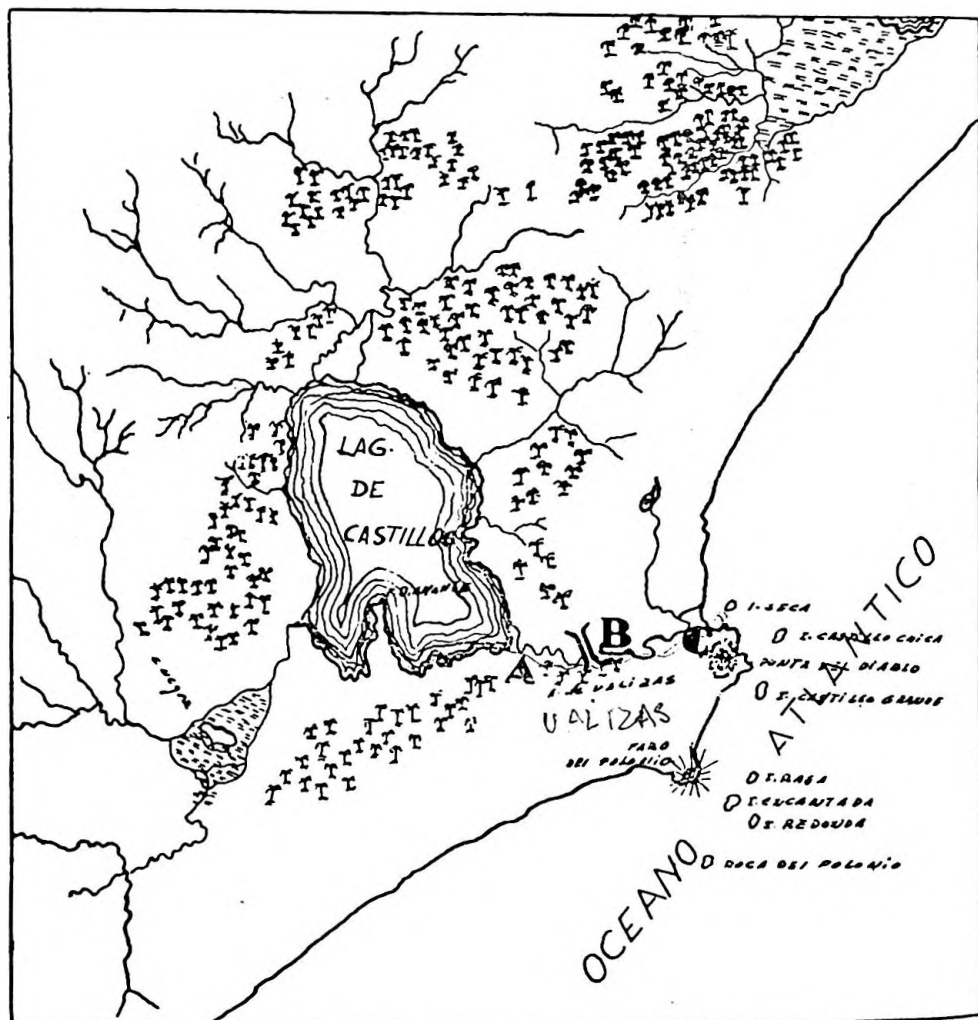


LÁMINA 1.

el océano, se efectúa por medio de un vertedero de varios kilómetros de longitud y escasos metros de ancho, y cuyo aspecto geográfico lo asimilan a un arroyo (A, B, C de la lámina 1).

El aspecto dominante de las costas atlánticas, está dado por la presencia de playas, puntas pedregosas, cordones arenosos y médanos, los esteros y las lagunas (Chebataroff). El mismo autor sostiene, que las grandes acumulaciones de arenas, y que se extienden por todo el litoral riograndense, pueden ser explicadas en parte por la acción del pampero, pero fundamentalmente de los aportes fluviales actuales (poco poderosos) y en forma primordial de otras épocas. Otro hecho que pone en evidencia, radica en la reducción paulatina de las puntas pedregosas, islas cristalinas y escollos, y el aporte combinado de los ríos y tributarios, material que es atacado por el oleaje, producto de intensos vientos del área, terminando por arrojar sobre la costa, en la que el viento se encarga de trasladar tierra adentro, las partículas que se disponen en médanos de extensión variable. Esta explicación del Prof. J. Chebataroff, se aplica perfectamente a nuestra zona de estudio, que se halla en las cercanías del Cabo Polonio y Punta del Diablo (puntas pedregosas), islas cristalinas y escollos (Isla Seca, Castillo Chica, Castillo Grande, Rasa, Encantada, Redonda y Roca del Polonio), y los numerosos y altos médanos de arena.

En la lámina 1, se han indicado por letras, los puntos donde se realizaron las muestras para el presente estudio, de acuerdo al siguiente detalle: A) *Boca*, comunicación de la laguna con el vertedero, B) *Puente*, considerado como punto medio (aproximado) del vertedero, y C) *Barra*, comunicación del vertedero con el océano.

La orientación dada a los trabajos, estaba dirigida a probar los siguientes puntos, que permiten considerar al vertedero de Valizas, como desagüe de la Laguna de Castillos, y por lo tanto, parte integrante del ecosistema, y por otra parte su naturaleza estuarial.

- a) Comprobación de agua marina, diluída en forma variable, en agua de drenaje continental (Ketchum). Presencia de un gradiente de salinidad.
- b) Comprobación de una doble corriente (superior e inferior en sentido opuesto).
- c) Presencia de hidrobiontes, correspondientes a los datos mesológicos registrados.
- d) Comprobación de un calor específico elevado, traducido en retención del calor recibido de la energía solar.

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

CUADRO DE LOS DATOS ECOLOGICOS DE LA LAGUNA DE CASTILLOS

(Boca, vertedero y barra). Marzo y abril de 1960

Número de la muestra	Lugar	Día	Hora de toma	Temp. aire *	Temp. agua
V N° 1	Puente.	31/3/60	20.30 21.30	20° C.	23°5 C.
V N° 2	Puente.	1/4/60	19.00 20.00	19°5 C.	23°5 C.
V N° 3	Puente.	2/4/60	14.00 18.00	25°5 C. 17 hs.	24°5 C. 17 hs.
V N° 4	Puente.	7/4/60	18.00	22° C.	23°5 C.
V N° 5	Puente.	8/4/60	08.30	18°5 C.	21° C.
V N° 6	Boca.	8/4/60	18.45	17° C.	19° C.
V N° 7	Puente.	8/4/60	20.00	16° C.	20° C.
V N° 8	Barra.	9/4/60	17.15	15° C.	16° C.
V N° 9	Puente.	9/4/60	18.15	15° C.	18° C.
V N° 10	Boca.	10/4/60	18.00	16° C.	16°5 C.
V N° 11	Puente.	10/4/60	21.30	10° C.	16° C.
V N° 12	Boca.	10/4/60	17.45	—	—
V N° 13	Puente.	11/4/60	21.30	12° C.	17°5 C.
V N° 14	Vertedero.	12/4/60	19.00 20.00	17° C. 19.30 hs.	18° C. 19.30 hs.
V N° 15	Boca.	15/4/60	24.00	21° C.	19°5 C.
V N° 16	Puente.	22/4/60	19.00	14° C.	18° C.
V N° 17	Puente.	23/4/60	18.00	18° C.	18°5 C.
V N° 18	Puente.	28/4/60	19.00	11°5 C.	16° C.
V N° 19	Puente.	29/4/60	18.00	10° C.	15° C.

* A bulbo seco, sobre la superficie del agua.

** Obtenida por densidad (balanza de Morh-Westphal).

~~✓~~ Obtención de un contenido estomacal de pato pिकास del lugar.

S. % **	Lumino- sidad (W)	Vientos (dirección y fuerza)	Estado de las aguas	Corriente
19gr.70	—	SE (suaves).	Calmo.	Boca-barra.
16gr.20	0,2 W	S/V	Calmo.	—
18gr.00 17 hs.	150 W 200 W	N NW (moderados).	Marejadilla.	—
20gr.10	50 W	S SW (suav. y moder.).	Marejadilla.	Boca-barra.
13gr.60	200 W	S SW (suav. y moder.).	Marejadilla.	Boca-barra.
5gr.80	50 W	SE (moderados).	Marejadilla.	—
19gr.70	—	SE (suaves).	Calmo.	Boca-barra.
23gr.30	300 W	S SE (fuertes).	Marejadilla.	Hacia el océano.
22gr.30	25 W	S SW (mod. y alg. fuer.).	Marejadilla.	Boca-barra.
6gr.90	300 W	SE (suaves).	Marejadilla.	Boca-barra.
20gr.10	—	SE (suave brisa).	Calmo.	—
—	—	SE (suaves).	Marejadilla.	—
18gr.30	—	NW N (brisa).	Calmo.	—
15gr.90 19.30 hs.	—	NE (suaves).	Calmo.	Boca-barra (sup.). Barra-boca (prof.).
11gr.90	—	SW (suav. y moder.).	Marejadilla.	Hacia la boca.
16gr.10	—	N NE (suaves).	Calmo.	Barra-boca.
14gr.00	3,2 W	NW (brisa).	Calmo.	—
19gr.50	—	SE (brisa).	Calmo.	Boca-barra.
20gr.20	0,2 W	S/V	Calmo.	—

VARIACION DIARIA DEL VERTEDERO

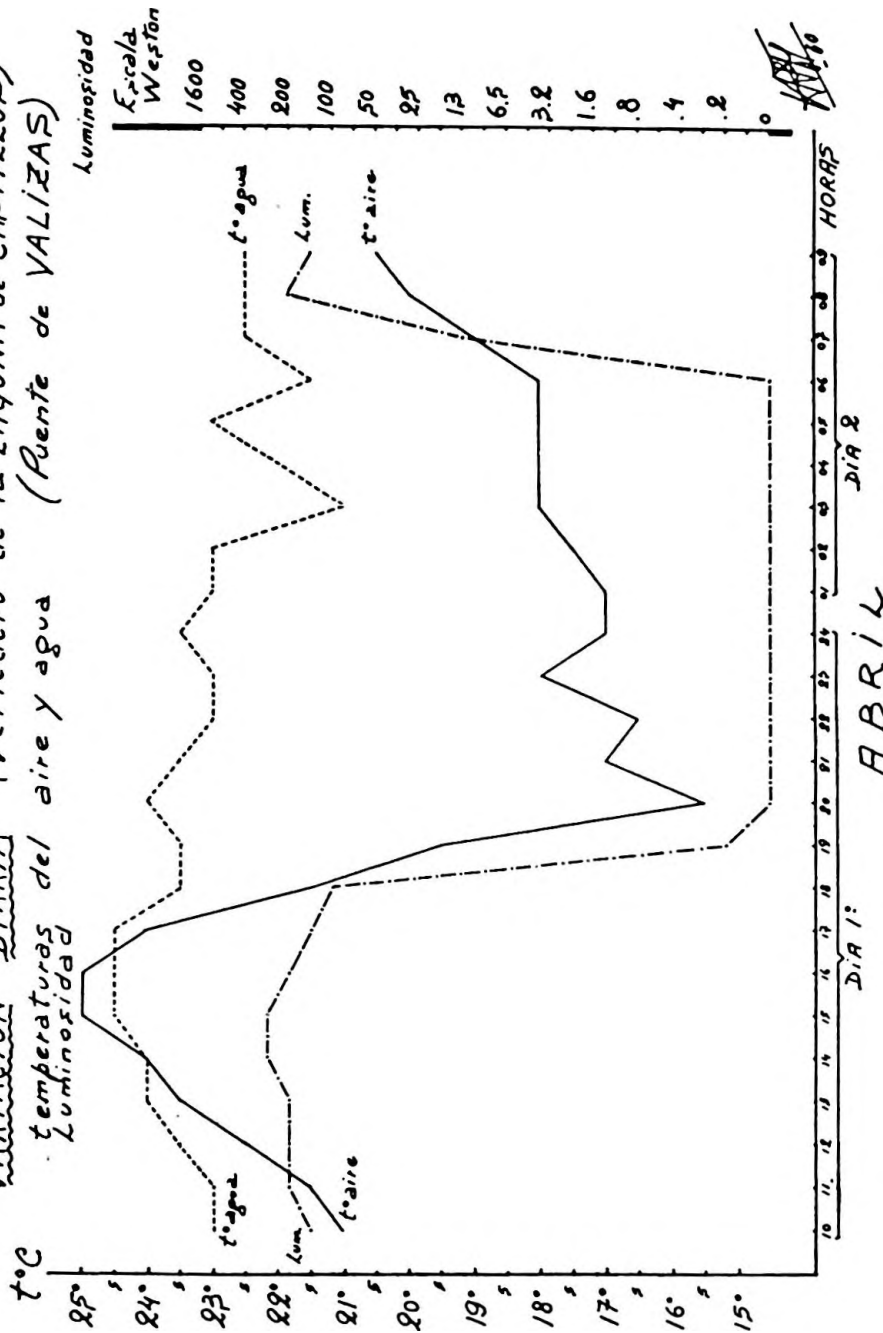
(Punto de toma: Puente de Valizas). (Datos registrados cada 6 horas)

Día	Hora	Temp. aire *	Temp. agua	S. % **	Lumino- sidad (W)	Vientos (dirección y fuerza)	Estado de las aguas	Corriente
29/4/60	12.00	19° 5 C.	16° 5 C.	19gr.70	200 W	SE (brisa).	Calmo.	Boca-barra.
29/4/60	18.00	10° C.	15° 5 C.	20gr.20	0.2 W	S/V	Calmo.	—
29/4/60	24.00	6° 5 C.	15° C.	18gr.20	—	N (suaves).	Calmo.	—
30/4/60	06.00	6° C.	6° 5 C.	22gr.30	—	N (suaves).	Calmo.	—
30/4/60	12.00	20° C.	16° 5 C.	19gr.00	400 W	NW (suaves).	Calmo.	Boca-barra.

* A bulbo seco, sobre la superficie del agua.

** Obtenida por densidad (balanza de Morh-Westphal).

VARIACION DIARIA (Vertedero de la LAGUNA de CASTILLOS) temperaturas del aire y agua (Puede de VALIZAS)



DISCUSION DE LOS RESULTADOS

En lo referente a la mezcla, en forma variable, entre aguas marinas y aguas de drenaje continental, la columna de la salinidad, del cuadro de datos ecológicos, es sumamente demostrativa. En la boca del vertedero se comprueban valores salinos del orden de 5gr80 ‰; en su parte media, los valores oscilan entre un promedio aproximado a los 17 gr. ‰, y la parte de contacto con el océano (Barra), que durante nuestros trabajos se hallaba cerrada, se registraron valores de 23gr.30 ‰. Pero tenemos aún, un ejemplo que consideramos más evidente, si observamos los datos de salinidad correspondientes al día 8, se aprecia claramente el gradiente de los tenores salinos, comprobados con escasas horas de diferencia, en que a las 8.30 horas la salinidad era de 13gr60 ‰, en tanto que ese mismo día, a las 20 horas —en el mismo lugar— se elevó a 19gr70 ‰, contra un valor de 5gr80 ‰ de una muestra tomada en la boca a las 18.45 horas. Con estos datos queda plenamente demostrado el gradiente salino, no sólo con respecto a los diferentes lugares del vertedero, sino en las diferentes horas del día. Para corroborar este punto, se remite al lector, al cuadro de datos, indicando la variación diaria del vertedero, con muestras tomadas cada 6 horas, y en el que la salinidad fluctúa en el mismo punto.

Para la demostración de la existencia de la doble corriente, remitimos a la muestra V N° 14 del cuadro de datos generales, donde pudimos comprobar la existencia de una corriente superficial, dirigida desde la boca a la barra (aguas menos densas de origen lacunar), y una corriente profunda en dirección contraria (aguas de tenor salino más elevado).

En estos trabajos, se realizaron recolecciones planctónicas en diferentes lugares y horas del día, pudiendo determinarse la presencia de los géneros Chaetoceros, Biddulphia, Coscinodiscus, Surirella, Navicula, Pleurosigma, Nitzschia, Gomphonema, Ceratium, Prorocentrum, Noctiluca, etc., es decir, indicadores de diferentes tipos de agua.

Por último, el gráfico de la variación diaria de las temperaturas del agua (superficial), del aire sobre el agua y de la luminosidad, durante 24 horas —hora a hora—, muestra claramente la retención del calor recibido, poniendo en evidencia un elevado calor específico.

CONCLUSIONES

La evidencia de un gradiente salino, variable en el espacio y en el tiempo; la presencia de dos corrientes en sentido inverso; la comprobación de indicadores biológicos de tipo marino, salobre y dulceacuícola; y por último, la demostración de un calor específico elevado, nos ponen en la posición de asegurar la naturaleza estuarial del vertedero de la Laguna de Castillos, conforme a los modernos conceptos sobre estuarios. Siguiendo a Pritchard, podemos situarlo como un estuario de planicie costera. Igualmente, con los datos aportados en la observación realizada, podemos afirmar que el sistema laguna-vertedero constituye un sistema único.

RESUMEN

Se presentan los datos ambientales, por medio de los cuales, se confirma la naturaleza estuarial del vertedero de la Laguna de Castillos, y su función como elemento de comunicación entre la laguna y el océano adyacente.

RESUME

On présente les données de l'ambiance, au moyen desquels la nature d'estuaire du déversoir de Laguna de Castillos est confirmée, ainsi que sa fonction comme élément de communication entre la lacune et l'Océan adjacent.

SUMMARY

Ambiental data are presented, through which, the estuarial nature of the weir of Laguna Castillos is confirmed, as well as its function as element of communication between the lagoon and the adjacent ocean.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CHEBATAROFF, J.— *Tierra uruguaya*. Montevideo, 1954.
-----, — El Plata y la dinámica de los estuarios. Apart. de la *Rev. Nacional*, Nº 199, Montevideo, 1959.
KETCHUM, B. H.— The exchange of fresh and salt water in tidal estuaries. *Jour. of Marine Research*, 10; 1951.
PRITCHARD, D. W.— *Estuarine Hydrography*. New York, 1952.
SVERDRUP, H. U.; JOHNSON, M. W. and FLEMING, R. H.— *The Oceans. Their Physics, Chemistry and General Biology*. Prentice-Hall, 1955.