



Descripción de la Cuenca del Río de la Plata

La cuenca hidrográfica del Río de La Plata es la tercera de mayor extensión en Puerto Rico, con un área de captación de 241 mi². El Río de la Plata es el de mayor longitud en la isla, con 58.5 millas desde su origen en Cayey hasta su desembocadura al mar cerca de Vega Alta. Esta cuenca está localizada en la Región Norte-Central de Puerto Rico, incluyendo parte de los municipios de Cayey, Aibonito, Barranquitas, Coamo, Comerío, Naranjito, Cidra, Toa Alta, Toa Baja, Dorado y Bayamón. El embalse en Toa Alta fue construido por la AAA en 1974. El rendimiento seguro de este embalse es de 50.2mgd. Al presente, provee un promedio de 72.4 mgd (81,159 acres-pies por año) a la Planta de Filtración de Toa Alta, la que abastece agua potable a sectores de la Zona Metropolitana de San Juan, primordialmente en Toa Alta y Bayamón. El uso principal de los terrenos en la cuenca son los bosques y los pastos (76%), zonas urbanas (14%) y cultivos (8%).

Condiciones del Embalse Observadas el 2 de julio de 2014.



(A, B y C) Bancos e islotes expuestos debido al bajo nivel del agua, (C) La disminución en los niveles causó que algunas aves ocuparan nuevos espacios que antes no tenían disponibles.



(A) El nivel de agua en el embalse era de 44.2m. Las instalaciones de pesca, incluyendo la plataforma de pesca (B) y la rampa (C) perdieron su funcionalidad debido a que quedaron lejos de la línea de orilla.



(A) Los pescadores se ajustaron a las nuevas condiciones del embalse. (B) Para el mes de julio de 2014, el déficit de lluvia era evidente, de -3 a 8 pulgadas de lluvia.

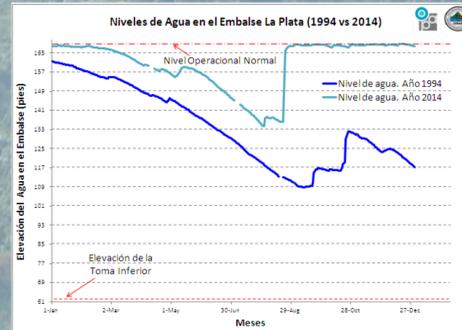


(A) El gobierno comenzó a tomar medidas para la llegada de la tormenta Bertha. (B) Con el paso de la tormenta se reportaron hasta 2 pulgadas de lluvia en un solo día. (C) Las lluvias resultaron en un aumento en el nivel del embalse de 4 pies.



(A) Trayectoria de Bertha. (B) El racionamiento que estaba pautado para comenzar el 6 de agosto de 2014 fue aplazado. (C) Debido a la gran cantidad de agua que llegó hasta el embalse la Plata, la AAA manejó el embalse abriendo las compuertas, acción que tuvo consecuencias perjudiciales en la fauna.

Los medios comenzaron a presionar para comenzar el racionamiento del agua. Pero llegó la Tormenta Tropical Bertha.

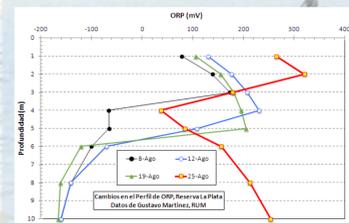


La gráfica ilustra como fluctuaron los niveles de agua acumulados en el embalse. En el 1994, el nivel de agua en el embalse bajó hasta un máximo de 119 pies durante el mes de septiembre. En el 2014, los niveles más bajos se reportaron para inicios de agosto. Las lluvias que ocurrieron durante este mes causaron que el nivel aumentara al nivel operacional normal en un solo día, lo que causó un cambio drástico en las condiciones fisicoquímicas de la columna de agua, afectando actividades como la pesca recreativa.

Los medios señalaron el efecto inmediato de las lluvias.

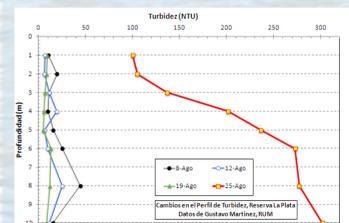


Efecto de la lluvia en la fisicoquímica del embalse de La Plata.



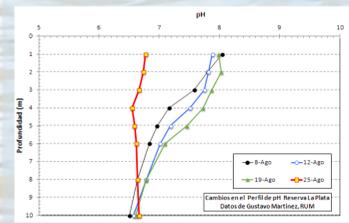
Potencial de oxidación reducción

	Antes de las Lluvias:	Luego de las Lluvias:
Superficie (mV)	80-140	264
Columna (mV)	65-231	37
10 m (mV)	160-165	253



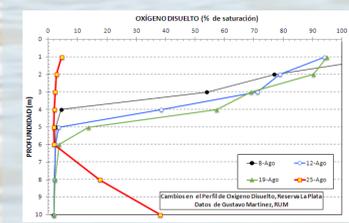
Turbidez

	Antes de las Lluvias:	Luego de las Lluvias:
Superficie (NTU)	7-10	100
Columna (NTU)	5-15	273
10 m (NTU)	8-15	302



pH

	Antes de las Lluvias:	Luego de las Lluvias:
Superficie	7.88-8.01	6.78
Columna	6.97- 7.46	6.59
10 m	6.5- 6.6	6.67



Oxígeno Disuelto (% Saturación)

	Antes de las lluvias:	Luego de las Lluvias:
Superficie	>95	4.63
(% Sat)		
Columna	2.64-13.76	1.98
(% Sat)		
10 m	2.07	38
(% Sat)		



La represa del embalse posee seis estructuras de salida de agua. Cuando se abren las compuertas, se elimina la capa superior de la columna de agua (C). Esta capa se caracteriza por ser altamente productiva, con elevada concentración de oxígeno. En esta capa es donde se da la mayor parte de la actividad biológica.

El embalse La Plata se alimenta principalmente del Río de La Plata, y de otros dos ríos: el Río Guadiana y el Río Cañas. Durante la sequía, el flujo base de estos ríos transportó gran cantidad de sedimentos, los cuales se acumularon en los meandros de estos ríos. Las lluvias acarrearán muchos de estos sedimentos hacia el embalse de forma abrupta afectando la calidad del agua y colocando a la fauna en estrés, incluyendo aumento en la turbidez del agua.

En términos operacionales, cuando ocurre una crecida es necesario abrir las compuertas. Esto se hace para no comprometer la estructura. Cuando se abrieron las compuertas del embalse, se eliminó la capa superior oxigenada la cual fue remplazada por otra masa de agua lo que creó condiciones de alto potencial de oxidación-reducción, alta turbidez, bajo pH y reducidas concentraciones de oxígeno en poco tiempo. Todo esto, colocó a todo el ecosistema en estrés, lo que resultó en una gran mortandad de peces en el embalse.

Dinámica del Embalse Observadas Antes, Durante y Después de las Lluvias.



(A) Estructura básica del embalse La Plata. (B) Condiciones del embalse antes de las crecidas: estratificación de oxígeno siendo mayor en la superficie. La turbidez es bastante homogénea a lo largo de la columna de agua.



(C) La capa oxigenada se pierde del embalse con la apertura de las compuertas y gran cantidad de sedimentos entra en el embalse. (D) La estratificación de oxígeno cambia. Los niveles de oxígeno a nivel de superficie son bajos y la turbidez aumentó.

Condiciones del Embalse Observadas el 26 de agosto de 2014.



(A) Bancos e islotes están cubiertos por agua. (B) El nivel del agua era de 50.80m, aumentó unos 6.6m. (C) La turbidez del agua era notable.



Instalaciones recreativas luego de las lluvias. (A) La plataforma quedó a flote, (B) al igual que el embarcadero. (C) La línea de orilla se encontraba cerca de los gazebos.



(A) Diferentes especies de peces muertos debido a los bajos niveles de oxígeno disuelto en el agua. (B) Peces "Red Devil" buscando oxígeno de la atmósfera. (C) Compuertas de represa con algunos escombros y peces muertos. La turbidez del agua era muy notable.