

¿QUÉ INVOLUCRA LA RECUPERACIÓN INTEGRAL DE LA LAGUNA ALALAY?

Nelson Manzano

Docente-Investigador IESE-UMSS

Hace casi ocho años atrás, más precisamente el 10 de marzo de 2016, miles de peces aparecieron muertos flotando sobre las aguas, totalmente contaminadas, de la Laguna Alalay. Este día, la referida laguna –la más importante y más grande de la ciudad de Cochabamba– dejó de tener condiciones para sustentar vida piscícola, por la altísima contaminación de sus aguas, que disminuyó sus niveles de oxígeno disuelto y por lo tanto, elevó dramáticamente la Deficiencia Biológica de Oxígeno (DBO), que, a decir, de posteriores informes técnicos, desde esa fecha, la laguna, había dejado de sustentar vida piscícola, por registrar menos de 5,00 miligramos de oxígeno disuelto por litro de agua, además de otros factores contaminantes como el elevado contenido de sulfuro de hidrógeno y el alto PH del agua.

En este marco, según los biólogos, el referido suceso (muerte en masa de población piscícola en la laguna Alalay), puede ser interpretado como una muestra de la baja resiliencia de los sistemas ambientales en general y los humedales urbanos, en particular; proceso que se acelera por la presencia de al menos cinco eventos: a) la alta tasa de urbanización en los alrededores de este tipo de activos ambientales b) la presencia de altos niveles de contaminación, particularmente por vertido de aguas servidas a canales o tuberías clandestinas, que desembocan en la laguna, c) la inexistencia de políticas urbanas que enfrenten esta problemática en forma pensada, d) la infaltable desidia de las autoridades ambientales y finalmente, e) la recurrente insuficiente educación ambiental de la sociedad boliviana.

No obstante, en septiembre de 2023, el Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba (GAMC), dio inicio al dragado de la Laguna Alalay, como la primera etapa (fase) de un programa de recuperación integral de este activo ambiental, después de casi ocho años de haber sufrido un colapso ambiental, caracterizado por la presencia de altos niveles de contaminación y “toxicidad” de sus aguas –con gran volumen generado de los denominados: lodos negros– y la generación de fetidez (olores nauseabundos), pero también, la pérdida de propiedades del “sistema lagunero natural” que se había desarrollado, durante décadas, en esta zona y sus alrededores; que fue deteriorándose aún más en las dos últimas décadas, más precisamente desde inicios de la década de los 90 del siglo pasado. Solo como dato, hasta finales de la década de los 80 del siglo pasado, esta laguna urbana, se mantuvo en “buenas condiciones biológicas”.

El referido “Programa de Recuperación Integral y Mantenimiento de la Laguna Alalay, PRIMLA” fue auspiciado por el GAMC, pero tuvo la aprobación del CREMPLA (Comité de Recuperación, Mejoramiento y Preservación de la Laguna Alalay), creado como ente interinstitucional de gestión de este activo ambiental, mediante Ley 3745 de 2007 e integrado por la Alcaldía de Cochabamba, el Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba (GADC), la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPA), el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAA); además de un representante por cada OTB que circunda esta laguna.

El CREMPLA se estableció en 2018 –con base en un estudio de consultoría– que el costo de un programa de recuperación integral de la laguna Alalay sería Bs. 200 millones. No obstante, actualmente se contaría para este efecto, un presupuesto de solo Bs. 77 millones, a ser ejecutados en siete etapas: a) elaboración de un Estudio a Diseño Final, b) secado del vaso de agua, c) dragado de la laguna, d) construcción de un “colector” de las aguas servidas que actualmente ingresan y contaminan el vaso de agua o en sus caso una zanja de coronamiento perimetral, e) construcción de un sistema de transporte de “agua limpia”, f) pago anual del agua trasladada y g) realización de “obras paisajísticas y de recreación” alrededor de la laguna. De estas siete etapas, solo la zanja de coronamiento perimetral, estaría a cargo del GADC, con un costo aproximado de Bs. 12 millones.

Cuadro 1
Fases Originales del PRIMLA

<i>Fase</i>	<i>Costo (Mill. de Bs.)</i>	<i>Fuente Financidora</i>
a) Estudio a Diseño Final	1	GAMC
b) Secado del Vaso de Agua	1	GAMC
c) Dragado	31	GAMC
d) Zanja de Coronamiento Perimetral	12	GADC
e) Sistema Alimentador de Agua	14	GAMC
f) Compra de Agua Limpia	4	GAMC
g) Obras Paisajísticas	14	GAMC
<i>Total</i>	<i>77</i>	

Fuente: Elaboración propia con base en programas y proyectos similares en Bolivia y el extranjero.

Del Cuadro 1 se observa que la ejecución de los Bs. 80 millones de presupuesto de la Laguna Alalay, involucrarían la utilización de Bs. un millón para trabajos de secado de la laguna; Bs. un millón para la elaboración de un estudio “por partes” del PRIMLA; Bs. 31 millones para la realización de un dragado, de altura media (1,5 metros), aunque con disposición final de lodos, *in situ*, es decir, en la misma zona; Bs. 15 millones para la construcción de una zanja de coronamiento perimetral (que lo realizaría el GADC); Bs. 12 millones para la construcción y puesta en funcionamiento de un canal (zanja de coronamiento perimetral) para coleccionar las aguas servidas que actualmente entran a la laguna (aunque no hay constancia que el GADC haya inscrito este proyecto el Presupuesto General del Estado, PGE, de 2024); Bs. 14 millones para la construcción de un Sistema de Tuberías para transportar agua limpia de Pozos de la Empresa de Áreas Verde y Recreación Ambiental (EMAVRA), aguas de torrenteras, agua remanente del río Rocha, agua tratadas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de El Abra, en el Municipio de Sacaba, pero principalmente, agua limpia de la Represa de Misicuni; Bs. 4 millones anuales para la compra de aproximadamente cinco millones de m³ de agua cruda (a Bs. 0,83 el m³) y; finalmente, Bs. 14 millones, para la ejecución de obras complementarias de paisajismo y recreación, en el entorno a la laguna.

Los Bs. 77 millones de presupuesto actual del PRIMLA representarían el 53% del presupuesto inicialmente estimado (Bs. 150 millones), con estándares nacionales de calidad y un 40% del presupuesto establecido, con base en estándares internacionales de calidad (Bs. 200 millones). Actualmente, el llenado de la Laguna Alalay con agua limpia, es el tema que más atiende al GAMC y SEMAPA, una vez dragada, debería ser llenada con agua limpia, suponiendo que la zanga de coronación y el sistema de tuberías para traer aguas del norte, estarían listos.

Para efectos de llenar con agua limpia la laguna Alalay, existen, al menos, tres alternativas: a) transportar agua de pozos perforados por la Alcaldía de Cochabamba y que actualmente están bajo administración de EMAVRA, y que permitirían la dotación de hasta 100 m³/s, aunque en forma temporal. Por ello, para llenar la Laguna Alalay en un solo año, se requeriría un caudal permanente de mínimamente 190 m³/s, situación que lo presenta como una alternativa poco viable, pues, los pozos solo pueden dotar de agua en forma permanente, unos tres a cuatro meses al año. Así, considerando que el Río Rocha podría proveer un caudal adicional de un millón de m³, mediante 20 descargas, de siete horas de 2.000 l/s; se requeriría comprar de la Empresa Misicuni, solo 3,88 millones restantes de m³ de agua, a razón de 300 l/s, por el lapso de cinco meses, que requeriría un pago de Bs. 3,23 millones anuales, a ser cubiertos por el GAMC.

Tal cual se aprecia en el Cuadro 2, si la dotación máxima de agua de MISICUNI a SEMAPA puede llegar a 1.000 l/s, y actualmente solo requiere de 700 l/s, restarían precisamente los 300 l/s, que podrían satisfacer la demanda restante, en una provisión de cinco meses, que podría bajar a razón de 150 l/s si se tendría esta disposición a lo largo de todo un año. En este marco, la posibilidad de llenar la laguna Alalay de agua proveniente íntegramente de fuentes alternas a MISICUNI, solo podría lograrse si el GAMC dispondría de un suministro de 190 l/s, por todo un año, mediante una veintena de pozos que produzcan 10 l/s permanentemente y todo ese flujo de agua sea llevado a la Laguna Alalay.

Cuadro 2
Tipos de Uso y Volúmenes Estimados del Agua que Estaría Distribuyendo la Represa de Misicuni, en 2024

<i>Tipo de Uso del Agua</i>	<i>Dotación (l/s)</i>	<i>Volumen Anual de Agua (m3)</i>
Agua Potable: Municipio de Cochabamba	700	22.075.200
Agua para Riego en Sistemas Comunales	970	30.589.920
Agua Potable: Municipio de Sacaba	100	3.153.600
Agua Potable: Municipio de Tiquipaya	30	946.080
Agua Cruda Remanente: Cochabamba	300	9.460.800
<i>Total</i>	<i>2.100</i>	<i>66.225.600</i>

Fuente: Elaboración propia con base en información de prensa escrita local.

No obstante, es importante indagar respecto a si la Represa de Misicuni, tiene la capacidad necesaria para efectos de proveer el agua que requiere la Laguna Alalay. Al respecto, una estimación del balance hídrico de esta represa, muestra que 30 millones de m³, de su capacidad de embalse total, a decir, 180 millones de m³ (el 17%), representan “aguas muertas”, es decir, que no pueden ser distribuidas, por lo que solo el restante (150 millones de m³) puede utilizarse, transportándola hacia la Región Metropolitana. Según información de medios periodísticos locales, en enero de 2024 el embalse de la Represa Misicuni logró acumular 112 millones de m³, lo que generó una capacidad de distribución de agua de 83 millones m³, que se la estaría distribuyendo, a razón de cinco millones de m³ por mes; o lo que es lo mismo, 1.929 l/s (Cuadro 3), caudal que es similar al caudal mínimo que requieren las turbinas de generación de energía eléctrica (2.100 l/s), agua que una vez que pasa por las turbinas, se estaría distribuyendo, como muestra el Cuadro 2, de la siguiente manera: 800 l/s para el Municipio de Cochabamba, 970 l/s para los sistemas comunitarios de riego, 100 y 30 l/s para los municipio de Sacaba y Tiquipaya; quedando un remanente de 300 l/s de agua cruda para ser distribuida.

Cuadro 3
Misicuni: Capacidad de Distribución de Agua, en 2024

<i>Misicuni: Capacidad de Distribución de Agua</i>	<i>Volumen</i>
M3 que distribuye MISICUNI al mes	5.000.000
Litros mensuales	5.000.000.000
Litros por día	166.666.667
Litros por hora	6.944.444
Litros por minuto	115.741
Litros por segundo	1.929

Fuente: Elaboración propia con base en información de prensa escrita local.

De suministrar 2.100 l/s, por todo un año, la represa de Misicuni distribuiría 66,2 millones de m³ de agua, lo que supone una utilización del 44% de su capacidad (si la represa tiene un embalse completo de 180 millones de m³) y el 80% de su capacidad (si la represa tiene un embalse de 112 m³, como fue reportado en enero de 2024). En este contexto, es importante saber que la capacidad de distribución de agua Represa de Misicuni puede subir hasta 2.500 l/s, lo que supondría un excedente de agua de 400 l/s, que representaría un volumen distribuido de agua cruda de aproximadamente 80 millones de m³ anuales, que de todos modos, estaría muy por debajo de los 150 millones de m³ de agua cruda disponible que tiene Misicuni, para distribuirla, en condiciones de embalse lleno (180 millones de m³) al 53% e incluso, en condiciones de embalse medio (112 millones de m³), al 71%, tal cual ocurre actualmente.

Los hidrólogos, por supuesto, aconsejan no utilizar toda el agua disponible de Misicuni en un solo año. Sin embargo, esta hipotética situación permite vislumbrar la posibilidad de tener un excedente de agua de Misicuni, cada año (es decir, un sobrante, que podría, muy bien, ser utilizada para usos alternos, donde la referida al suministro de agua limpia, para llenar, no solamente la Laguna Alalay, sino otras lagunas urbanas mucho más pequeñas, como es, por ejemplo, la Laguna Coña Coña; que, por sus dimensiones, requeriría para llenarse, de un caudal de agua de solo 100 l/s, por tres meses, dado que su embalse se calcula en unos 750.000 de metros cúbicos.

También, es importante saber si los niveles requeridos de inversión están en consonancia con el valor ambiental de estos activos. Al respecto existen muy pocos estudios de estimación de estos valores; pero, con base en un estudio realizado por el IESE en 2023, para valorar ambientalmente la Laguna Coña Coña (con base en la utilización del método de Precios Hedónicos), se llega a la conclusión de que este activo, tendría un valor ambiental acumulado (deuda ambiental) de aproximadamente Bs. 23 millones, lo que con base en una regla de tres simple,

significaría que la Laguna Alalay (con un embalse de 5.000.000 de m³, respecto a 450.000 m³ de la laguna Coña Coña) y bajo el supuesto de que la metodología utilizada en la laguna Coña Coña, sería correcto adaptarla a la Laguna Alalay, esta última tendría un valor ambiental acumulado de aproximadamente Bs. 256 millones, que si se restan los aproximadamente Bs. 58 millones, que según el GAMC se habrían asignado en la Laguna Alalay en las dos últimas décadas; este valor bajaría a Bs. 198 millones, lo que significaría que los actuales Bs. 77 millones, de presupuesto, supondrían una ejecución de solo 40% de lo requerido, en términos integrales.

No obstante, de lo anteriormente descrito, la gestión ambiental de la laguna Alalay, entre 2022, 2023 y lo que va del 2024, puede ser considerada como auspiciosa; sobre todo si se la compara con los recursos asignados en los anteriores 27 años. Al respecto, es interesante constatar que la última vez que se dragó esta laguna fue en 1997 a un costo de Bs. 10.460.000 (qué, en valores constantes de 1997, equivaldría a Bs. 22.279.800 actuales), lo que supone que el dragado actual asignó un presupuesto “real” mayor, que el de 1997. En este marco, las conclusiones que derivan de esta breve aproximación analítica respecto a la problemática ambiental de la Laguna Alalay, haciendo énfasis en la necesidad de llenarla con agua limpia y garantizar los subsiguientes requerimientos financieros, se puede concluir que:

- a) La Recuperación y Mantenimiento de la Laguna Alalay involucra la ejecución consecutiva de siete etapas, que con base en información disponible (fuentes hemerográficas locales y proyectos de recuperación de activos ambientales similares, en el extranjero), se estima en un costo total de Bs. 77 millones.
- b) El Balance Hídrico actual de la Represa de Misicuni, así como el cupo que tiene en este paquete el GAMC, permiten identificar la posibilidad real de que la Empresa Misicuni disponga de la oferta adicional de agua cruda para venderla a SEMAPA, que puede posteriormente transportarla a la Laguna Alalay; dado que, no es posible llenar este vaso de agua sin la provisión del líquido elemento de la Represa de Misicuni, es decir, solamente con agua de pozos, de torrenteras, de desbordes del río Rocha y/o agua de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Abra.
- c) Finalmente, el presente breve abordaje analítico, permitió estimar que la “deuda ambiental acumulada” de la Laguna Alalay, para con la sociedad cochabambina, sería de Bs. 198 millones, de la que se ejecutaría –en el marco del PRIMLA– un 40% (Bs. 77 millones) y para el que se tiene previsto un horizonte de planeamiento de dos a tres años, desde el momento en el que se iniciaron los trabajos de dragado, en septiembre de 2023.