



SOCIEDAD
& ECONOMÍA

N° 47

Sep - dic 2022

Créditos fotografía: <https://pixabay.com/> (Ariel Jiménez)

Economía política del ambiente: usos y abusos del agua en Cali y otros casos del Valle del Cauca

Political Economy of the Environment: Uses and Abuses of Water in Cali and Other Cases in Valle del Cauca

Fabio Alberto Arias-Arbeláez¹

Universidad del Valle, Cali, Colombia

✉ fabio.arias@correounivalle.edu.co

🆔 <https://orcid.org/0000-0003-4589-2615>

Laura Marcela Castro-Botina¹

Investigadora independiente, Cali, Colombia

✉ lcastrobotina@gmail.com

🆔 <https://orcid.org/0000-0003-3304-0327>

Recibido: 22-06-2021

Aceptado: 07-07-2022

Publicado: 27-08-2022

.....
1 Doctor en Desarrollo Sustentable.

2 Economista.

Resumen

En este artículo se hace una revisión, actualización y ampliación de casos sobre usos del agua en Cali y el Valle del Cauca, Colombia. El análisis se realiza siguiendo un enfoque de economía política del ambiente: ¿cómo una sociedad con diversos valores y heterogeneidad de intereses elige sobre asuntos ambientales? La nueva información revela que el principal criterio para el control de la contaminación es la salud pública, pero se soluciona desde la institucionalidad ambiental que tiene un marcado sesgo antropocéntrico y es menos efectiva en el cuidado de la naturaleza. También, que la ciudad enfrenta riesgos ambientales altos, cuya atención busca bajar la alerta máxima sin conseguir minimizarlos. Además, el deterioro ambiental, acumulado por décadas, está en una fase de mitigación con grandes construcciones de infraestructura. Y los valores de transformación provienen de las comunidades organizadas sin la repercusión suficiente.

Palabras clave: economía política; medio ambiente; asignación de recursos; agua; elección colectiva.

Clasificación JEL: Q52; Q53; Q57.

Abstract

This article reviews, updates, and extends cases on water use in Cali and Valle del Cauca, Colombia. The analysis follows a political economy of the environment approach: how does a society with diverse values and heterogeneity of interests make choices on environmental issues? The new information reveals that the main criterion for pollution control is public health, but it is solved by environmental institutions that have a marked anthropocentric bias and are less effective in caring for nature. Also, the city faces high environmental risks, whose attention seeks to lower the maximum alert without being able to minimize them. In addition, environmental deterioration, accumulated over decades, is in a phase of mitigation with large infrastructure constructions. And the values of transformation come from organized communities without sufficient repercussion.

Keywords: political economy; environment; resource allocation; water; collective choice.

JEL classification: Q52; Q53; Q57.

Financiación

El presente artículo se desarrolló en el marco del proyecto 6212, Sustentabilidad Urbana en Cali, adscrito al Laboratorio Urbano Regional de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad del Valle. Una versión preliminar se difundió dentro de un informe de coyuntura preparado para el laboratorio en mención.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en la publicación de este artículo.



Este trabajo está bajo la licencia **Atribución-No-Comercial 4.0 Internacional**

¿Cómo citar este artículo?

Arias-Arbeláez, F. A. y Castro-Botina, L. M. (2022). Economía política del ambiente: usos y abusos del agua en Cali y otros casos del Valle del Cauca. *Sociedad y economía*, (47), e10311395. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i47.11395>

1. Introducción

En este artículo se indaga como se decide sobre el uso del agua en la ciudad de Cali y otros casos del Valle del Cauca. La economía política del ambiente plantea que las decisiones sobre temas ambientales, incluido el uso del agua, se dan en una esfera pública, y las implicaciones o resultados superan los intereses individuales. Los miembros de una sociedad deciden constantemente sobre la asignación y distribución de la naturaleza: conservación de ecosistemas, recuperación de suelos, emisiones atmosféricas, oferta y distribución de agua potable, vertimientos de aguas y su tratamiento, etc. La elección colectiva se da en escenarios de heterogeneidad de intereses, de concepciones antagónicas del significado de bienestar común, y de distribuciones desiguales del poder y de la riqueza. La hipótesis es que los buenos resultados de sustentabilidad urbana dependerán de la habilidad de la sociedad para tomar decisiones en espacios de grandes disputas (Arias, 2019; Boyce, 2002; Rudel *et al.*, 2011).

En este proceso, se recurre a la revisión, actualización y ampliación de casos en Santiago de Cali y en el Valle del Cauca. Los casos tratan sobre contaminación en el río Cali (Conde, 2017), gestión territorial social en la cuenca del río Meléndez (Serna, 2018), distribución del agua potable en Santiago de Cali (Londoño, 2018), desigualdad en la conservación de los humedales de Santiago de Cali (Rosero, 2017), contaminación por lixiviados del Basurero de Navarro (Romaña, 2017), el Jarillón de Santiago de Cali, autogestión de los acueductos comunitarios del Valle del Cauca (Pizarro, 2018), conservación en la Laguna de Sonso (Domínguez, 2017) y la calidad y cantidad de agua en el río Yumbo (Fajardo, 2019). Los casos expuestos corresponden a trabajos de grado y su selección se ajusta a las problemáticas relevantes de la ciudad, así como a los casos del departamento que son representativos frente al manejo del agua. Se parte del espacio temporal propuesto en los trabajos de grado y, por medio de la revisión documental, se actualiza la información hasta el año 2019.

Finalmente, con el objetivo de entender y evaluar el proceso de usos y abusos del agua, se construyen las conclusiones a partir de la comparación de casos y la abstracción de elementos comunes. Una primera síntesis y comparación de los casos fue realizada por Pedraza (2018), quien identifica tres patrones básicos de la interacción social y solución de problemas ambientales: la capacidad de organización comunitaria, la confluencia de intereses entre actores sociales y la movilización social frente a actores generadores de daños claramente identificados. La actualización de los casos y la reflexión periódica permite nuevos hallazgos o reformulación de los ya logrados. En esta revisión, se avanza en comprender que el control de la contaminación se logra para preservar la salud humana, pero se hace a partir de la institucionalidad ambiental. El riesgo en la ciudad tiene un papel prioritario; no obstante, las acciones buscan pasar de una alerta máxima a una alerta mediana sin minimizarlo. Se está en una fase de subsanar daños ambientales a partir de obras de infraestructura adeudadas de décadas anteriores, mientras los valores de transformación están abriéndose camino desde la base comunitaria (aún sin el suficiente eco).

A continuación, se presentan la actualización y ampliación de los casos mencionados para terminar con las conclusiones.

2. Contaminación por mercurio en los Farallones de Cali: salud pública e institucionalidad ambiental

A pesar de que, desde el año 2007, funcionarios del PNN Farallones de Cali detectaron actividades de minería ilegal en la parte alta de la cuenca del río Cali, no fue hasta el 2011 que se captó la atención de las autoridades de la ciudad, tras advertir acerca de la contaminación por cianuro y mercurio (sustancias nocivas y altamente tóxicas). En especial, sobre el río Cali, que provee de agua aproximadamente a 600.000 personas por medio del Acueducto de San Antonio –para el recuento cronológico, hasta el año 2016, se sigue a Conde (2017)–.

Este caso permite ver la interacción entre los diversos actores involucrados. La Procuraduría Agraria y Ambiental Regional interpuso una tutela, en 2011, contra el alcalde para que tomara medidas de cierre de las minas del Socorro en la zona alta de Felidia, corregimiento de Cali. La tutela se debe a que el PNN Farallones denunciara la minería ilegal y la posible contaminación de la cuenca del río Cali. La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- midió y encontró rastros de contaminación por cianuro y mercurio ese año. El gerente del Acueducto de San Antonio tuvo que salir a afirmar que no estaba en riesgo el abastecimiento de agua potable, según sus propios muestreos en la bocatoma.

También estuvo involucrado un ente judicial: el Tribunal Contencioso Administrativo del Valle, que ordena un arresto al alcalde de dos días y una multa por incumplir la orden del completo cierre de las minas. En la administración siguiente, en el mes de abril del año 2012, se hace otro operativo de cierre de 78 socavones, que dura tres semanas. Y se decide que ahora el control de la situación pasa a ser principalmente policial o militar, pero desde entonces se tienen acciones intermitentes por parte de dichos actores.

En el año 2013, el debate se centró en si había o no contaminación. Después de una audiencia regional ambiental (entre la Procuraduría Ambiental, la Defensoría del Pueblo, Contraloría de Cali y Valle del Cauca), la personería de Cali solicitó a la CVC estas nuevas mediciones, ante la incertidumbre de la contaminación. Hasta septiembre de 2013, la CVC anuncia que no hay registro de mercurio detectable en la mayoría de los puntos de muestreo y en algunos casos está por encima del límite permitido.

A pesar de estos resultados, el director del Parque Nacional Natural (PNN) Farallones reportaba daños por la fragmentación de ecosistemas, desviación de quebradas, remoción del suelo, contaminación por vertimientos y deforestación. Ya en el 2014, la directora general de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en un foro convocado por la Asamblea

del Valle del Cauca, declaró que la población de Santiago de Cali estuvo bajo riesgo de contaminación del agua. Así se ratifica crear un cuerpo élite militar para el control de la zona. Ya para el año 2015, se hace más enfática la preocupación por la salud pública. El secretario de salud municipal afirma que, mientras exista minería ilegal, hay riesgo de contaminación de los acueductos. En este mismo año, el Consejo de Estado ordenó la protección del PNN Farallones. Por su parte, los mineros de la zona evadieron los controles propuestos por las autoridades y, en algunos casos, se han integrado a programas de empleo alternativo de restauración.

En el 2018, la actividad minera continuaba sin control en el PNN Farallones de Cali: existían 327 socavones con acceso; de los cuales, 36 presentaban actividad reciente. A esto se suma el hecho de que los delitos relacionados con invasión de áreas protegidas de especial importancia ecológica y daños en los recursos naturales son delitos excarcelables. Dentro de las acciones de mitigación se tiene previsto, desde 2017, la construcción de un puesto de control en el predio de El Arbolito; además de tres puestos adicionales: dos en la cuenca del río Cali y uno en la cuenca del río Pance. De forma que se pueda tener mayor control sobre el territorio, ya que el ingreso al parque se da en horas de la noche. Sin embargo, la construcción del puesto de control se ha visto truncada por la oposición de la población aledaña debido a los impactos de la construcción. Se espera que para finales del año 2019 se cuente con el puesto de control (El País, 2018; El Tiempo, 2019b).

3. Gestión territorial social en la cuenca del río Meléndez

El río Meléndez es uno de los más importantes de la ciudad de Cali, cuya cuenca media-baja constituye la Reserva Municipal de Uso Sostenible del Río Meléndez (DAGMA, 2018). Cumple funciones ecológicas, socioeconómicas e hidrológicas, ya que cuenta con una red hídrica extensa que permite un ecosistema con gran diversidad de flora y fauna. En especial, aves: se

registran 220 especies (Urrego, 2014). A lo largo de su recorrido, atraviesa los corregimientos de Villacarmelo, La Buitrera, Dos Quebradas, El Minuto, La Fonda, Pueblo Nuevo y la zona urbana de Cali. A su paso por la ciudad, recorre los barrios Meléndez, El Ingenio y El Caney, y desemboca en el canal CVC sur –junto al río Cañaveralejo y Lili– para, finalmente, unirse al río Cauca (Alcaldía de Santiago de Cali, 2012).

La comunidad es el actor principal en la defensa de la cuenca. A lo largo de los años, desde la comuna 18 y el corregimiento La Buitrera, han surgido iniciativas que buscan la conservación de los recursos naturales. De ahí proviene el proyecto “Conservación de los relictos de bosque seco de la cuenca media-baja del Río Meléndez para la declaratoria de un área protegida pública, zona urbana del municipio de Santiago de Cali”, y se conforma la Asociación para las Áreas Protegidas del Río Meléndez (APROMELÉNDEZ). Esta asociación dirigió una fuerte campaña de divulgación que, en 2014, logró la declaratoria de Reserva Municipal de Uso Sostenible del Río Meléndez, constituyéndose como la primera área protegida de este tipo a nivel municipal, cuyo objetivo es priorizar y avanzar en acciones concretas que permitan la protección del río en su cuenca media-baja (Cáceres *et al.*, 2014; Cabrera, 2014; DAGMA, 2018).

En esta cuenca, también se ha denunciado la apropiación irregular de terrenos municipales por parte del Club Campestre (Caliescribe, 2016). El municipio reclamó, en el 2010, 851.560 metros cuadrados –el 60% de los terrenos–, aduciendo que son terrenos públicos y que fueron anexados a la propiedad privada con escrituras irregulares. Por su parte, los voceros del Club manifestaron que la administración municipal no cuenta con pruebas suficientes para tal reclamación y que los títulos de propiedad así lo confirman (El País, 2010). La resolución que emitió la Oficina de Catastro anexando los predios al municipio fue apelada. Este proceso no avanzó a favor de las pretensiones de los demandantes. Tan solo recientemente, desde enero de 2020, algunos concejales de la ciudad han pedido retomar el tema de la devolución de los predios (Castrillón, 2020; Noticiero 90 minutos, 2020).

También existen denuncias comunitarias sobre usufructo excesivo del agua del río por parte del Club Campestre (Pazífico Noticias, 2016). En el 2016, la CVC permitió obras de adecuación hidráulica para el mejoramiento de la boca toma. Según líderes sociales, estas dañaron el paisaje, y recuerdan que el Club ya tomaba más agua de la permitida, con el agravante de alta escasez en la cuenca y la menor disponibilidad para el resto de los usuarios. Por su parte, el Club ha intentado mejorar su imagen siendo partícipe de campañas, en asociación con la CVC, de reforestación de la cuenca alta (CVC, 2012), y de limpieza del río Meléndez (InformativoCVC, 2019).

A pesar de ser declarada Reserva Municipal, se identificaron tres problemáticas alrededor de la cuenca del río: i) degradación por asentamientos humanos legales e ilegales; ii) escasez y contaminación del agua; y iii) minería ilegal (Serna, 2018). El río Meléndez, en la parte alta de su cuenca, sufre vertimientos de caparrosa, sulfato empleado en la extracción de carbón. Por su parte, las construcciones no respetan los 30 metros de margen de protección del río. El complejo habitacional de Santa Elena es un ejemplo: tal construcción comienza a verse afectada por su cercanía al cauce. Desde 2018, la vía de acceso al sector está siendo arrastrada por la corriente del río (Noticiero 90 Minutos, 2018); los asentamientos humanos de desarrollo incompleto de La Choclona no cuentan con servicio de alcantarillado y envían las aguas residuales directamente al río (Coll, 2019); y los intentos de invasiones degradan suelos y ecosistemas (Becerra, 2018). Finalmente, la falta en el suministro es la mayor preocupación de los habitantes de la parte alta de la comuna 18, ya que en repetidas ocasiones han tenido racionamientos durante varios días (El País, 2019b; Caracol Radio, 2019).

4. Proyecto Jarillón de Santiago de Cali

El proyecto del Jarillón de Santiago de Cali tiene como objetivo reducir el riesgo de inundación en la ciudad por el río Cauca y otros lugares críticos: el canal Sur, el río Cali y el drenaje oriental (Fondo Adaptación, s.f.). Se estima que una inundación del río Cauca o ruptura del

Jarillón afectaría la vida o propiedad de al menos 900.000 habitantes. Las obras estaban contempladas para realizarse entre mediados del 2013 y 2017, pero hasta finales del 2019 había acciones pendientes. Las cuatro líneas de acción del proyecto son: 1) Reducción de la amenaza hidráulica-geotécnica por medio del reforzamiento y reconstrucción de jarillones: 16,7 km del Jarillón de Aguablanca, 2 km del río Cali, y 7,4 km del Canal Sur. 2) Reducción de la vulnerabilidad social: con el acompañamiento y reubicación de 7.852 hogares en zonas de alto riesgo de Aguablanca y el Pondaje. 3) Reducción en la vulnerabilidad de la infraestructura ubicada en el Jarillón: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y estación de bombeo del Paso del Comercio, entre otras. Y 4) Reducción de la amenaza por deficiencia en el sistema de drenaje que, en el oriente de la ciudad, incluye canales, pondajes y estaciones de bombeo.

Las involucradas en este proyecto son las instituciones gubernamentales nacionales, regionales y locales, los hogares a reubicar y los beneficiarios indirectos por la disminución del riesgo de inundación. El proyecto fue postulado por la Gobernación del Valle del Cauca y la CVC en el 2012, después de las grandes inundaciones del 2010 y 2011, y es ejecutado bajo responsabilidad nacional por medio del Fondo de Adaptación, mientras las líneas de acción específicas tienen responsabilidad regional y local: la primera le corresponde a la CVC; las líneas 3 y 4, a la Empresa Municipal de Servicios Públicos (EMCALI); y la tarea 2 se comparte entre la Alcaldía (acompañamiento a la reubicación) y un operador privado a cargo de la construcción de las viviendas. El monto inicial destinado fue de 823.000 millones de pesos. El número de hogares iniciales a reubicar, 7.852, se obtuvo de un censo finalizado en agosto de 2014, bajo el criterio de localización en lugar de alto riesgo no mitigable.

La obra ha tenido retrasos y no logró concluirse en el 2017. La Contraloría emitió un informe, antes de finalizar el primer plazo del proyecto, donde evaluó el bajo avance de las

obras (El Tiempo, 2017a). Los comunicados de prensa públicos de la entidad señalaron que el proyecto evidenció riesgos de sobre costo, reporte de cifras caóticas, carencia de planeación y graves rezagos (El Espectador, 2017). A inicios del 2020, falta la mitad de las reubicaciones. El número actualizado de hogares a reubicar es de 8.777; de los cuales, faltan 3.826 (el 46%). Por su parte, la CVC ha reforzado 13,1 km (50%) del total de 26,1 km (El Tiempo, 2020).

Antes de su culminación, la anterior administración municipal, responsable de los últimos 4 años, dio reporte de los retrasos en el proyecto en diciembre del 2019 (El País, 2019d). Entre las causas, se mencionan: 1) La sobrevaloración de los predios por encima de las compensaciones establecidas y una cadena de pleitos con los pobladores que se resisten a las reubicaciones en las condiciones ofrecidas. 2) Las dificultades técnicas para liberar algunos tramos del Jarillón; por ejemplo, 2.500 metros de Floralia, Comfenalco y río Cali tienen alto grado de urbanización, lo que ha requerido mayor evaluación. 3) Algunos retrasos en la construcción de vivienda prioritaria para la reubicación. En Charco Azul y El Pondaje, están previstas 1.920 viviendas, se han entregado 200, 200 están pendientes y se adeudan 1.520.

En ese mismo reporte, se puede vislumbrar cuánto cuesta mitigar un riesgo social de la envergadura de inundación por el río Cauca y sistema de drenaje de la ciudad, y revela las falencias de la misma institucionalidad gubernamental para remediarlo. Con 803 mil millones asignados inicialmente, más una adición de 160 mil millones en el 2014 y otra de 64 mil millones en diciembre de 2019, el proyecto alcanza el billón de pesos en presupuesto. Como se indicó al comienzo de esta sección, el plazo inicial era de 4 años y medio. Sin embargo, al 2020, lleva 7 años de ejecución y quizás requiera otros dos más para su terminación. La ciudad y su institucionalidad gubernamental destinan cuantiosos recursos para remediar una ocupación desordenada del espacio y reducir el riesgo de inundación inminente.

5. Desigualdad en la gestión de los humedales de Santiago de Cali

Santiago de Cali cuenta con 50 humedales, relictos del río Cauca, de los cuales 20 se hallan en el perímetro urbano. La gran mayoría se encuentra en el oriente y sur de la ciudad. Actualmente, se cuenta con planes de manejo para los humedales El Panamericano, El Limonar, Las Garzas, La Babilla-Zanjón del Burro, El Retiro, El Pondaje y Laguna Charco Azul; y los humedales de Cañasgordas (DAGMA, 2017), en su mayoría ubicados en la zona sur de la ciudad. De acuerdo con la Personería, estos cuerpos de agua se ven gravemente afectados por asentamientos humanos de desarrollo incompleto sobre su área de protección, y vertimiento de residuos líquidos y sólidos, sin contar la expansión urbanística que sufre la ciudad (El País, 2015). Por este motivo, solo sobreviven 40 hectáreas (cerca del 10%) alrededor de Cali.

Los humedales más grandes y deteriorados de la ciudad son El Pondaje y Charco Azul. A lo largo de su zona de protección, se han dado asentamientos humanos que se han convertido en barrios, a través de los años, gracias a la descontrolada planificación territorial. Desde 2010 y 2011, se ha gestado el “Plan Jarillón”, que busca reubicar a las familias asentadas sobre zonas de riesgo no mitigable como el dique del río Cauca y el área de las lagunas. Parte del proyecto busca brindar soluciones de vivienda a 1.940 familias dentro de la Ciudadela Recreativa El Pondaje y Charco Azul, la cual se construye en los alrededores de los humedales. La ubicación del proyecto no ha pasado desapercibida y capta la atención de la comunidad; ante lo cual, la Personería ha asegurado que el proyecto respeta las normas urbanísticas, al igual que la franja protectora de los humedales (Alcaldía de Santiago de Cali, 2018; Personería de Cali, 2018b). A septiembre de 2019, se ha comenzado la entrega de los primeros 200 apartamentos (Publimetro Colombia, 2019; El Tiempo, 2019a; El Tiempo, 2018a; Noticiero 90 Minutos, 2019b).

Aunque el municipio ha dirigido planes de inversión hacia la comuna 13, en búsqueda de la protección de los humedales y la comunidad, estos se encuentran mal encaminados si desde el gobierno municipal no se articulan las instituciones en un mismo concepto de conservación. Por ejemplo, desde Emcali se habla de obras que buscan mejorar la capacidad hidráulica de las lagunas y no en términos de preservación; así mismo, se habla de la construcción de estas lagunas o el dique del Jarillón en lugar de decir que son relictos del río Cauca (CVC, 2010a; Publimetro Colombia, 2018; Uribe, 2019). Por su parte, en 2016, el alcalde Maurice Armitage manifestó que la búsqueda de la preservación y conservación ambiental es un beneficio de un grupo ambientalista que va en contravía a las necesidades de la sociedad, haciendo referencia a la prolongación de la calle 13 (Rosero, 2017).

A lo largo del año 2019, la situación de los humedales no cambió drásticamente. Durante el día mundial de los humedales, se hicieron siembras y repoblamiento de peces en los humedales de Las Garzas y La Babilla, respectivamente (El País, 2019a). En contraste con el estado de otros humedales que se encuentran gravemente afectados, como es el caso del humedal El Pondaje, que se encuentra completamente rodeado de lechuguilla y no ha tenido los cuidados de limpieza adecuados, los cuales se encuentran detenidos (Noticiero 90 Minutos, 2019c). Por otro lado, en el año 2018, se encontró una nueva especie de ave en la Laguna Charco Azul, resaltando su importancia en términos de biodiversidad.

Los dos humedales situados en la comuna 22 se encuentran en mejores condiciones comparados con aquellos pertenecientes a la comuna 13. El estado de conservación de estos últimos está gravemente afectado por el desordenado desarrollo urbanístico. Esto ha llevado a que los humedales de Charco Azul y El Pondaje sean ejemplos de un paisaje urbano en extremo degradado, en parcial recuperación, privando a la población de áreas de esparcimiento y recreación, y de un ecosistema plenamente saludable.

6. Tratamiento de lixiviados del Basurero de Navarro

El Basurero de Navarro opera desde 1966 y se encuentra ubicado en el corregimiento que lleva su mismo nombre, sobre el sistema de humedales rurales de mayor valor ecológico de Santiago de Cali (Personería de Cali, 2018a). La expansión urbana que sufrió la ciudad, a lo largo de la década de los años cincuenta, dio paso a una creciente generación de residuos y a la necesidad de disponer de ellos. Por esto, durante la construcción del canal CVC-sur y el Jarillón sobre el río Cauca, entre los años 1958 y 1966, se dispone de una excavación propiedad de la CVC. En esta, la Empresa del Servicio Público de Aseo de Cali (EMSIRVA E.S.P.) efectuaría la disposición final de los residuos tanto domésticos como hospitalarios e industriales (Romaña, 2017). El Basurero de Navarro funciona como un relleno sanitario, en el cual la basura se reduce al mínimo volumen y se cubre con una capa de tierra al final de la jornada (Meléndez, 2004).

En 1995, el riesgo ambiental se hace evidente no solo debido a la saturación del terreno –creando montañas de desechos–, sino, además, debido a los lixiviados y percolados que se drenan a través del humedal hasta llegar al Río Cauca; entonces se exige a EMSIRVA un plan de manejo ambiental, el cual nunca es presentado satisfactoriamente y, en 1998, la CVC ordena el cierre del lugar (Romaña, 2017). Tras la orden de clausura, en 1999, se inicia la adecuación para el Relleno Sanitario Transitorio de Navarro, el cual –debido a su carácter– debía operar un máximo de 3 años (Romaña, 2017). Finalmente, en junio de 2008, se da clausura oficial al Basurero de Navarro y al relleno transitorio; y se inician las acciones de recuperación y control de lixiviados, mediante la construcción de una planta de tratamiento de estos líquidos en 2014.

Desde el primer día de operación del basurero, se inició el proceso de contaminación debido a su ubicación sobre la madreveja Navarro y su conexión hidráulica con el Río Cauca.

Si bien la operación casi clandestina que llevaba a cabo EMSIRVA con la disposición final de los desechos se mantuvo sin vigilancia estricta por casi 30 años, alrededor de 1995 se captó la atención de la CVC y la Procuraduría Ambiental y Agraria. A partir de ese momento, estas entidades, en cumplimiento de sus funciones como autoridades ambientales, iniciaron una lucha en la búsqueda por defender los derechos colectivos de los conciudadanos para que tengan mejor calidad de vida, entendiendo que los intereses deben responder a las preocupaciones generales y ambientales particulares del municipio (Romaña, 2017).

La planta de tratamiento y el uso del terreno aledaño están en permanente escrutinio público y restricción de uso, pero sin garantía de una solución definitiva. En 2018, la Contraloría General de la República (2018) responde a una acusación anónima respecto a la planta de tratamiento de lixiviados ubicada en el Basurero de Navarro, en la cual se denuncia que, desde 2017, no está en operación, de manera que se rebosan las lagunas de lixiviados y contaminan el suelo y el humedal, llevando igualmente al deterioro de la planta. En respuesta, la Contraloría afirma que tales hechos no están sucediendo, que –a pesar de que la planta no está en funcionamiento– este cese es temporal debido a demoras en la contratación.

Otro caso asociado al uso de terrenos aledaños al basurero de Navarro para proyectos de vivienda llevó a que, durante la administración de Rodrigo Guerrero, se presentara el proyecto de Ecociudad Navarro, el cual buscaba la construcción de 7.000 apartamentos dentro del complejo de humedales de Navarro. Actualmente, el proyecto se encuentra detenido debido a la falta de estudios de cimentación (El Tiempo, 2017b). Los recursos usados para el tratamiento de los lixiviados son cuantiosos y no garantizados indefinidamente. Desde el 2009, se asignaron 44.800 millones de pesos por 10 años (CONPES, 2009), y la escasez de lotes para edificación lleva a altas presiones para la asignación de los terrenos cercanos al Basurero como medio de expansión urbana.

7. Vulnerabilidad en la distribución del agua en Santiago de Cali

Santiago de Cali y sus 2,2 millones de habitantes (El País, 2019c) se abastecen a diario del agua que proveen los ríos Cauca, Cali, Pance y Meléndez a través de las cinco plantas de tratamiento que conforman el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, las cuales se encargan de abastecer a la ciudad en un 98,12% (Catorce6, 2017). La mayor parte de la ciudad cuenta con el servicio brindado por las plantas de tratamiento Río Cali, Río Cauca y Puerto Mallarino; mientras la zona de ladera se abastece de La Reforma y la zona de Pance cuenta con la planta de La Rivera. Es importante resaltar que las zonas más altas de la ciudad cuentan con estaciones de bombeo para distribuir el servicio; además, el oriente cuenta con pozos profundos de agua subterránea que no están en funcionamiento.

Si se analiza el problema de distribución en el sistema de acueducto a nivel general, desde las cifras presentadas oficialmente por la Alcaldía, la ciudad posee altos niveles de cobertura. Pero, al desagregar la información a nivel de las 22 comunas y 15 corregimientos que conforman el municipio, se evidencia una problemática que se puede dividir en dos. En primer lugar, la capacidad física e infraestructura con la que cuenta la ciudad para prestar el servicio. Esta es la principal limitante en las comunas 1, 18, 20 y 22, y los corregimientos; y, en segundo lugar, la capacidad socioeconómica de los hogares (Londoño, 2018).

En relación con la capacidad instalada, en el área urbana la mayor problemática se origina en las zonas de ladera conformadas por las comunas 1, 18 y 20, que a su vez son aquellas con mayor número de asentamientos humanos de desarrollo incompleto. Adicionalmente, la comuna 22, opuesta a las anteriores en estratificación, sufre el mismo problema. Si se tiene en mente que estas zonas no cuentan con cobertura directa por parte de las grandes plantas de abastecimiento, se evidencia una problemática de infraestructura.

Por otro lado, la capacidad socioeconómica de los hogares se relaciona con la capacidad de pago, donde se evidencia que los estratos 1 y 2 son los más vulnerables al momento de acceder al servicio de acueducto. Frente a este hecho, el gobierno nacional no ha sido indiferente y, en 2012, aprobó un proyecto de ley en relación con subsidios de servicios para estratos 1, 2 y 3; los cuales se aplican por parte de Emcali. De acuerdo con lo anterior, a pesar de que se promuevan subsidios para los estratos más vulnerables, el impacto de estas políticas públicas es mínimo. Por una parte, muchas de las familias se encuentran ubicadas en zonas de riesgo no mitigable, lo que imposibilita siquiera pensar en una conexión al servicio para acceder a los beneficios; mientras aquellas que poseen la capacidad instalada prefieren el uso de conexiones ilegales, ya que tales subsidios son condicionados a consumos mínimos.

Las preocupaciones de la comunidad y la administración local igualmente se dividen de acuerdo con las dos problemáticas antes mencionadas. Respecto a infraestructura, la situación en la ciudad es crítica, ya que casi a diario es suspendido el servicio en varios barrios debido a daños en las tuberías a causa de las altas temperaturas (El Tiempo, 2019c). Por otro lado, desde la Alcaldía, a través de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales, se han realizado diversas intervenciones en los corregimientos, con inversiones que superan los \$12 mil millones y están encaminadas al mejoramiento de acueductos rurales y al tratamiento de las aguas vertidas en los ríos (Cardona, 2019).

Desde la comunidad, las inconformidades se relacionan con los subsidios condicionados al consumo básico de agua, que pasó de 20 a 18 metros cúbicos por familia, sin tener en cuenta que una sola persona necesita como mínimo 4,5 metros cúbicos al mes (El País, 2017b). De acuerdo con las tarifas de consumo de Emcali, que rigen desde julio de 2019, una vez se sobrepase el nivel de consumo básico se pierde el subsidio y se paga la tarifa plena (EMCALI, 2019). Adicionalmente, se presenta que, desde la aplicación del proyecto, los porcentajes subsidiados no han variado a comparación del

aumento en la contribución por parte de los estratos 5 y 6 (El Tiempo, 2017c).

8. Autogestión de los acueductos comunitarios del Valle del Cauca

Los acueductos comunitarios nacen a partir de la necesidad básica y vital de tener acceso al agua para consumo humano. Su característica principal es el hecho de que su funcionamiento va más allá del lucro y lo que se busca es aumentar el bienestar social. Su existencia es frecuente en zonas rurales, en las que por diversos motivos el servicio de acueducto no abastece a la comunidad; la misma diversidad de territorios en las que se encuentran hace que su construcción y organización sea heterogénea. En el Valle del Cauca, gran número de los gestores comunitarios de agua se encuentran organizados en la Federación de Acueductos Comunitarios del Valle del Cauca (FECOSER), la cual, junto al Instituto Mayor Campesino (IMCA), han desempeñado un papel significativo en el fortalecimiento de los acueductos.

Al entender el agua como bien común, las comunidades logran apartarse de soluciones exclusivamente de mercado. En el sentido de la necesidad colectiva, se crea una interacción que busca superar la individualidad y entender que, de manera articulada, se gestan soluciones que no solo involucran el hecho de abastecer agua, sino que abarcan un sentido ambiental y moral, entendiendo que el agua no es una mercancía sino un bien y derecho fundamental (FECOSER, 2019a), la cual debe conservarse y preservarse para la continuidad de la vida. En el mismo proceso de articulación, nace una característica de este tipo de organizaciones: la toma de decisiones se realiza de forma colectiva, mediante diversas actividades y encuentros, de manera que sea un proceso democrático y se logren debatir intereses comunes (Pizarro, 2018).

Es así como, en el Valle del Cauca, nace FECOSER (2019a), una organización compuesta por las asociaciones municipales que busca no

solo la integración a nivel departamental, sino entre los múltiples acueductos que pueden existir dentro de un mismo municipio, además de apoyar y generar un empoderamiento por parte de estas organizaciones. FECOSER no es el único en este proceso: a nivel nacional, existen diversas asociaciones, las cuales constituyen la Red Nacional de Acueductos Comunitarios (s.f.) que, desde 2006, se encarga de realizar encuentros nacionales. Igualmente, desde un inicio, los acueductos comunitarios han contado con el respaldo de diferentes organizaciones sociales y ambientalistas.

De la continua lucha organizada de las comunidades, en 2017 nace la Ley Propia de Acueductos Comunitarios, la cual busca defender la autogestión como parte constitutiva del agua como bien común y el reconocimiento por parte del Estado. Para que el proyecto de ley se pudiera presentar ante el Congreso, debían recolectarse 1.783.686 firmas válidas, pero –dada la composición de las organizaciones y la coyuntura electoral del momento– solo se alcanzó el 10% de las firmas requeridas. Para la Red Nacional de Acueductos Comunitarios (2018), la presentación del proyecto de ley representa, por una parte, un cuestionamiento directo a los mecanismos de participación ciudadana y su éxito; y, en segunda instancia, permite obtener visibilidad política que progresivamente influye en el proceso.

A pesar del lento caminar de la Ley Propia, la Red trabaja y ejerce control continuamente sobre las leyes que buscan obstaculizar el accionar de los acueductos comunitarios. Por ejemplo, recientemente se pronunciaron respecto al Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, en el cual se reglamenta el consumo humano y doméstico de agua de la población rural dispersa, atribuyéndole características urbanas, al no considerar el riego de cultivos y cría de animales como medio de subsistencia y soberanía alimentaria (Red Nacional de Acueductos Comunitarios, 2019).

Igualmente, a nivel regional, el trabajo es continuo desde el IMCA y, junto a FECOSER, se impulsa el proyecto “Agua para la paz: Aporte al acceso a agua potable en zonas rurales de

Colombia”, financiado por el Ayuntamiento de Pamplona y la Fundación ALBOAN (España). En cuyo marco, continuamente se realizan talleres dirigidos a la comunidad, que buscan presentar nuevas metodologías en el tratamiento del agua (Ojeda, 2018; 2019). Parte esencial de los acueductos comunitarios son los fontaneros, pues son los encargados de lograr llevar el agua desde su nacimiento hasta las comunidades. Por esto, FECOSER, junto a la Gobernación, ha logrado un convenio junto al Sena y Vallecaucana de Aguas, que en los últimos tres años ha formado y certificado a más de 700 fontaneros empíricos de las zonas más alejadas del departamento (FECOSER, 2019b; Noticias NVC, 2019).

9. Vigilancia comunitaria e infraestructura de puentes en la recuperación de la Laguna de Sonso

La Laguna de Sonso es el humedal más importante en la región suroccidente del país. Es considerada como área de Reserva Natural desde el año 1978, declarada Distrito Regional de Manejo Integrado y, además, a nivel internacional es considerada sitio Ramsar. Está ubicada sobre la margen derecha del río Cauca, a 5 km del sur de Guadalajara de Buga, delimitada por los ríos Sonso y Cauca. La importancia de su preservación y protección se da porque los humedales cumplen funciones físicas, químicas, bioecológicas y sociales (Naranjo *et al.*, 1999). De hecho, la Laguna de Sonso configura un ecosistema con gran biodiversidad, al ser habitado por cerca de 245 especies migratorias y nativas; lo cual permite la observación de aves y actividades de investigación y educación ambiental (CVC y ASOYOTOCO, 2007).

La laguna ha tenido intervenciones de degradación desde los años 1960, pero es solo desde el 2000 que la población se organiza legalmente bajo la figura de Corporación Agua de Sonso, en donde la comunidad en conjunto busca acciones para la conservación de la laguna. Así mismo, la Asociación de Usuarios para la Protección y Mejoramiento de las Cuencas

Hidrográficas de los ríos Yotoco y Mediacanoa (ASOYOTOCO) ha desempeñado un papel importante: junto a la CVC, en 2007, presentaron el “Plan de manejo ambiental integral humedal de la laguna”. Alrededor de la laguna hay cuatro caseríos: Puerto Bertín, el Porvenir, Mediacanoa y Yotoco (CVC y ASOYOTOCO, 2007). Estos asentamientos se formaron hace décadas a partir de pescadores que aprovechaban las crecientes del río, surgiendo la concepción de que conservar y proteger la laguna garantiza su sustento. La contaminación que arrastra el río Cauca, desde Cali y Yumbo, afecta gravemente la vida acuática. Los pescadores ya no se dedican exclusivamente a esta actividad y se ven forzados a otras, como la extracción de arena.

A lo largo de 2016, se dio la desviación del canal Caño Nuevo en la Laguna de Sonso, a través de la construcción de un dique por parte de un tercero. Domínguez (2017) analiza bien este conflicto: se obtuvieron medidas penales contra el propietario del predio y, finalmente, en marzo de 2016, se inició la demolición del dique y el posterior proceso de recuperación del humedal. La laguna se encuentra en recuperación de la intervención (El País, 2017a). Desde 2017, la Fundación Zoológico de Cali se hace cargo del predio La Isabela, donde se encuentra ubicado el Centro de Educación Buitre de Ciénaga, cuyo objetivo es aumentar el número de investigadores, estudiantes y turistas (El Tiempo, 2018b; Carrillo, 2019). Igualmente, en febrero de cada año, como cierre del mes de los humedales, la CVC presenta el plan de inversión para la conservación de estos ecosistemas. A lo largo de 2019, se han invertido cerca de \$800 millones en la adecuación del centro de educación y se han sembrado 45.000 alevinos (Noticiero 90 Minutos, 2019a).

Otro hecho reciente importante es la orden judicial derivada de una acción popular en favor de la conservación de la laguna. Implica la reubicación de familias a cargo del municipio de Buga y la Gobernación del Valle del Cauca, la recuperación de los predios a cargo de la CVC, y adecuación de obras de INVIAS para retomar el cauce original del Caño Carlina (El Periódico, 2019a). Lo anterior está

en concordancia con el cumplimiento de la sentencia del 24 de septiembre de 2009, que hace responsable a la CVC e INVIAS por el cierre del caño Carlina durante la construcción del kilómetro 8 de la carretera Buga-Buenaventura, afectando la laguna y vulnerando los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico, y al manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales (Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, 2009).

La Cámara de Comercio de Buga e INVIAS socializaron el contrato de obra No. 1523 de 2019 en diciembre de 2019. Se estipula allí la construcción de infraestructura para garantizar el paso de agua entre el río Cauca y la Laguna de Sonso a través de la carretera. La obra consistiría en cuatro puentes –uno de 20 metros y tres de 10 metros–, que permitirían el flujo del agua de la zona sur hacia el norte de la laguna para terminar en el río Cauca. La preocupación ahora es económica para Buga como otros municipios vecinos por la restricción en el transporte de mercancías y pasajeros, dado que se requiere el cierre de uno de los carriles por ocho meses mientras se adelanta la obra (El Periódico, 2019b). Este caso muestra que la gestión del principal humedal del Valle del Cauca no depende solo de la autoridad ambiental regional, CVC, sino de la vigilancia permanente de la comunidad organizada, y que la demanda de acciones de recuperación está en curso después de décadas de retraso.

10. Contaminación y escasez del agua del río Yumbo

Yumbo es un municipio del Valle del Cauca que se encuentra situado al norte de la capital del departamento. Debido a su ubicación estratégica, infraestructura vial e incentivos tributarios hace parte fundamental del desarrollo industrial del país (Alcaldía de Yumbo, s.f.). Su principal cuenca hidrográfica y fuente de agua para las necesidades del territorio es el río Yumbo, formado por la confluencia de los afluentes del río Yumbillo y la quebrada Santa Inés (CVC, 2010b). El hecho de que el municipio se erigiera como capital industrial

de Colombia trajo consigo un acelerado crecimiento poblacional y de los sectores industrial, comercial y de servicios. Estos hechos han configurado un problema de escasez y deterioro de la calidad del agua del río Yumbo; principalmente, en la zona plana baja del municipio.

La contaminación del río Yumbo es crítica justo antes de desembocar en el río Cauca. De acuerdo con las mediciones sistemáticas –desde el 2005– de los índices de calidad del agua para consumo humano (ICA) y el índice de contaminación por materia orgánica (ICO), se presentan valores críticos de contaminación: la calificación es la peor posible en la escala, ubicándola como de pésima calidad y con presencia de muy alta contaminación por materia orgánica. Por otro lado, se cuenta con el Índice de Uso del Agua, el cual mide la escasez del líquido; para el año 2017, el valor promedio para el río Yumbo era de 1.497,2%, equivalente a un estado crítico, pues la presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible (Fajardo, 2019).

Frente a esta problemática ambiental, Fajardo (2019) identifica una serie de causas que contribuyen y agravan la situación actual del río. Entre ellas, se destacan la presencia de asentamientos humanos de desarrollo incompleto; el vertimiento constante de aguas residuales domésticas, comerciales e industriales; el derrame de grandes cantidades de residuos sólidos; el desvío excesivo del agua en la parte alta del afluente, y la poca cobertura vegetal a lo largo de la cuenca. A la vez que se pone en evidencia la necesidad de poner en operación la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

El problema del río Yumbo no es nuevo, y la sociedad y sus autoridades no hicieron mucho por años. Solo hasta ahora se pone en marcha una medida remedial como la PTAR. Las autoridades locales conocen bien la legislación y normas expedidas a favor de su recuperación, pero sin mayor determinación de superar el problema. Más aún, se cuenta con una baja participación por parte de organizaciones sociales y ambientales que favorezcan la reflexión crítica y propositiva, o que logren exigir mayor atención al asunto. Solo después

de tres décadas, a mediados del año 2019, se abrió la licitación para la construcción de la PTAR, en la cual la CVC declara la importancia estratégica de su construcción, siendo de carácter prioritario y necesario para reducir los impactos contaminantes y disminuir las afectaciones a la salud y al medio ambiente (CVC, 2019). Antes de finalizar el 2019, el director general de la CVC afirmó que ya se había adjudicado la licitación pública y se ejecutaría en el 2020 (Bolaños, 2019).

11. Conclusiones

A partir de la revisión, actualización y ampliación de los casos de estudio, se encuentran elementos nuevos y otros que toman mayor énfasis en la asignación del agua en la ciudad de Santiago de Cali. El modelo de indagación se ciñe a la economía política del ambiente: conjunto del sistema de valores e intereses que configuran el sistema de decisión específico sobre el uso directo e indirecto del agua.

El control de la contaminación por mercurio y cianuro en el río Cali y el cierre del Basurero de Navarro se justificaron, principalmente, como medidas para atender un riesgo sobre la salud pública. No obstante, toda la fuerza de esa supervisión estuvo en las instituciones ambientales u otros entes gubernamentales con responsabilidades ambientales o de control. Es decir, a pesar de que la motivación principal estuvo en la salud pública, muchas de las acciones tuvieron repercusiones por medio de la legislación ambiental. Hay un sesgo antropocéntrico en las acciones ambientales en la ciudad, toda la organización ambiental no es funcional sobre principios de conservación de la naturaleza, pero sí para resguardar la salud humana. Y la salud humana se defiende con éxito a partir de todo el andamiaje para el cuidado de la naturaleza.

Los sistemas de decisión sobre el agua no recaen sobre entes ambientales y padecen de limitaciones en su accionar. El caso de la contaminación en el río Cali es un buen ejemplo. Además del PNN los Farallones, la CVC, y el DAGMA (entes ambientales), estuvieron involucrados el alcalde directamente y la Secretaría

de Salud Municipal; los entes judiciales, como el tribunal contencioso administrativo y el mismo Consejo de Estado; los entes de control como la Procuraduría Agraria y Ambiental, y un nuevo rol para las fuerzas armadas, tanto la policía como el ejército, en la custodia de la naturaleza. No obstante, la solución aún es parcial. Ninguno de los casos bajo estudio tiene una respuesta plenamente satisfactoria.

El riesgo ambiental asociado al agua y su manejo es crucial en la ciudad. Los riesgos no se reducen a la máxima expresión posible, sino a no sobrepasar una alerta máxima. La decisión colectiva de corrección queda peligrosamente asociada a un riesgo alto. El cierre del Basurero de Navarro conllevó al tratamiento de los lixiviados que este generará por un tiempo indeterminado; sin embargo, los recursos para el funcionamiento del sistema no están garantizados indefinidamente. La contaminación del río Cali por mercurio y cianuro sigue siendo una amenaza latente: los mineros no son plenamente disuadidos de su actividad y el control recae sobre una insuficiente y provisional vigilancia policial y militar. El proyecto del Jarillón de Cali tiene un prolongado retraso y puso en jaque la capacidad de gestión de la ciudad para una obra de tal envergadura, y no hay un reporte aún que hable de superar plenamente el riesgo inminente de inundación.

Se está transitando de una fase en la que se ignoraban los problemas o evadía su solución, a una fase tardía de acción de mitigación o recuperación con grandes obras de infraestructura. Ya se hizo referencia en estas conclusiones a las lagunas de tratamiento de lixiviados en el Basurero de Navarro y el Jarillón del río Cauca. Cabe recordar la construcción de puentes para aliviar la circulación de agua en la Laguna de Sonso después de décadas de denuncias. Como también la contratación para la construcción de la ansiada PTAR en Yumbo. Estas obras, a pesar de lo necesarias, no corresponden a soluciones definitivas. Por ejemplo, el plan Jarillón, y las lagunas Charco Azul y El Pondaje, se piensan más como zonas prioritarias de estabilización del drenaje de la ciudad que como una intervención de restau-

ración ecológica integral para el mejoramiento del paisaje ambiental urbano.

Hay una movilización social y valores renovadores emergentes, pero sin el alcance de los objetivos buscados por sus gestores. Existe una organización social que es pionera en la gestión territorial social y ambiental en la cuenca del río Meléndez. La comunidad ha llegado a un grado de organización que supera los instrumentos concebidos para la gestión de cuencas hidrográficas. Algunos líderes sociales denuncian que se extrae más agua que la permitida por la CVC en un río con déficit de agua. También se cuestionó la propiedad de gran parte de los terrenos del Club Campestre. Independientemente de si esta reclamación

procede, queda la imagen de que un terreno usado por la élite de la ciudad podría ser un amplio espacio público.

Existe la iniciativa de un proyecto de ley en defensa al derecho a la autogestión de los acueductos comunitarios. La ley no podrá hacer su tránsito en el congreso sin el apoyo decidido de los parlamentarios ni el apoyo social –medido en un número suficiente de firmas– para conseguir su registro y posterior debate. Por ahora, a escala nacional, se sigue haciendo control de las normas relacionadas con el agua, mientras en el Departamento se mantienen proyectos activos en el fortalecimiento de la red y la capacitación a los fontaneros con el apoyo de las instituciones gubernamentales regionales.

Referencias

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2012, 21 de marzo). *El Meléndez, un río de contrastes*. https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/44653/el_melendez_un_ro_de_contrastes/
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2018, 14 de febrero). *Ciudadela Recreativa El Pondaje y Charco Azul iniciará obras en este primer semestre*. <http://www.cali.gov.co/vivienda/publicaciones/139019/ciudadela-recreativa-el-pondaje-y-charco-azul-iniciara-obras-en-este-primer-semestre/>
- Alcaldía de Yumbo. (s.f.). *Información de municipio*. <http://www.yumbo.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Arias, F. A. (2019). Economía política del ambiente: voz y eco en el análisis social de los problemas ambientales. *Hallazgos*, 16(32), 27-42. <https://doi.org/10.15332/2422409X.4640>
- Becerra, K. (2018, 15 de marzo). *Graves daños ecológicos causó intento de invasión en reserva de uso sostenible Meléndez*. <http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/139787/graves-danos-ecologicos-causo-intento-de-invasion-en-reserva-de-uso-sostenible-melendez/>
- Bolaños, H. (2019, 24 de diciembre). *CVC firmó adjudicación de la licitación pública*. <https://www.cvc.gov.co/416>
- Boyce, J. K. (2002). *The political economy of the environment*. Edward Elgar Publishing.
- Cabrera, X. (2014, 25 de junio). *En Cali se abre paso la declaratoria del río Meléndez*. <http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/103760/en-cali-se-abre-paso-la-declaratoria-del-rio-melendez/>
- Cáceres, A., Hoyos, A. M. y Sierra-Paz, S. (2014, del 16 al 18 de julio). *Proceso de declaratoria de un área urbano-rural a través de la participación interinstitucional, privada y comunitaria en la cuenca del Río Meléndez en el Municipio de Cali* (ponencia). II Congreso Colombiano de Áreas Protegidas, Bogotá, Colombia.
- Caliescribe. (2016, 14 de mayo). *Confidenciales mayo 14 de 2016*. <https://caliescribe.com/que-no-salga-cali/2016/05/14/10000-confidenciales-mayo-14-2016#sthash.jO9rkDWx.dpuf>
- Caracol Radio. (2019, 27 de septiembre). *Comunidad de Alto Meléndez no aguantó más y protestó por falta de agua*. https://caracol.com.co/emisora/2019/09/27/cali/1569585910_030695.html

- Cardona, M. (2019, 11 de octubre). *Alcaldía de Cali garantiza MÁS calidad en el agua para la zona rural*. <http://www.cali.gov.co/serviciospublicos/publicaciones/150007/alcaldia-de-cali-garantiza-mas-calidad-en-el-agua-para-la-zona-rural/>
- Carrillo, J. (2019, 07 de marzo). María Clara Domínguez, la fuerza protectora del Zoológico de Cali. *El País*. <https://www.elpais.com.co/cali/maria-clara-dominguez-la-fuerza-protectora-del-zoologico-de.html>
- Castrillón, M. (2020, 10 de febrero). *Milton Castrillón denuncia invasión de terrenos por parte del Club Campestre* (publicación). Facebook. <https://www.facebook.com/miltoncastrillon/videos/618530852266472/>
- Catorce6. (2017, 27 de julio). *Eficiencia energética en sistemas de tratamiento de agua*. <https://www.catorce6.com/investigacion/14208-eficiencia-energetica-en-sistemas-de-tratamiento-de-agua>
- Coll, J. F. (2019, 14 de julio). Aguacatal, Cañaveralejo y Meléndez: tres ríos que Cali tiene en riesgo de muerte. *El País*. <https://www.elpais.com.co/cali/aguacatal-canaveralejo-y-melendez-tres-rios-que-tienen-riesgo-de-muerte.html>
- Conde, A. (2017). *¿Contaminación en el río Cali? La ciudadanía recuperando el control del río Cali después de la minería ilegal (2011-2015)* (tesis de grado). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- CONPES –Consejo Nacional de Política Económica y Social–. (2009). *CONPES 3624 - Programa para el saneamiento, manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río Cauca*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3624.pdf>
- Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo. (2009, 24 de septiembre). *Sentencia 2004-00172*. Rafael E. Ostau de Lafont Pianeta, MP. [https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/76001-23-31-000-2004-00172-01\(AP\).pdf](https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/76001-23-31-000-2004-00172-01(AP).pdf)
- Contraloría General de la Republica. (2018, 02 de noviembre). *Respuesta de Fondo Denuncia 2018-136649-80764-D - AT 2018-140 planta de lixiviados del corregimiento Navarro*. <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/1152577/2018-11-02+EE0134395+Respuesta+de+fondo+Navarro.PDF/e89fff5a-764b-479d-98f5-4df0d0e86157>
- CVC –Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca–. (2010a). *Plan de Manejo Humedal Charco Azul*. <https://fliphtml5.com/ghwvq/nxfe/basic/201-250>
- CVC –Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca–. (2010b). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Yumbo POMCH*. <https://www.cvc.gov.co/documentos/planes-y-programas/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrografica/yumbo>
- CVC –Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca–. (2012, 20 de diciembre). *CVC y Club Campestre de Cali reforestan cuenca alta del río Meléndez*. <https://cvcambiental.blogspot.com/2012/12/cvc-y-club-campestre-de-cali-reforestan.html>
- CVC –Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca–. (2019). *Estudio previo a la contratación. Dirección técnica ambiental*. CVC.
- CVC –Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca– y ASOYOTOCO –Asociación de Usuarios para la Protección y Mejoramiento de las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Yotoco y Mediacanoa–. (2007). *Plan de Manejo Ambiental Integral Humedal Laguna de Sonso Municipio de Guadalajara de Buga*. https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/informe_final_pmai_laguna_sonso_marzo_07.pdf
- DAGMA –Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente–. (2017). *Plan de Manejo Ambiental del Humedal El Pondaje. Convenio de asociación 116-016 CVC – Corporación Biodiversa*. DAGMA.
- DAGMA –Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente–. (2018). *Reserva Municipal de Uso Sostenible del Río Meléndez*. http://www.cali.gov.co/aplicaciones/dagma/documentos/a_f_rio_melendez.pdf

- Domínguez, R. J. (2017). *Comunidad disputándose el control de la preservación: Una mirada desde el conflicto socioambiental en la Laguna de Sonso (2016)* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/10428>
- El Espectador. (2017, 25 de enero). *Contraloría denuncia irregularidades en megaproyecto Jarillón de Cali*. <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/valle/contraloria-denuncia-irregularidades-megaproyecto-jaril-articulo-676637/>
- El País. (2010, 14 de noviembre). *Reclamación de Catastro al Club Campestre levanta tierra*. <https://www.elpais.com.co/calireclamacion-de-catastro-al-club-campestre-levanta-tierra.html>
- El País. (2015, 02 de febrero). *Alerta por estado crítico de los 50 humedales de Cali*. <https://www.elpais.com.co/calialerta-por-estado-critico-de-los-50-humedales-de.html>
- El País. (2017a, 15 de marzo). *Laguna de Sonso ya se encuentra recuperada en un 100%: CVC*. <https://www.elpais.com.co/valle/laguna-de-sonso-ya-se-encuentra-recuperada-en-un-100-cvc.html>
- El País. (2017b, 16 de marzo). *Inquietud por cifra de consumo básico de agua*. <https://www.elpais.com.co/calihinquietud-por-cifra-de-consumo-basico-de-agua.html>
- El País. (2018, 08 de julio). *Pese a denuncias, no se logra frenar minería ilegal en los Farallones de Cali*. <https://www.elpais.com.co/calipese-a-denuncias-no-se-logra-frenar-mineria-ilegal-en-los-farallones-de.html>
- El País. (2019a, 03 de febrero). *Con siembras y avistamiento de aves, Cali conmemoró el Día mundial de los humedales*. <https://www.elpais.com.co/medio-ambiente/con-siembras-y-avistamiento-de-aves-cali-conmemoro-el-dia-mundial-de-los-humedales.html>
- El País. (2019b, 03 de septiembre). *Las impactantes imágenes de los ríos de Cali afectados por el verano*. <https://www.elpais.com.co/calilas-impactantes-imagenes-de-los-rios-de-afectados-por-el-verano.html>
- El País. (2019c, 17 de octubre). *El Dane rectificó cifras de población de Cali, pero quedó faltando*. https://www.elpais.com.co/caliel-dane-rectifico-cifras-de-poblacion-de-cali-pero-queda-faltando.html#cxrecs_s
- El País. (2019d, 26 de diciembre). *Liberar y reforzar el Jarillón del río Cauca tomará dos años más*. <https://www.elpais.com.co/caliliberar-y-reforzar-el-jarillon-del-rio-cauca-tomara-dos-anos-mas.html>
- El Periódico. (2019a, 25 de marzo). *Caño Carlina*. <http://elperiodicoweb.com.co/2019/03/25/cano-carlina/>
- El Periódico. (2019b, 09 de diciembre). *La recuperación de la Laguna de Sonso*. <http://elperiodicoweb.com.co/2019/12/09/cano-carlina-la-recuperacion-de-la-laguna-de-sonso/>
- El Tiempo. (2017a, 29 de enero). *El despeje del jarillón del río Cauca con el tiempo contado*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16803666>
- El Tiempo. (2017b, 06 de octubre). *Proyecto de vivienda en Navarro, en Cali, está 100 % paralizado*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/proyecto-ecociudad-navarro-esta-100-paralizado-138266>
- El Tiempo. (2017c, 18 de diciembre). *Subsidios de servicios para estratos 1, 2 y 3 en Cali no subieron*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/subsidios-de-servicios-publicos-para-estratos-1-2-y-3-no-subieron-162762>
- El Tiempo. (2018a, 20 de febrero). *Una nueva especie de ave apareció en el humedal Charco Azul de Cali*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/una-nueva-especie-de-ave-aparecio-en-el-humedal-charco-azul-de-cali-184236>
- El Tiempo. (2018b, 02 de marzo). *La CVC impulsa convenio para promover ecoturismo en la Laguna de Sonso*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/cvc-renueva-su-centro-de-educacion-ambiental-en-la-laguna-de-sonso-188670>

- El Tiempo. (2019a, 14 de junio). *'Plan Jarillón' pasa examen; lagunas y obras, bajo la lupa*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/plan-jarillon-pasa-examen-lagunas-y-obras-bajo-la-lupa-375394>
- El Tiempo. (2019b, 29 de julio). *Polémica por construcción de puesto de control minero en Farallones*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/puesto-contra-la-mineria-ilegal-de-oro-en-farallones-si-se-hara-394196>
- El Tiempo. (2019c, 02 de septiembre). *Aumentan los daños en acueducto atribuidos al verano en Cali*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/aumentan-danos-en-acueducto-de-cali-debido-al-verano-406906>
- El Tiempo. (2020, 20 de enero). *Reto de trasladar 3826 familias que siguen el Jarillón de Cali*. <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/sigue-el-reto-de-trasladar-a-3-826-familias-en-el-jarillon-del-rio-cauca-453294>
- EMCALI –Empresas Municipales de Cali–. (2019, 01 de julio). *Tarifas a partir de los consumos del 15 de junio de 2022*. <https://www.emcali.com.co/web/acueducto/tarifas>
- Fajardo, L. E. (2019). *La contaminación y la escasez de agua del río Yumbo. Un análisis desde la economía política del agua* (tesis de maestría). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- FECOSER. (2019a, 11 de marzo). *Nuestra Historia, FECOSER* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2ACrRQe4ktU>
- FECOSER. (2019b, 29 de septiembre). *Proceso Formación de Fontaneros 2019* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IhMF9ZjOvcU>
- Fondo Adaptación. (s.f.). *Proyecto Jarillón de Cali*. <https://www.fondoadaptacion.gov.co/index.php/atencion-a-la-ciudadania/informacion-ciudadano/preguntas-frecuentes.html>
- InformativoCVC. (2019, 25 de septiembre). *Así fue la primera limpieza del río Meléndez* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-R3GYawetU8>
- Londoño, C. A. (2018). *Estudio sobre la distribución en el sistema de acueducto de la ciudad de Cali: ¿Un caso de desigualdad?* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/11028>
- Meléndez, C. E. (2004). *Guía práctica para la operación de celdas diarias en rellenos sanitarios pequeños y medianos*. <http://cidoc.marn.gob.sv/documentos/guia-practica-para-la-operacion-de-celdas-diarias-en-rellenos-sanitarios-pequenos-y-medianos/>
- Naranjo, L., Andrade, G. y Ponce de León, E. (1999). *Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt; Ministerio de Medio Ambiente. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/35560>
- Noticias NVC. (2019, 07 de octubre). *Vallecaucana de Aguas capacitó 776 operadores de acueductos rurales en competencias laborales*. <https://www.noticiasnvc.com/vallecaucana-de-aguas-capacito-776-operadores-de-acueductos-rurales-en-competencias-laborales>
- Noticiero 90 Minutos. (2018, 15 de enero). *Denuncian que río Meléndez se está llevando la única vía de acceso a Altos de Santa Elena*. <https://90minutos.co/denuncian-rio-melendez-llevando-unica-via-acceso-altos-santa-elena-15-01-2018/>
- Noticiero 90 Minutos. (2019a, 04 de febrero). *CVC invierte 3.500 millones de pesos en la conservación de los humedales del Valle*. <https://90minutos.co/cvc-invierte-3500-millones-pesos-conservacion-humedales-valle-04-02-2019/>
- Noticiero 90 Minutos. (2019b, 15 de febrero). *Desmontan casas improvisadas que habían sido construidas en Humedal de Cali*. <https://90minutos.co/improvisacion-viviendas-desarticuladas-charco-azul-15-02-2019/>
- Noticiero 90 Minutos. (2019c, 13 de junio). *¿Qué pasa en la Laguna El Pondaje? El 'buchón' volvió a taponar las aguas del humedal*. <https://90minutos.co/cali/laguna-pondaje-buchon-13-06-2019/>

- Noticiero 90 Minutos. (2020, 27 de enero). *Concejales reclaman predios que pertenecen a la ciudad y que tiene el Club Campestre* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KLTDYvuMR4I&list=ULwHYWus2LFyA&index=2541>
- Ojeda, P. A. (2018, 19 de septiembre). *Gestión comunitaria del agua: eje dinamizador del bienestar campesino*. <http://www.imca.org.co/gestion-comunitaria-del-agua-eje-dinamizador-del-bienestar-campesino/>
- Ojeda, P. A. (2019, 17 de junio). *Ante los problemas de calidad de agua: soluciones creativas*. <http://imca.org.co/ante-los-problemas-de-calidad-de-agua-soluciones-creativas/>
- Pazífico Noticias. (2016, 9 de agosto). *Denuncian que el río Meléndez de Cali es desviado por el Club Campestre con anuencia de la CVC* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=k5jO4SQRsaQ>
- Pedraza, I. A. (2018). *Economía política del agua: estudios de caso del Valle del Cauca* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69011>
- Personería de Cali. (2018a, 01 de febrero). *Personería de Cali hace un llamado urgente por la conservación de los humedales de nuestra ciudad*. <https://www.personeriacali.gov.co/personeria-de-cali-hace-un-llamado-urgente-por-la-conservacion-de-los-humedales-de-nuestra-ciudad>
- Personería de Cali. (2018b, 05 de abril). *Personería realizó Mesa de Seguimiento al Proyecto Habitacional del Municipio en cercanía a las lagunas del Pondaje y Charco Azul*. <https://www.personeriacali.gov.co/personeria-realizo-mesa-de-seguimiento-al-proyecto-habitacional-del-municipio-en-cercania-las>
- Pizarro, M. (2018). *Autogestión del agua: aproximación a los acueductos comunitarios en el Valle del Cauca* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/12262>
- Publimetro Colombia. (2018, 05 de marzo). *“No hemos empleado la fuerza para sacar a la gente del jarillón”: alcalde de Cali*. <https://www.publimetro.co/co/cali/2018/03/05/no-empleado-la-fuerza-sacar-la-gente-del-jarillon-alcalde-cali.html>
- Publimetro Colombia. (2019, 07 de octubre). *200 familias beneficiarias del Plan Jarillón recibieron vivienda nueva*. <https://www.publimetro.co/co/cali/2019/10/07/plan-jarillon-familias-recibieron-vivienda-nueva.html>
- Red Nacional de Acueductos Comunitarios. (2018, 15 de agosto). *La ley propia es el camino al urgente cambio normativo: por el reconocimiento de la gestión comunitaria del agua*. <http://redacueductoscomunitarios.co/comunicados/la-ley-propia-es-el-camino-al-urgente-cambio-normativo-por-el-reconocimiento-de-la-gestion-comunitaria-del-agua/>
- Red Nacional de Acueductos Comunitarios. (2019, 08 de octubre). *Observaciones al proyecto de decreto sobre Registro de Usuarios del Recurso Hídrico*. <http://redacueductoscomunitarios.co/documentos/observaciones-al-proyecto-de-decreto-sobre-registro-de-usuarios-del-recurso-hidrico/>
- Red Nacional de Acueductos Comunitarios. (s.f.). *Integrantes*. <http://redacueductoscomunitarios.co/integrantes/>
- Romaña, J. J. (2017). *Riesgo ambiental por contaminación de lixiviados en Santiago de Cali: una solución social en deuda* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/13705>
- Rosero, J. (2017). *Desigualdad en la conservación de los humedales urbanos en Cali: caracterización desde la economía política* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/10430>
- Rudel, T., Roberts, J. y Carmin, J. (2011). Political economy of the environment. *Annual Review of Sociology*, 37, 221-238. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102639>
- Serna, J. (2018). *Capacidad de respuesta de grupos sociales frente a problemas ambientales: Economía política en la cuenca del río Meléndez* (tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. <http://hdl.handle.net/10893/11002>

- Uribe, L. (2019, 05 de septiembre). ¿Alcanzará a terminarse el Plan Jarillón durante la alcaldía de Armitage? Así va el proyecto. *Publimetro Colombia*. <https://www.publimetro.co/co/cali/2019/09/05/alcanzara-terminarse-plan-jarillon-la-alcaldia-armitage-asi-va-proyecto.html>
- Urrego, J. J. (2014, 4 de junio). *Río Meléndez* (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jgnlFTP9JOW>