

Diplomatura en gestión sostenible de servicios de agua potable: una contribución a la cultura del cuidado del recurso en Entre Ríos

Diploma in sustainable management of drinking water services: a contribution to the culture of resource care in Entre Ríos

Mario A. Nudelman*, Horacio Enriquez* y Martha Arriola*



Fecha de recepción: 29/04/2023
Fecha de aceptación: 05/06/2023

Introducción

La nota presenta un desarrollo tecnológico-educativo orientado a resolver una grave carencia de los servicios de agua potable y saneamiento de la provincia: la escasa disposición de información que fundamente una gestión de los mismos basada en evidencia.

Se toma como punto de partida una caracterización general de dicha carencia y el contexto de máxima transformación en la que se ven inmersos los servicios de agua potable del país y la región debida al cambio climático y su impacto particular en la Provincia.

Centrados en los recursos humanos de las localidades de Entre Ríos, se presenta luego la Diplomatura en gestión sostenible de servicios de agua potable, dentro del marco de la norma ISO 24500 como un instrumento que permite hablar un lenguaje común en torno al concepto de sostenibilidad de los servicios y gestión basado en evidencia.

Por último, luego de dos años de puesta en marcha de la Diplomatura, se destacan las primeras notas evaluativas respecto a este instrumento de formación y transformación de los servicios de agua.

* Centro para la Gestión Local Sostenible del Agua y el Hábitat Humano (CEGELAH/FCYT-UADER). Dirección de contacto: nudelman.mario@uader.edu.ar

♦ Programa Cultura del Agua en Entre Ríos - Vicegobernación Provincia de Entre Ríos.

♦ Programa Nacional “Cuidadores de la Casa Común”

Consecuencias del proceso de descentralización de Obras Sanitarias de la Nación

Los años '70 marcaron un giro en lo que puede denominarse el “Sanitarismo”¹ en la Argentina: el final de Obras Sanitarias de la Nación (OSN). Este organismo gubernamental implantó con gran éxito y calidad técnica no solo redes de agua y saneamiento en todo el territorio nacional, sino también acompañó con gran rigor técnico la ejecución de las mismas con un programa de formación de recursos humanos a todos los niveles y una reglamentación coherente que exigía a todos quienes operaban los sistemas (desde los “plomeros” a los responsables de planta, desde quienes elaboraban proyectos a nivel de usuarios a quienes ejecutaban y supervisaban las obras de construcción de redes y equipamientos de dichos sistemas) una formación acreditada para cada fin. Con las limitaciones tecnológicas de la época, se disponía además de la capacidad de establecer, basados en el cálculo y la planificación, un adecuado estándar de servicio de acuerdo a las demandas de la población abastecida.

Los receptores finales de los servicios de agua potable que esta descentralización promovió resultaron los Municipios, los cuales no disponían de la capacidad técnica ni gerencial para hacerse cargo de los mismos con la solvencia técnica de la antigua OSN. Luego de más de cuarenta años, la desarticulación de los servicios de agua potable fue evidente, especialmente en las localidades de pequeña y mediana escala que no cuentan muchas veces siquiera con un profesional de la ingeniería a cargo de su dirección. Como un indicador global de dicha calidad de servicio el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destaca que para América Latina el nivel de fugas (diferencia entre el agua inyectada y el agua realmente consumida) ronda el 40% (Cubillo, 2020), con el consecuente despilfarro de energía y recursos conexos que esto implica. Si nos centramos en los indicadores necesarios para conocer la calidad y eficiencia de los servicios, la siguiente afirmación diagnóstica del gobierno nacional es lapidaria:

El sector (del agua y el saneamiento) *carece* de un sistema de información sustentado con una base de datos sobre los aspectos relevantes de la industria y con un mecanismo formalizado de actualización y de accesibilidad pública. Se entiende que es el resultado de no otorgarle prioridad a esta herramienta imprescindible para la planificación y transparencia del sector. En consecuencia, se carece de datos para establecer una línea base con el suficiente nivel de desagregación y actualización, a partir de la cual, pueda monitorearse la evolución de la gestión de los prestadores para medir la efectividad de las decisiones de planificación (Dirección nacional de agua y saneamiento, 2017).

¹ “Sanitarismo”: conjunto de políticas y acciones tendientes a implantar servicios de agua potable y saneamiento en las localidades de la Argentina.

Desde la perspectiva de los autores de esta nota, la consecuencia fundamental de este estado de situación es la incapacidad de planificar localmente el sector del agua. Contando solamente con el porcentaje de cobertura como guía, se avanzó, gestión tras gestión, en cerrar la brecha entre población con y sin acceso a la red de agua potable. Pero las conexiones a red se dieron a costa de la capacidad del sistema para abastecer adecuadamente a la nueva demanda, y al desconocimiento de los límites naturales (especialmente con fuentes subterráneas) de una explotación sostenible de los acuíferos. Además, le gestión se realizó, a pesar de los importantes avances tecnológicos en el sector, sin invertir en instrumentos, *hardware*, *software* y sistemas de comunicación que permitiesen la construcción de indicadores que midan el desempeño del servicio en los temas fundamentales: comportamiento de los niveles freáticos, comportamiento de los parámetros de calidad del agua, comportamiento y distribución de la demanda, entre muchos otros. Esto significa finalmente que los servicios operan sin un horizonte certero, con un riesgo cierto de desfasaje entre la oferta de la demanda de agua, especialmente en la situaciones de estrés hídrico.

Las situaciones de riesgo que trae el Cambio Climático para Entre Ríos

La Tercera comunicación nacional sobre cambio climático (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015), para la región donde está incluida Entre Ríos, presenta una prospectiva para escenarios pesimistas que impactarán adversamente sobre las condiciones de operación de los servicios de agua potable². Sintéticamente los cambios fundamentales estarán dados en: un aumento progresivo, especialmente desde 2040 en adelante, del promedio anual de temperatura, superando las metas fijadas por el Tratado de París de los +2°C de promedio. También se prevé una concentración de los períodos de lluvia con episodios de lluvia extrema intercalados con ciclos importantes de sequía, a lo que se suman un considerable aumento de olas de calor y de noches tropicales.

Estas condiciones incidirán muy negativamente sobre los abastecimientos de agua: bajantes de los cauces de los principales ríos en los períodos de sequía, lluvias que al ser concentradas en el tiempo, producen un aumento de la escorrentía sin una recarga de los acuíferos acorde a los regímenes precedentes a estos fenómenos. Bajo condiciones similares, han ocurrido en otras latitudes fenómenos donde niveles freáticos no alcanzan a

² La Tercera Comunicación Nacional, presenta la información del comportamiento a futuro de una serie de factores: temperatura, precipitaciones, noches tropicales, etc. organizados según escenarios optimistas (donde las medidas de control globales de los gases de efecto invernadero –GEI– resultan evidentemente positivas) y pesimistas (los controles sobre los GEI no aportaron cambios significativos).

reponerse, con lo que declina progresivamente la disponibilidad del recurso (Morris y Long, 2022). Por otra parte, los picos de temperatura que traen las olas de calor impactan directamente sobre el aumento de la demanda de agua, tanto a nivel urbano como productivo, acentuando el estrés sobre los acuíferos en explotación.

Tenemos como sociedad registrados en nuestras retinas la suma de estos factores en estos últimos tres años: bajante extraordinaria de los grandes ríos, sequía persistente y temperaturas extraordinarias que se prolongan en interminables semanas. Localidades de la provincia sufrieron lo que nunca (o casi nunca) había ocurrido: Feliciano, Oro Verde, Rincón de Nogoyá (como simples ejemplos) registraron durante 2022/23 pérdidas de pozos en explotación.

Políticas adaptativas y cambio climático

Hace poco menos de diez años el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC en su sigla en inglés), en sus documentos orientados a los decisores políticos de todo el mundo viene fijando orientaciones para la construcción de políticas adaptativas al cambio climático (Intergovernmental panel on climate change, IPCC, 2014). Estas políticas adaptativas van todas acompañadas con un vector de tiempo (denominado “Riesgo y potencial de adaptación”) según el cual la capacidad de adaptación es inversamente proporcional al paso del tiempo. En otras palabras, las sociedades que inicien antes los procesos de adaptación estarán en mejores condiciones para que sus ciudadanos sufran en menor medida las consecuencias del cambio climático, cuya prospectiva cada vez se ajusta más a la realidad conocida en forma directa.

Pero la magnitud y extensión global de los problemas son tales que no podrán ser abordados con solvencia solamente por las administraciones públicas ni por un determinado período de gobierno. Inclusive los líderes religiosos (como muestra del basto alcance de la preocupación sobre el tema) han expresado, respecto a las implicancias y a la necesidad de una mayor amplitud en el planteo de las soluciones, que es imprescindible un cambio cultural:

En este marco, junto con la importancia de los pequeños gestos cotidianos, el amor social nos mueve a pensar en grandes estrategias que detengan eficazmente la degradación ambiental y alienten una cultura del cuidado que impregne toda la sociedad” (Papa Francisco, 2015).

Esta cultura del cuidado en el campo de los abastecimientos del agua, para ser transformadora debe trascender de la esfera de la conciencia social hacia los niveles de las toma de decisiones en el territorio. Y, si cruzamos el punto precedente con esta afirmación, podemos constatar que la situación de los servicios de agua potable en la provin-

cia reviste una alta vulnerabilidad por la falta de información que fundamente desde la evidencia dichas decisiones. Es más, si consideramos lo que sostiene la legislación vigente (Gobierno de la provincia de Entre Ríos, 1998) sobre el agua en la provincia, los recursos hídricos subterráneos son de carácter público: un bien de todos los entrerrianos. Pero al carecer de instrumentos objetivos de información, “*ipso facto*” se está operando sobre los acuíferos como explotaciones privadas y sin controles, donde no existe un concepto realista de regulación ni organismos que las garanticen en todo el territorio una explotación que preserve la equidad en la distribución del recurso (Nudelman, 2021)

Esta condición de vulnerabilidad encuentra a las localidades y sectores productivos de la provincia en una situación de real indefinición. Lo contrario a lo que propone el IPCC para la implantación de políticas adaptativas al cambio climático. Estas políticas, en apretada síntesis, están basadas en un concepto iterativo, de aprendizaje social respecto al conjunto de soluciones tendientes, en el caso presentado en esta nota, a realizar un uso cada vez más eficiente y equilibrado de los recursos disponibles cuya base de sustentación (las precipitaciones) está en plena etapa de cambio en su distribución geográfica y temporal. La base de estas políticas adaptativas, no es otra que un robusto sistema de información que permita responder acertadamente a las particularidades zonales y regionales presentes en el territorio provincial. Conclusión: es imperioso trabajar en la implantación no solo de sistemas de información que generen la evidencia necesaria para el aprendizaje, sino también en la recuperación a nivel de organizaciones locales y provinciales de la capacidad de planificar el sector del agua basados en la evidencia, proyectando escenarios futuros donde el agua deberá ser regulada en base a criterios consensuados socialmente. Una cultura del cuidado puesta en acción.

Diplomatura en gestión sostenible de servicios de agua potable

Frente al desafío planteado precedentemente, el Centro para la gestión local sostenible del agua y el hábitat humano (CEGELAH) de la Facultad de Ciencia y Tecnología (UADER) diseñó, luego de casi tres años de trabajo, una Diplomatura basada en los siguientes criterios:

- a) Diplomatura, propuesta de formación formulada por la Universidad, que admite tanto alumnos con formación de grado acreditada como alumnos con experiencia probada en el campo temático abordado. Específicamente, esta propuesta está dirigida a profesionales del área, personal de planta y decisores políticos del sector de los servicios urbanos de agua potable.

- b) Programa de formación cuyo objetivo es la creación de capacidades para que los servicios de agua potable generen progresivamente un sistema de información que les permita construir indicadores de desempeño según la orientación de la normativa ISO 24500 para abastecimientos de agua potable.
- c) Orientación práctica que permita a los alumnos accionar sobre las necesidades priorizadas de los servicios y formular planes de mejora basados en la evidencia disponible.

La Diplomatura aprobada por el Consejo Superior de la Universidad Autónoma de Entre Ríos como título propio de la Facultad de Ciencia y Tecnología (Universidad Autónoma de Entre Ríos, 2022) cuenta con un total de once módulos, los cuales responden a los siguientes ejes:

- a) Impacto del cambio climático en la fuentes de los abastecimientos de agua de la provincia y en la calidad de los servicios.
- b) Nociones básicas sobre la dinámica de los acuíferos de Entre Ríos y del funcionamiento de las redes de abastecimiento de agua.
- c) Construcción de indicadores, planificación y evaluación basados en la lectura de los mismos.
- d) Lógica de la mejora continua implantada a los servicios de agua potable según la Norma ISO 24500.
- e) Determinación del Balance Hídrico como objetivo de equilibrio entre oferta y demanda de agua a nivel urbano.
- f) Sistemas de Información: Tecnología tipo Arduino para construcción de instrumentos de medición de calidad de agua de bajo costo, Modelado de la red de abastecimiento en EPANET, Sistema de información geográfica (GIS) aplicado a la gestión del servicio de agua potable.

El programa de formación concluye con la orientación para la formulación de un plan de mejora para los abastecimientos de agua potable, según las condiciones particulares determinadas en la lectura de indicadores construidos por los alumnos participantes y las orientaciones docentes particulares para cada caso.

Como puede apreciarse, esta propuesta pone su foco en los servicios de agua potable urbanos, uno de los tres sectores generales que explotan los acuíferos en la provincia

(junto con el sector agropecuario e industrial), priorizando el impacto social directo y dando intervención, en la mayoría de los casos, a la actuación de los gobiernos locales en su gestión. La implicancia de los gobiernos locales es sin duda un eje fundamental para que la planificación basada en la evidencia que promueve el Curso pase a un nivel operativo-ejecutivo que tenga una repercusión positiva inicial directa en la población abastecida.

Al tomar como eje una norma internacional, el lenguaje común propuesto de Gestión basada en Indicadores de Desempeño, permitirá entroncar la modernización de los servicios de agua potable que de ella se desprende, en consonancia con lo que nacional e internacionalmente se está impulsando, especialmente entre los servicios de agua de gran escala (Krause et. al, 2018).

Por último, este programa de formación fue fruto de una construcción interinstitucional, donde participaron profesionales tanto del CEGELAH de la Facultad de Ciencia y Tecnología como del Instituto Nacional del Agua (sede Ezeiza) de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador). Esta producción tecnológica-educativa fue confrontada antes de su puesta en marcha con la Federación de Cooperativas de agua potable de Entre Ríos y la Cooperativa de agua potable de Oro Verde.

La Diplomatura operando en el territorio

La primera experiencia piloto realizada durante 2021 con el Municipio de Oro verde tuvo dos componentes que derivaron en el formato actual de la misma (presentado en el punto precedente): el apoyo financiero del Programa “Economía del conocimiento para municipios” del ex Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación (actual Ministerio de Economía) (Ministerio de desarrollo productivo, 2021), quienes en el proceso evaluativo sugirieron un acento en los sistemas de información, ampliando a tres las propuestas tecnológicas ofrecidas en el curso. Con dicha mejora del programa formativo se alcanzó la aprobación y con ella la financiación del 100% de la matrícula de los 30 alumnos que participaron en esta primera cohorte. Por otra parte, la pandemia del COVID exigió la adaptación de la Diplomatura a un formato a distancia, con clases vía Goggle Meet y soporte web con la plataforma educativa Moodle de la Facultad de Ciencia y Tecnología.

A finales de 2021, la Dirección de la Diplomatura tomó contacto con el Programa Cultura del Agua en Entre Ríos, dependiente de la Vicegobernación provincial, quienes lograron darle a esta propuesta formativa un alcance provincial. Contando con el apoyo económico del Programa nacional “Economía del conocimiento para Municipios” se su-

maron a la formulación de una propuesta de formación los Municipios de Feliciano, Federación, Villaguay, Villa Paranacito, Guleguaychú y la Comuna de Rincón de Nogoyá. Se inscribieron un total de 120 alumnos.

Esta praxis en el territorio, arrojó un rico aprendizaje cuyos puntos salientes hasta la fecha son los siguientes:

- Cada Grupo participante por Municipio es el fruto del compromiso y la acción de cada Gobierno Municipal. Esto demuestra que, para este primer paso de formación de recursos humanos con financiación externa, las autoridades locales visualizaron una necesidad sentida y actuaron en consecuencia. Por otra parte, también en su fase inicial, las personas participantes expresaron su interés con su participación.
- Las actividades prácticas incluidas en cada módulo, principalmente como estrategia pedagógica, son también un repositorio de información recopilada por los alumnos por diversos medios donde se expresa con franqueza el estado de situación los servicios y las principales preocupaciones de la comunidad respecto al servicio de agua potable y las amenazas que acarrea el cambio climático para cada localidad.
- El abanico de perfiles de personas inscriptas es muy amplio, alejándose en la praxis del perfil inicial de los destinatarios de la Diplomatura. Inclusive, en algunos casos, no se registró la participación del escaso personal a cargo de los servicios de agua potable.
- El punto anterior fue el disparador de un conjunto de ajustes que son puntualizados a continuación:
 - La necesidad de contar con recursos humanos locales formados en la Diplomatura fue el punto de base para posibilitar la participación de este conjunto de personas afines al tema por interés y no por formación o experiencia. Podemos decir que frente al desafío de la implantación local de los contenidos de la Diplomatura, no se cuenta con nadie más a nivel local, especialmente en las localidades más pequeñas.
 - Dos lugares muy particulares: Villa Paranacito y Rincón de Nogoyá, basados en el punto anterior, propusieron (previo acuerdo con las autoridades locales del Consejo de Educación) la Diplomatura como una capacitación con salida laboral para jóvenes recibidos o por recibirse en la escuela secundaria.

- Otro valioso aporte de esta apertura fue el punto de vista ciudadano en la Diplomatura. Si bien el enfoque de implantación de la ISO 24500 es el de los servicios de agua potable, existe en este conjunto de normas lo que se denomina “satisfacción del usuario”, un enfoque cuya praxis puede resultar también de alto impacto local. Esta línea sin dudas amerita a futuro el diseño de una Diplomatura con un carácter más social para enfocar los mismos problemas desde la óptica de los usuarios, y el planteo de estrategias organizativas y de acción que posibiliten una mayor gobernanza del sector, en alianza con los responsables del servicio (municipal y/o cooperativo) y el gobierno local.
- Al contar la Diplomatura con una Doctora en pedagogía que lleva adelante la secretaría académica, se pudo elaborar una estrategia de adaptación de la propuesta formativa con una forma particular de dictado y asistencia de los alumnos, buscando una flexibilidad, a lo que se sumó una propuesta de tutorías por módulo, todo con el objetivo de que la mayor cantidad posible de alumnos terminase el cursado y posteriormente la aprobación del curso. Su resultado final aún está en evaluación.
- Por último, un aspecto difícil de abordar con una capacitación *on line* como esta, resultó el problema del gran desgranamiento de los alumnos participantes, a pesar de los esfuerzos por mejorar el apoyo de los docentes a los alumnos con mayores dificultades a partir del diseño de tutorías especiales, ya mencionado. Un aporte que resultó muy positivo en este punto fue el apoyo presencial que realizó cada municipio a los participantes, especialmente desde las áreas de educación de las municipalidades. Reuniéndolos en sus aulas se prepararon proyecciones de las clases grabadas para verlas en conjunto, se convocó a personas con experiencia y/o conocimiento que ayudasen a canalizar las dudas que iban surgiendo y los funcionarios de estas áreas oficiaron de enlace con la secretaría académica de la Diplomatura.
- El punto anterior dejó expuesto que un aspecto que deberá ser revisado en cuanto a la programación de futuras cohortes, es el de las instancias presenciales. Nada reemplaza al contacto personal entre docente y alumno en el proceso de formación, especialmente en el campo de este tipo de Diplomatura.
- En el otro extremo de las capacidades previas de los alumnos se registraron la participación y aprobación de profesionales, profesores y funcionarios de

Oro Verde y Gualaguaychú, a los que hay que sumar un caso muy auspicio de profesionales de OSER (Obras Sanitarias de Entre Ríos), aportando todos los primeros planes de mejora, constituyendo (como se amplía en el punto siguiente) el punto inicial de futuros proyectos/programas de transferencia tecnológica para la modernización de los servicios en el territorio.

- Otro aspecto de no menor dificultad de resolución es el de la participación de población aislada (no urbanizada) que trajeron a las clases la problemática de los abastecimientos de agua rurales. Y, en el caso de la población del delta, se sumaron las particulares condiciones físicas de este hábitat particular. Muchas veces con más voluntad que formación previa, estas personas, que son las que forjan la producción “tierra adentro” en la provincia, deberán constituir un foco de atención especial, tanto desde la I+D para la determinación de tecnologías apropiadas para servicios sostenibles en estas condiciones, como a una formación que responda de una manera más eficiente a las capacidades de esta clase de alumnos.

Formación de Recursos Humanos y Transferencia Tecnológica

Para finalizar esta nota, hay que destacar que esta Diplomatura nace de un Centro de I+D, no para desviarse de sus objetivos sino para constituir un canal de transferencia tecnológica e innovación a partir de la demanda fundamentada formulada con base en las necesidades y déficits de los servicios de agua potable. Este canal que pretende ser de ida y vuelta se establece no solo sobre ideas y conveniencias mutuas, sino también con recursos humanos formados con los cuales entablar un diálogo con un lenguaje común, constituye en sí mismo un verdadero aporte intangible, un puente donde establecer procesos de mediano y largo plazo en virtud de la amplia y profunda brecha entre las condiciones de los servicios y los avances tecnológicos aplicables para una gestión basada en la evidencia.

En esta etapa inicial, los grupos que han finalizado la Diplomatura han formulado Planes de mejora dentro de las siguientes líneas:

- Instrumentos de medición para posibilitar un cálculo de agua inyectada, desde los acuíferos a las redes, que resulte más preciso.
- Micro-mediciones para posibilitar un cálculo más exacto del balance hídrico en la localidad.

- Estimación de caudales producidos localmente para una estimación del crecimiento de las redes cloacales y sistemas de depuración.
- Alerta temprana para estimar el punto de equilibrio entre la disponibilidad de agua en las fuentes disponibles, subterránea y superficial y la demanda en los sectores urbanos de la localidad.

Estos planes de mejora iniciales (presentados para la aprobación final del curso) constituyen la base para futuros proyectos de I+D, servicios a terceros, tesis de final de maestría o doctorado, o proyectos de extensión universitaria, que el CEGELAH en forma individual o asociadamente con otros grupos o Centros de la UADER o de otros organismos provinciales y/o nacionales, puede llegar a implementar en el corto plazo, con la participación de los municipios y de los recursos humanos capacitados en la Diplomatura como asistentes locales de gran valor, según las necesidades.

En esta línea, vuelve a jugar un rol de apoyo político el Programa Cultura del Agua, quien comprende que no hay mejor manera de afirmar el proceso iniciado con la Diplomatura, que llevar a la práctica aquello que se planteó dentro del marco formativo de la misma. Esta es una línea de trabajo que se está gestionando en estos momentos.

Conclusiones

Un repaso general a la nota muestra como puntos conclusivos destacables los siguientes:

- El cambio climático es un fenómeno que afecta en forma directa los abastecimientos de agua. No son hechos aislados, sino patrones que se están modificando y que no volverán a la situación inicial. Por ende es un fenómeno que es imperioso conocer en prospectiva e incorporar dicha información a la planificación del mediano y largo plazo, especialmente para conocer las particularidades por zonas-regiones de la provincia.
- Las políticas adaptativas al cambio climático son efectivas en tanto y en cuanto comience su aplicación en el corto plazo y se instrumenten procesos de aprendizaje y ajuste iterativo de las mejoras y gestión del sector.
- Frente a este desafío, los servicios de agua potable de la Provincia se encuentran en una condición de vulnerabilidad. Su gestión respondió a una cultura del agua donde se daba por supuesto su existencia y abundancia en todo el territorio provin-

cial . Dicho paradigma debe ser cambiado por una cultura del cuidado de un bien que progresivamente se percibe transformándose en escaso.

- La Diplomatura en gestión sostenible de servicios de agua potable es una contribución en la construcción de dicha cultura. Si bien está dirigida a los recursos humanos ligados a los servicios de agua potable en todos los niveles, en la praxis una participación más amplia posibilita introducir tanto a los servicios como a los usuarios en procesos de planificación basada en evidencia.
- Sin dudas tantos años de desinversión en los servicios de agua potable en cuanto a su capacidad de gestión para lograr procesos de eficiencia que garanticen la sostenibilidad de los servicios en calidad y cantidad, necesitan ser abordados como políticas de estado, garantizando su atención y prioridad en cuanto a las inversiones, formación e incorporación de recursos humanos y organización del sector para actuar según las políticas adaptativas al cambio climático que se vayan diseñado y evaluando según conceptos de mejora continua.

Finalizando, no hay que olvidar que el agua y las necesidades múltiples que la ubican como bien inestimable, no tiene bandería política, credo religioso o distinción social. Es una transversal donde resulta imperioso construir consensos sociales. Si no se avanza en la construcción de un modelo efectivo de regulación del recurso en el corto plazo en esta línea, la desgracia de los bienes sociales se hará presente (von Bertalanffy et. al., 1987): siendo un bien de todos, termina siendo un bien que nadie cuida, donde terminará predominando la ley del más fuerte, la ley del que se siente dueño de dicho bien, en detrimento de amplios sectores que no disponen de una capacidad de apropiación del mismo. Este rol regulador sin duda es un rol del estado, en sus diversos niveles, pero para que sea ejercido en todo el territorio es indispensable disponer de compromisos políticos amplios y de mediano/largo plazo, información pertinente, confiable, periódica y constante, recursos humanos formados, de una organización moderna e intersectorial que garantice la gobernanza y de un programa de acción sobre el territorio que opere en forma iterativa y basado en evidencia confiable y objetiva.

Bibliografía Citada

- Cubillo, F., 2020. *Análisis focalizado. Gestión de pérdidas en empresas de agua y saneamiento* – Curso virtual de actualización “Agua 2.0 Empresas eficientes para el siglo XXI – Aquarating, Banco Interamericano de Desarrollo.

- Dirección nacional de agua y saneamiento de la Nación Argentina, 2017. “Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento – Cobertura Universal y Sostenibilidad de los Servicios” / Subsecretaría de Recursos Hídricos / Secretaría de Obras Públicas / Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda de la Nación. Recuperado en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/interior_agua_plan_agua_saneamiento.pdf
- Gobierno de la Provincia de Entre Ríos, 1998. *Ley provincial “Aguas” N° 9172*, Artículo 4. Recuperado en: <http://www.entrerios.gov.ar/minpro/userfiles/files/REC%20NATURALES/AGUAS/LEY%20AGUAS%209172.pdf>
- Intergovernmental panel on climate change (IPCC), 2014. *Cambio Climático 2014. Informe de Síntesis para Responsables de Políticas*. Recuperado en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Krause, M.; Cabrera Rochera, E.; Cubillo, F.; Díaz, C. y J. Ducci, 2018. *AQUARATING: Un estándar internacional para evaluar los servicios de agua potable y saneamiento*, Banco Interamericano de desarrollo (BID) e International Water Association (IWA). Recuperado en: <https://publications.iadb.org/es/aquarating-un-estandar-internacional-para-evaluar-los-servicios-de-agua-y-saneamiento>
- Ministerio de desarrollo productivo de la Nación Argentina, 2021. RESOL-2020-473-APN-SIECYGCE#MDP. Aprobación de la Diplomatura de extensión “Gestión sostenible de servicios de agua potable dentro del marco de la norma ISO 24500” para ser dictada en el Municipio de Oro Verde. Secretaría de Economía del Conocimiento. Programa Economía del conocimiento para municipios. Buenos Aires, 16 de enero.
- Morris, R. y S. Long, 2022. “Lago Mead: la amenaza cada vez más real de que se seque la mayor reserva de agua de EE.UU”. *BBC News* 10/06. Recuperado en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-61677953>
- Nudelman, M., 2021 “Acceso al agua: medir para preservar derechos”. Ponencia presentada en el *Foro Nacional “Hablemos del agua”*. Organizado por el Ente Nacional de Recursos Hídricos (ENHOSA) la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER) y el Instituto Universitario del Agua. Paraná, 18 de octubre.
- Papa Francisco, 2015. “Laudato Si, sobre el cuidado de la casa común”. *Carta Encíclica del Santo Padre Francisco*, p. 174, N° 231. Editorial San Pablo, Buenos Aires.

- Secretaría de Medioambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015. *Tercera comunicación nacional de la república argentina a la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. Informe recuperado en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/3com.-resumen-ejecutivo-de-la-tercera-comunicacion-nacional.pdf>
- Universidad Autónoma de Entre Ríos, 2022. *Resolución del Consejo Superior para la Aprobación de la Diplomatura de Extensión “Gestión sostenible de servicios de agua potable, dentro del marco de la normativa ISO 24500”*. Paraná, 28 de junio.
- von Bertalanffy, L; Ross Ashby, W.; Weinberg, G. M. y otros, 1987. *Tendencias en la teoría general de sistemas*. Alianza Universidad Madrid, España.

Cita: Nudelman, M.; Enriquez, H y M. Arriola, 2023. “Diplomatura en gestión sostenible de servicios de agua potable: una contribución a la cultura del cuidado del recurso en Entre Ríos” (pp. 92-105), @rchivos de Ciencia y Tecnología Nº 2, FCyT-UADER, Oro Verde.