

LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE DESALACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES: UNA PERSPECTIVA JURÍDICA

Carla D. ACEVES ÁVILA*

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *El desarrollo sostenible*. III. *La “juridificación” del desarrollo sostenible*. IV. *La consideración de la variable ambiental de la sostenibilidad en el proceso de desalación*. V. *La consideración de la variable económica de la sostenibilidad en el proceso de desalación*. VI. *La consideración de la variable social de la sostenibilidad en el proceso de desalación*. VII. *Conclusiones generales*. VIII. *Bibliografía*.

I. INTRODUCCIÓN

Tales de Mileto (624 a. C. a 546 a. C.) afirmaba que “el agua es el principio de todas las cosas”, los conocimientos en la actualidad nos llevan a afirmar que el agua es el “vital líquido” en razón de su necesidad para cualquier forma de vida. En la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) celebrada en Dublín, Irlanda, en 1992, se adoptó la Declaración de Dublín, en la que se establecieron los principios rectores y el plan de acción denominado “Agua y Desarrollo Sostenible”. El capítulo 18 de *Agenda 21* establece que:

* Master (LLM) en Estudios Jurídicos Internacionales con concentración en derecho ambiental por la American University, Washington College of Law de Washington DC, Estados Unidos de América. Profesora en la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario de los Valles y en la Universidad Panamericana, *campus* Guadalajara.

El agua se necesita en todos los aspectos de la vida. El objetivo general es velar por que se mantenga un suministro suficiente de agua de buena calidad para toda la población del planeta y preservar al mismo tiempo las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Es preciso contar con tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías locales mejoradas para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación.¹

En la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas celebrada en 2000 se fijaron los *objetivos del milenio* estableciendo metas específicas. Dentro del objetivo de “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, se acordó reducir en un 50% el total de personas que carecen de los servicios de agua potable para 2015.² En 2002 el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas estableció que el acceso al agua constituye un derecho en razón de ser una garantía esencial para garantizar un estándar de vida adecuado, particularmente en razón de que es una de las condiciones insubstituíbles para la supervivencia. La desalación a gran escala no representó, hasta hace poco, una necesidad de consideración jurídica, como no lo representaban tampoco ninguna de las realidades ambientales que hoy nos circundan a diestra y siniestra.

En el pasado, el modelo de la economía liberal tradicional menospreció el valor de los recursos naturales, basándose en la producción, el capital y el trabajo; dando por hecho la existencia, gratuidad, calidad y disponibilidad permanentes de los recursos naturales y servicios ambientales. La abundancia y aparente infinitud de los recursos naturales fomentó que éstos no fuesen considerados variables, si no constantes en este sistema económico, restándoles su valor intrínseco para la conservación de la vida. La inequidad en el acceso al agua por razones naturales o antropogé-

¹ Programa 21 (Agenda 21), 11 de agosto de 2006, párrafo 18.2, <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish> Agenda 21, conocido también como Programa 21 es un instrumento no coercible firmado en la Cumbre de Río de 1992, que identifica las acciones prioritarias para el logro de un desarrollo ordenado, con un menos-cabo controlado sobre el ambiente, así como las directrices a seguir para su apropiada consecución.

² Los 191 países miembros de las Naciones Unidas se han comprometido a cumplir estos objetivos a través de este instrumento con efectos declarativos, al igual que lo son la Declaración de Estocolmo, la Declaración de Río, Agenda 21 y la Declaración de Dublín.

nicas y el demérito irreversible de la calidad de vida al utilizar energías no sostenibles por su alto costo ambiental y económico, ha motivado la necesidad de consideración de estos hechos por parte del derecho en razón de los efectos en la vida de la colectividad.

Señala McNeill que “a lo largo del siglo veinte, la humanidad ha alterado la hidrosfera como nunca antes”, calcula que al final de este milenio hemos consumido el 18% de la totalidad del caudal de agua dulce del planeta y nos hemos apropiado de una u otra manera de un 54% del mismo.³ Existen a raíz de este hecho, consecuencias en el ámbito legal que no han sido consideradas. El capítulo 17 de *Agenda 21* reconoce al medio marino (los océanos, todos los mares y las zonas costeras adyacentes) como un todo integrado que es un componente esencial del sistema mundial de sustentación de la vida.⁴ El agua de mar y el aire que los romanos consideraron en el pasado *res communes omnium*, siguen siendo susceptibles de aprovechamiento tanto individual como colectivo, mas ahora sabemos que se generan consecuencias potencialmente nocivas en este aprovechamiento en razón del probable menoscabo de la calidad del recurso.

Todos los espacios del planeta tienen riquezas naturales, mas éstas no están distribuidas en una proporción equitativa atendiendo a condiciones climatológicas y geográficas de hecho. Por lo tanto, no todos los habitantes del planeta gozamos de la misma riqueza natural, mas sí gozamos de los beneficios colectivos (globales) de los servicios ambientales.⁵ Resulta imperativo, por éste y otros motivos, desarrollar fuentes nuevas y alternativas de suministro de agua tales como la desalación del agua de mar, la reposición artificial de aguas subterráneas, la utilización de agua de es-

3 McNeill, J. R., *An Environmental History of the Twentieth Century World. Something New Under the Sun*, Estados Unidos de América, WW Norton & Company Inc., 2000, p. 190.

4 Véase documento citado, nota 1, párrafo 17.1.

5 Los servicios ambientales también referidos en *Agenda 21* como las “funciones hidrológicas, biológicas y químicas”, y entendidos como las internalidades o beneficios adicionales aportados de manera natural y espontánea por el ambiente, tales como el ciclo del carbono o del fósforo, entre otros. Los servicios ambientales constituyen un beneficio colectivo que se genera a partir de bienes que pueden ser de propiedad privada. Todos dependemos de la conservación de los recursos naturales en lo individual, a fin de que estos puedan interactuar de manera natural y se generen estas internalidades para beneficio colectivo. Los servicios ambientales proporcionan los elementos indispensables para la vida incluyendo el agua, la asimilación de desechos, la estabilización climática, y otros servicios de apoyo del ecosistema.

casa calidad, el aprovechamiento de aguas residuales y el reciclaje del agua, como lo establece claramente *Agenda 21*.⁶

La utilización de técnicas de desalación,⁷ tanto de recursos salobres como de agua de mar, puede constituir una solución técnica a la escasez sistemática de recursos hídricos en algunas zonas, inclusive de modo *quasi* permanente, mas sus efectos pueden afectar negativamente a los derechos subjetivos de la colectividad. La consideración jurídica de estos efectos rompe con paradigmas legales tradicionales, en su mayoría basados en la propiedad privada y en la jurisdicción territorial de la autoridad.

II. EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de desarrollo sostenible fue introducido por la Comisión Brundtland como “el desarrollo que satisface las necesidades presentes, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.⁸ La palabra “desarrollo” denota una clara idea de cambio, gradual y direccional. El desarrollo sostenible no consiste en una propiedad estática que se adquiere y se conserva. Es un proceso de cambio mediante el cual se mejora de manera continua a través del tiempo en razón de la ponderación que se le atribuya a los diversos capitales que lo integran.⁹ Por otra parte, la definición clásica del desarrollo sostenible claramente implica la concepción ética de justicia intergeneracional toda vez que compromete activamente a las generaciones de un momento histórico para con otras que las seguirán. Este concepto posteriormente se tradujo en principios establecidos en instrumentos internacionales no coercibles, como es el caso de la Declaración de Río de 1992 y de *Agenda 21*. Decleris sostiene acertadamente que en el caso de *Agenda 21*, el documento ha ido más allá del razonamiento analítico del pasado y ha

⁶ Véase documento citado, nota 1, párrafo 18.12.

⁷ Desalación o “desalinización”, entendida como la eliminación del exceso de sales presentes en aguas (puede ser también en suelos) a través de diversas técnicas, para efectos de hacerlas útiles para el riego o el consumo humano. Véase Arenas Muñoz, José Antonio, *Diccionario técnico y jurídico del ambiente*, Madrid, McGraw Hill Interamericana-SAU, 2000.

⁸ World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford-Nueva York, Oxford University Press, 1987, p. 43.

⁹ Véase Gallopín, Gilberto, *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*, Chile, CEPAL, 2003, Serie medio ambiente y desarrollo, núm. 64.

unido al “Derecho del Desarrollo” con el “Derecho Ambiental”.¹⁰ Esta apreciación es trascendente porque evidencia la necesidad de dinamismo de los sistemas jurídicos en razón de las cambiantes necesidades sociales que condicionan un ambiente adecuado.

A partir de aquella definición de desarrollo sostenible y retomando la reflexión de Gallopín, la doctrina identifica tres aspectos concurrentes que consisten en tres clases de capital o de riqueza complementarios entre sí. El primero es el capital natural, que se integra de la dotación de recursos naturales, ya sea renovables o no renovables, comerciales y no comerciales, este capital incluye los servicios ambientales.¹¹ En razón de las ya comentadas inequidades de origen, este capital es diferente para cada Estado, por lo que cada cual gozará y aportará a la colectividad diferentes recursos y servicios ambientales. En el caso de la actividad de la desalación, evidentemente el acceso al agua tanto dulce como salobre es determinante para la consideración de esta variable en la ecuación de la sostenibilidad. Asimismo lo es la clase de agua salobre, ya sea de mar, aguas subterráneas, o inclusive aguas residuales que deban someterse a algún proceso de depuración para efectos de su reutilización. También será de relevancia la ubicación de esta agua considerando el uso de suelo o la afectación a otros usos vigentes. Las consideraciones jurídicas de los anteriores factores se relacionan con las facultades y atribuciones del Estado, y por supuesto, con las posibilidades de acción de los particulares para la planeación, gestión y vigilancia (denuncia) del uso del recurso.

La segunda variable de la sostenibilidad consiste en el capital económico. Los países generan capital tangible que consiste en los bienes económicos o patrimoniales integrados por infraestructura, tales como edificios, maquinaria y equipo técnico que se utiliza en la producción de bienes y servicios.¹² Esto, además de los inventarios de materia prima (que por supuesto, pueden ser reservas de recursos naturales), los productos que se encuentran en proceso de producción, y los materiales terminados, consiste en la totalidad del capital físico de un país, el cual suele valorizarse económicamente. Las instalaciones destinadas a la de-

¹⁰ Decleris, Michael, *The Law of Sustainable Development. General Principles*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities, 2000, p. 17.

¹¹ Véase Wackernagel, Mathis *et al.*, *Accounting for Sustainable Development: Complementary Monetary and Biophysical Approaches*, OECD roundtable for sustainable development, 2001, pp. 3 y ss.

¹² *Idem.*

salación se convierten en activos que se integrarán a este capital económico. La funcionalidad a largo plazo de estas instalaciones, así como la posibilidad de actualización de la tecnología implementada en ellas deberán ser consideradas a fin de evitar que en un largo plazo este capital se vuelva obsoleto y decrezcan los elementos de consideración en esta variable.

El capital social, más allá del capital humano, también forma parte del componente de riqueza de cada país, e influye en su grado de desarrollo. El capital humano puede clasificarse como un factor meramente poblacional o demográfico, refiriéndose tanto a la totalidad de la población humana de un país, y también haciendo distinción de aquella población en edad productiva, es decir, aquélla con posibilidad real de generar mayor riqueza. El capital social es un componente un tanto más complejo. Este capital consiste en el conocimiento, las habilidades y la experiencia de las personas que las vuelve económicamente productivas.¹³ El capital social también mide las instituciones, relaciones y normas que permean la calidad y la cantidad de las interacciones sociales. Este capital se aumenta con la inversión del Estado en educación, los servicios de salud y la capacitación laboral, que son los que preservan la existencia e integran el conocimiento y la cultura al modo de vida.

Existen autores que manejan al capital humano y al capital social como sinónimos. En lo personal, prefiero diferenciarlos toda vez que el factor demográfico no denota los aspectos de la calidad de la educación que deben considerarse al hablar de capital social. El grado de escolaridad y la especialización de la educación de la población, las políticas educativas, la capacitación de funcionarios, los mecanismos de acceso a la información, el respeto a las instituciones y el Estado de derecho, forman parte de los indicadores de esta vertiente de la sostenibilidad.

La consideración y administración integral de estas tres variables: ambiental, económica y social, es el proceso para el desarrollo sostenible.

III. LA “JURIDIFICACIÓN” DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Decleris ha individualizado lo que llama “derecho del desarrollo sostenible” a la luz del cual el Estado debe reconfigurar la sociedad a fin de

¹³ *Idem.*

garantizar la supervivencia de la misma, planeando e implementando cambios sustantivos en la propia sociedad y sus instituciones.¹⁴ Piñar, por su parte, establece que “el desarrollo sostenible es por sí mismo, título habilitante para que las administraciones públicas ejerzan potestades de control e inspección (que deberían venir concretadas en la norma precisa de regulación de su ejercicio)”.¹⁵ Resulta innegable que el Estado, como ente satisfactor de necesidades básicas y proveedor de servicios públicos, y propietario originario del capital natural, tiene una responsabilidad social inherente para la conservación de los recursos naturales. Esta consideración se torna incuestionable al tratarse del recurso hídrico, el cual es insustituible para la continuidad de la vida.

A la luz del mencionado principio de desarrollo sostenible, Decleris aporta inclusive un concepto de justicia que considera dentro de sí:

- a) La armonización de las políticas públicas eliminando desigualdades,
- b) convergencia y alineación de todas las políticas hacia la recuperación de la naturaleza y la construcción del ambiente para el futuro, y c) la regulación y reconducción de las relaciones particulares hacia los objetivos anteriormente mencionados.¹⁶

Así, en términos del principio aportado por Decleris, inclusive el fin último del derecho se ve readjetivado (y me atrevo a decir, “reorientado”) a través de una nueva definición de la justicia, integrando los componentes de la sostenibilidad. Decleris y Piñar coinciden en que el desarrollo sostenible ha venido a recalificar o recomponer numerosos paradigmas sociales, incluyendo los jurídicos. Así, al derecho en la actualidad le trascienden las actividades que pueden afectar positiva o negativamente el acceso a un ambiente adecuado como el caso de la desalación, o el uso de técnicas agotables por su dependencia energética en oposición a las renovables. El Estado debe reconstituirse más que en un creador de normas e imposiciones en un tomador de decisiones y orientador de criterios para fomentar una sociedad participativa.

¹⁴ Decleris, Michael, *op. cit.*, nota 10, p. 41.

¹⁵ Piñar Mañas, José Luis, “El desarrollo sostenible como principio jurídico”, *Revista del Instituto Jalisciense de Investigaciones Jurídicas*, México, núm. 2, enero-junio de 2002, p. 114.

¹⁶ Decleris, Michael, *op. cit.*, nota 10, p. 77.

IV. LA CONSIDERACIÓN DE LA VARIABLE AMBIENTAL DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE DESALACIÓN

La técnica de la desalación para obtener agua apta para consumo humano puede ser aplicada en aguas de mar, aguas salobres o aguas procedentes de una planta tratadora de aguas residuales. Al ser susceptible de aplicarse en un recurso de naturaleza común, deben regularse las consideraciones sobre la manipulación del recurso y afectaciones potencialmente irreversibles en el patrimonio de la colectividad, más allá de los recursos costeros. Debe procurarse reducir el menoscabo permanente del recurso y los elementos naturales afectados en atención a nuestra responsabilidad compartida respecto de estos elementos globales. Asimismo, deben prevenirse, a través de mecanismos jurídicos de control, las sinergias negativas que puedan ocurrir en concurrencia con otros elementos ambientales. La desalación, entendida como proceso industrial o transformador, genera impactos ambientales que deben ser identificados, analizados y mitigados a fin de evitar el menoscabo de los diversos derechos subjetivos de la colectividad y de garantizar la fidelidad al principio de desarrollo sostenible, asegurando los derechos de las generaciones futuras mediante la conservación del capital natural toda vez que su pérdida en la mayoría de las veces es irreparable y puede ser irreversible.

En el caso específico de la desalación de aguas, la valoración particular del recurso hídrico (tanto potable como no potable) es básica para la consideración de la variable. Lamentablemente, el agua se ha tornado como muchos otros bienes, en objeto de valoración económica en razón a su disponibilidad o falta de ella. La fuente esencial e indispensable para la vida no puede considerarse un objeto de mercado y su escasez no puede reducirse a una problemática de gestión de un recurso natural.¹⁷ La citada Declaración de Dublín agrega en su principio primero que la gestión hídrica debe conciliar el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales atendiendo a que es un recurso finito y esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente. Siguiendo este orden de ideas, considerando que el agua es un bien común e insustituible para la vida misma, debe existir una vinculación entre la consideración interna (doméstica) de este recurso, respecto de la valoración en el exterior (por

¹⁷ Petrella, Ricardo, "El agua es un bien común", *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*, España, núm. 9, 2002, p. 109.

parte del concierto de naciones), sobretodo en el caso de las aguas de mar.¹⁸ La obligación de proveer la satisfacción de necesidades intergeneracionales obliga al Estado no solamente a elaborar y fortalecer un sistema de normas vinculado a la sostenibilidad, le transfiere al Estado la responsabilidad de tomar decisiones para su futuro a largo plazo, inclusive vinculándose al concierto de naciones en razón de tratarse de la gestión de recursos comunes con repercusiones colectivas y globales.

En otro sentido, los efectos negativos de consideración producidos por las tecnologías de desalación incluyen aquellos asociados a la ubicación y características de construcción de las instalaciones, las consideraciones propias del origen del agua (ya sean aguas que serán extraídas del subsuelo, de una planta de aguas residuales, o aguas de mar), los efectos de la contaminación que puedan tener las descargas de las salmueras sobre la flora y la fauna ya sea de un cauce de agua o al mar, así como los efectos de estas mismas descargas en el ambiente en razón de contaminación térmica. Todos ellos deben ser analizados desde una perspectiva de Estado, considerando tanto el beneficio como el daño colectivo asociado sobre un bien común, diferenciando entre los daños de impacto local y los de probable impacto global, como afectaciones en el agua de mar y el ecosistema asociado, o especies migratorias. Asimismo, también deben considerarse los efectos indirectos por el consumo extremo de energía, habitualmente no renovable. Así, los mayores impactos ambientales asociados a una planta desaladora consisten en el elevado consumo energético, liberación de gases efecto invernadero, descargas de aguas con un contenido salino superior al del entorno circundante, y el impacto visual y acústico de las instalaciones y tuberías necesarias, todos los anteriores de virtual afectación al patrimonio colectivo con un menoscabo al acceso al ambiente adecuado como derecho subjetivo. En el caso de la contaminación visual, la valoración de esta afectación es lamentablemente subjetiva, aunque debería resultar evidente el menoscabo al patrimonio colec-

18 Este señalamiento deberá interpretarse con sus debidos matices estableciendo distinciones entre las diversas aguas, atendiendo a la jurisdicción a la que estén sometidas dentro del sistema jurídico distinguiendo entre el mar territorial (inclusive la Zona Económica Exclusiva) y las aguas internacionales. Sin embargo, como he insistido en anteriores trabajos: ¿quién es capaz de diferenciar certeramente entre el agua procedente de la franja del mar territorial y aquella perteneciente a la de las aguas internacionales? Véase Sánchez Albavera, Fernando, *Bases conceptuales para la elaboración de una nueva agenda sobre los recursos naturales*, Chile, CEPAL, 2005, Serie recursos naturales e infraestructura, núm. 89.

tivo al ubicar una planta desaladora en un litoral con belleza natural en vez de hacerlo en una zona industrial, atendiendo tanto al objeto estratégico del turismo, a la necesidad del agua para poblaciones cercanas y a la correlación con otros elementos en la zona, tales como especies y áreas naturales protegidas, humedales, u otra clase de ecosistemas frágiles.

Respecto de las descargas de agua, deben considerarse de manera inclusiva en los impactos ambientales los ecosistemas directamente afectados y aquéllos en una zona de influencia, incluyendo la potencial contaminación o degradación ambiental aguas abajo en el caso de los cauces. La figura de la segmentación en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un riesgo que hay que prevenir y evitar.¹⁹ El enfoque actual de la EIA mexicana debe cambiar en razón de que se evalúan actividades sin considerar un enfoque integral de la preservación y protección de los recursos involucrados. Los riesgos en materia de descargas de agua son importantes pues el agua desconoce extraterritorialidades y puede afectar indistintamente el *hábitat* de especies de flora o fauna inclusive migratoria, sobretodo al efectuarse en zonas costeras. Asimismo, puede generar modificaciones irreversibles en el paisaje. Las consecuencias jurídicas de estos hechos van mucho más allá de las implicaciones éticas o estéticas. La afectación a las especies de flora o fauna puede afectar las garantías tanto de involucrados como de terceros incidentales no involucrados en el proceso de toma de decisiones, comprometer la salud pública de involucrados y terceros, la seguridad alimentaria de involucrados y de terceros en razón de las alteraciones del medio, o las condiciones de empleo también de involucrados y terceros (por ejemplo, condiciones para la pesca o la conservación o no del propio recurso pesquero), con graves repercusiones económicas y sociales.

El instrumento legal de la EIA es crucial pues debe considerar integralmente los beneficios y los daños potenciales, los cuales podrán ser colectivos y globales, o individuales y localizados. Deberá evaluarse de manera individual y contextualizada cada instalación desaladora considerando la ubicación, el diseño y la tecnología de las instalaciones, la di-

¹⁹ Es importante hacer hincapié que en México la EIA es un instrumento que evalúa actividades en un esquema cerrado contenido en un listado. No se realiza una evaluación integral de la actividad respecto de los impactos en uno o más recursos. Gestionamos y evaluamos actividades mas no recursos, de esta manera estamos seccionando de origen la integralidad que debiera tener esta evaluación. Véase Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) artículo 28 y su reglamento en materia de EIA.

mención de las mismas, así como las condiciones de vulnerabilidad y fortaleza ambiental del sitio atendiendo al momento histórico. Así, la Evaluación de Impacto Ambiental se erige como instrumento de gestión de capital importancia para la realización sostenible de estas actividades. El instrumento debe evaluar integralmente el aprovechamiento y posible menoscabo de los recursos involucrados, más allá del agua, y no ser un mero evaluador de actividades, como lo es en el caso mexicano. Además de esto, resulta indispensable la vinculación de los proyectos de desalación con otros proyectos en la zona que puedan servirse y aprovechar sus desperdicios o “subproductos”, tales como la generación de energía térmica que pueda utilizarse en otros procesos. Corresponde al Estado crear los mecanismos para identificar y fomentar estos vínculos, así como la capacitación del personal para garantizar su viabilidad y fluidez administrativa para analizar su pertinencia, así como la sinergia positiva que puedan generar.

V. LA CONSIDERACIÓN DE LA VARIABLE ECONÓMICA DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE DESALACIÓN

En el caso de la dimensión económica del desarrollo sostenible, Soubbotina²⁰ identifica al menos tres objetivos en sentido económico, los cuales consisten en el crecimiento, la eficiencia y la estabilidad. En el objeto de estudio que nos ocupa, la actividad de desalación representa posibilidades de crecimiento, creación de empleos, y por supuesto la generación de capital social a través de transferencia de conocimientos; sin embargo, la costosa tecnología necesaria para su implementación y el costo del mantenimiento de la actividad, además de la dificultad en su gestión suelen ser un impedimento importante para la sustentabilidad de la actividad. En el caso particular de las energías renovables, también consisten en un importante costo económico para su implementación.

En materia de aguas, el recurso es sin duda un bien económico y social a un tiempo y no vale lo que nos cuesta. Por ello deben explorarse las posibilidades tarifarias a los usuarios del agua desarrollándose instrumentos económicos que consideren los costos de oportunidad y los efectos en el medio ambiente.

²⁰ Soubbotina, Tatyana y Sheram, Katherine A., *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*, World Bank, 2000, p. 9.

Respecto de las energías renovables, resulta impostergable privilegiar estas actividades mediante apoyos, beneficios, e incentivos que permitan la implementación de proyectos. Es necesaria la creación de mecanismos de colaboración eficientes entre el Estado y los particulares para desahogar la carga económica sobre el gasto público, en razón de los altos costos que generan estas inversiones.

En el caso mexicano, al igual que en gran parte de Latinoamérica, no existen mecanismos de financiamiento ni incentivos que hagan una diferencia substancial para fomentar o privilegiar las tecnologías limpias, como el caso de las energías renovables.²¹ No existe una política definida que oriente al desarrollo en este sentido energético ni tampoco que oriente de manera clara hacia las tecnologías limpias. Del mismo modo, nuestras políticas de financiamiento suelen basarse en un sistema federalista que limita absolutamente la capacidad de actuación de las administraciones locales al carecer estas de autonomía económica. En materia de descentralización fiscal, resulta necesario evaluar la conveniencia de liberar o transferir impuestos reservados a la Federación para efectos de hacer crecer los impuestos estatales y municipales y transferir también los beneficios que traen consigo las fuentes tributarias propias.²²

Elizalde afirma que:

El desarrollo local sostenible requiere del compromiso financiero de tres agentes genéricos que permitirán una gestión más eficiente del mismo: la administración local en colaboración con otros organismos supralocales (gestión de la garantía pública), las entidades financieras (gestión del riesgo), y las empresas (gestión de la innovación).²³

21 Coviello inclusive señala que al no ser viable en la mayoría de las ocasiones la inversión de dinero público para estas costosas empresas, se hace necesaria la creación y gestión de mecanismos regionales *ad hoc* para el financiamiento de proyectos de energías renovables, potenciando sinérgicamente sus beneficios ambientales en una región mayor. Véase Coviello, Manlio F., *Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe*, Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2003, Serie recursos naturales e infraestructura, núm. 63.

22 Véase Elizalde Hevia, Antonio, *Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local*, Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES)-CEPAL, 2003, Serie gestión pública, núm. 29, p. 21.

23 *Idem*.

Resulta evidente que la planeación y vinculación de proyectos con la sociedad y con las instituciones del Estado es un elemento insubstituible para el éxito de la actividad y su contribución al desarrollo local.

Es un hecho que el costo sigue siendo una limitante, y las estrategias de financiamiento son aún escasas. El financiamiento local eficiente de estos proyectos requiere de una descentralización efectiva, responsabilidades asignadas, y por supuesto presupuestos locales concordantes. Los incentivos económicos en cualquiera de sus facetas deben enfocarse estratégicamente a favorecer a las poblaciones marginadas a fin de garantizar el acceso al agua potable. Los sistemas financieros que no vinculan el gasto con los aportes locales tampoco lograrán estimular activamente la participación ciudadana en razón de que los ciudadanos no tendrán la posibilidad de influir en los ingresos disponibles. Esta falta de influencia fomenta el distanciamiento entre la población y la actuación del Estado.²⁴ Así, se impone la necesidad del empoderamiento a otras unidades de gestión como el municipio, en áreas tales como manejo de recursos ambientales y manejo de recursos económicos para efectos de darle la capacidad de decisión y actuación a instancias estatales y municipales.²⁵ Esto nos lleva a la reflexión de la necesidad de vincular las políticas fiscales y hacendarias con las ambientales a fin de posibilitar una gestión autónoma del recurso hídrico a un nivel en el que el ciudadano tenga una mayor posibilidad de influencia.

VI. LA CONSIDERACIÓN DE LA VARIABLE SOCIAL DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE DESALACIÓN

La variable social es tal vez la más compleja de integrar en la consideración de la sostenibilidad, toda vez que se basa en características de la población que no son susceptibles de transformación inmediata. La medición

²⁴ Véase Finot, Iván, *Descentralización en América Latina: cómo hacer viable el desarrollo local*, Chile, ILPES-CEPAL, 2003, Serie gestión pública, núm. 38.

²⁵ El capítulo 28 de *Agenda 21* establece que: “Las autoridades locales se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica, supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentaciones ecológicas locales y contribuyen a la ejecución de las políticas ambientales en los planos nacional y subnacional. En su carácter de autoridad más cercana al pueblo, desempeñan una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible”. Documento citado, nota 1.

de esta variable es interesante toda vez que considera aspectos como los conocimientos, habilidades y la experiencia de la sociedad en conjunto. Todo lo anterior se ve reflejado en las instituciones, relaciones y normas que permean la calidad y la cantidad de las interacciones sociales.

La integración de la sociedad en la toma de decisiones sobre los grandes proyectos de repercusión ambiental es indispensable para la viabilidad de los mismos, además de que la educación debe permear todos los ejes de actuación para lograr una sinergia positiva.²⁶ La falta de inclusión de temas ambientales en la educación a todos los niveles, o la superficialidad y ligereza de la misma, limita la posibilidad de actuación, imposibilitando la integración al proyecto. En este caso, el conocimiento de la problemática de la escasez de agua, de los beneficios potenciales de la desalación sobre la calidad de vida, o de las bondades de las energías renovables, aportará mayores elementos de valoración favorable con una más factible aprobación y aceptación social de los proyectos. Las políticas educativas deben vincularse con el resto de las políticas transectoriales para efectos de que la información sea congruente y las transformaciones del entorno, la modificación de hábitos, y la adopción de tecnologías novedosas, sean aceptadas socialmente.²⁷

Otro aspecto de consideración en este sentido es la preparación de los funcionarios que evaluarán y pondrán en marcha estos proyectos. El servicio profesional de carrera en el ámbito administrativo, y la capacitación tendiente a la especialización de todos los involucrados en la gestión, debe ser una constante determinante para la aprobación de los proyectos y

26 El inicio del capítulo 26 de *Agenda 21* señala con claridad que: “La educación, el aumento de la conciencia del público y la capacitación están vinculados prácticamente con todas las áreas del Programa 21, y aún más de cerca con las que se refieren a la satisfacción de las necesidades básicas, la creación de las estructuras necesarias, los datos y la información, la ciencia y la función que corresponde a los grupos principales”. Documento citado, nota 1.

27 Resulta indispensable sensibilizar a las poblaciones involucradas en estos proyectos allegando información de calidad sobre el ciclo hidrológico y la gestión del agua. Esto también traerá como consecuencia gradual la eficiencia en el uso del agua y sobre la reutilización de aguas, aliviando la presión y falsa expectativa que pueda generarse sobre la actividad de desalación y creando positivamente una cultura del agua. Asimismo, la difusión de la información sobre energías renovables, y el fomento de la cultura de ahorro energético deben verse claramente identificados a través de una política pública y fortalecidos con un plan de acción. La cooperación para la disminución de las barreras de información, de financiamiento y de comercialización en gran medida dependen de los mecanismos del Estado.

su adecuado desarrollo. La capacitación de funcionarios en áreas técnicas como el caso de especialidades de agua o la aplicación de tecnologías novedosas como la desalación o las energías renovables garantizará un proceso burocrático fluido y minimizará los impactos negativos en el ambiente en razón de la conciencia obtenida por conocimiento.

Otra posibilidad de integración de la sociedad es la disponibilidad de información exacta, precisa y oportuna para el ciudadano. Instrumentos como la consulta pública que se basan en el principio de subsidiariedad,²⁸ se encuentran rezagados y disminuidos en algunos instrumentos de gestión, y son vitales para la integración de la población a los proyectos que los benefician o perjudican; pudiendo hacer la diferencia entre el éxito o el fracaso del mismo. La participación activa de los ciudadanos en proyectos de desarrollo asegura la consideración de los intereses de los usuarios. Otro elemento favorable de esta integración es la recopilación de información de dominio público que puede arrojar datos trascendentes para mejorar la viabilidad del proyecto y su planeación, incluyendo la consideración de características étnicas y culturales en el uso del recurso.²⁹

Tanto en materia de desarrollo urbano en la determinación de usos y destinos del suelo, como en instrumentos ambientales como la EIA, en los cuales el destino del suelo o de los recursos se ven potencialmente comprometidos, la intervención participativa de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones resulta fundamental para el apoyo de las acciones del Estado y su mantenimiento a largo plazo. En materia de administración del recurso hídrico, la cual afecta de manera directa la calidad de vida de todos los ciudadanos así como el desarrollo de actividades económicas, este principio cobra relevante trascendencia en razón de la

²⁸ El principio de subsidiariedad tiene por objeto garantizar que las decisiones se tomen lo más cerca posible del ciudadano, comprobándose que la acción que vaya a emprenderse a escala comunitaria se justifica en relación con las posibilidades que ofrece el nivel nacional, regional o local. Concretamente, es un principio según el cual el Estado Federal interviene en la medida en que su acción sea más eficaz que una intervención de la autoridad regional o local. El ciudadano legitima la acción del Estado a través de su intervención en la toma de decisiones que le afectan de manera directa, garantizando el involucramiento y compromiso de la población afectada. Véase Hunter, David *et al.*, *International Environmental Law and Policy*, Estados Unidos de América, University Casebook Series, 1998, pp. 370 y ss.

²⁹ Véase Solanes, Miguel y Jouravlev, Andrei, *Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe*, Chile, CEPAL, 2005, Serie recursos naturales e infraestructura, núm. 101.

proximidad e influencia de estas decisiones sobre la generalidad de actividades en la vida cotidiana. Por ello, la integración de la sociedad a través de estos controles debe ser una constante en cualquier proyecto que introduzca la posibilidad de cambios en la estructura local de servicios, como pudiera ser el caso de la operación de los sistemas de agua locales. En razón de su trascendencia y potencial impacto social negativo, los proyectos de desalación deben de incluir la participación pública en la planeación, implementación e inclusive administración de los miembros de la comunidad que puedan verse afectados, a fin de minimizar los efectos negativos y corresponsabilizar a la población.

VII. CONCLUSIONES GENERALES

Es una obligación del Estado el garantizar el acceso al ambiente adecuado, incluyendo la satisfacción de la necesidad del agua para consumo por ser este un derecho reconocido. La técnica de desalación en cualquiera de sus facetas puede constituir una solución a la escasez sistemática de recursos hídricos en algunas zonas, haciendo equitativo e incluyente el derecho esencial de acceso al agua a todos los sectores de la sociedad. La gestión del recurso hídrico debe realizarse de manera integrada considerando las tres variables de la sostenibilidad. En el mismo sentido, el uso de las energías renovables para su realización reduce el alto costo ambiental de las tecnologías que se han venido usando en el pasado haciendo el proceso más viable y virtualmente inagotable. Es necesaria la vinculación ética de las decisiones y manifestaciones del Estado a través de la normatividad y las políticas públicas en razón de su responsabilidad social para evitar que se dañe irreparablemente el recurso hídrico o se monopolice para beneficio de intereses privados, antes que para satisfacer una necesidad básica del ente social. En cuanto a las energías renovables es necesaria la creación de una política clara en este sentido, inclusive privilegiando esta tecnología sobre otras de menor eficiencia ambiental a fin de fomentar su utilización.

1. *Variable ambiental*

- Se debe procurar el uso racional del recurso hídrico antes que recurrir a la técnica de desalación, siendo este el último recurso de

acción. Por ello, debe preferenciarse la desalación para satisfacción del servicio público por sobre la desalación para fines privados, atendiendo al costo-beneficio de las tres variables de la sostenibilidad en su conjunto.

- Es necesario establecer límites deseables para el crecimiento pues la variable ambiental es la única irreparable e irreversible una vez que se consuman efectos negativos haciendo posible o no la sostenibilidad.
- Debe procurarse el mayor cuidado preventivo sobre el recurso global que es el agua de mar, previniendo su contaminación o impactos indeseables en terceros.
- Los proyectos con importante impacto ambiental (positivo como el caso de las energías renovables o potencialmente negativo como el caso de la desalación de aguas) requieren de un esquema jurídico ambiental flexible en atención al dinamismo de las condiciones de las cuales dependen. La creación de legislación y normatividad no puede ser un acto meramente formal, sino que requiere de una visión integral de aplicación y de instrumentos y programas complementarios para su eficacia.
- Es necesario redimensionar el alcance de la normatividad en el caso mexicano a fin de procurar la protección integral de los recursos asociados a los proyectos de desalación, en contraposición a un mero análisis de la actividad específica, como ocurre en la actualidad a través de un proceso de EIA cerrado.
- Se deben establecer mecanismos que privilegien las tecnologías renovables y limpias por ser menos agresivas al ambiente. Por ello, es necesario definir y establecer una política clara para su implementación y aprovechamiento.

2. *Variable económica*

- Es deseable la vinculación de las políticas nacionales con políticas internacionales a fin de que los proyectos puedan ser financiados internacionalmente a través de instituciones de desarrollo.
- Es necesario crear instrumentos económicos que privilegien actividades técnicas e inversiones en tecnologías ambientalmente deseables.

- La sinergia entre proyectos vinculados tenderá a abaratar costos en razón de tecnología compartida o por la posibilidad de utilizar subproductos de otros procesos.
- Es necesario el empoderamiento de las unidades de gestión cercanas a los ciudadanos a través de una autonomía económica real.
- Se impone la necesidad de resolver el añejo dilema de la “internalización de las externalidades” en materia de aguas públicas.

3. *Variable social*

- Los proyectos de desalación requerirán de una vinculación específica con los instrumentos de gestión y políticas públicas, como el caso de programas hidrológicos, vinculación con *Agenda 21* local o con cualquier otra instancia de planeación regional o local,³⁰ atendiendo a objetivos estratégicos para poder garantizar una gestión integral del recurso hídrico, considerando inclusive aguas superficiales y subterráneas.
- La vinculación propuesta debe materializarse en facultades y atribuciones concretas de colaboración entre entes de la administración pública, traducéndose en un nuevo orden administrativo más flexible y responsivo a las necesidades sociales.
- Las políticas de desarrollo de las diversas agencias o secretarías deben ser congruentes a fin de crear sinergias positivas. En el caso de la desalación y energías renovables es necesaria la vinculación específica entre las políticas ambientales, energéticas, de desarrollo urbano, de educación (y capacitación profesional), y financieras, inclusive fiscales. Esta vinculación generará una positiva sinergia regional.
- La desalación debe implementarse a través de una integración de todos los actores potencialmente afectados: Estado, población y empresas. Por ello, es necesario el fortalecimiento de los mecanismos de acceso a la información y participación pública. El acceso a la información debe ser libre y aportar información de utilidad para el beneficiario del servicio. Datos concretos como la calidad del agua tratada, la calidad de las descargas, los beneficios colectivos

³⁰ Recordemos que los efectos de las ciudades y los emplazamientos industriales no se construyen al límite geográfico de éstas y la zona de influencia es mucho más amplia.

e inclusive las desventajas particulares desmitificarán los procesos y generarán confianza.

- La educación en la población sobre técnicas aún novedosas (como el caso de proyectos de desalación y/o energías renovables) es fundamental para su aceptación pública. Es necesaria la creación de una cultura extensiva del uso racional del agua y sobre los beneficios de las energías renovables. La educación (capacitación especializada) de los funcionarios es fundamental para una gestión eficaz y fluida.

El sistema jurídico traducido en políticas, legislación y normatividad no puede mantenerse ajeno, y se constituye como el eje transversal ideal para implementar los requerimientos de la sostenibilidad para garantizar una mejor calidad de vida. Deben aceptarse nuevos paradigmas jurídicos, que sean congruentes con los tiempos modernos y con las necesidades y problemáticas sociales a las que atiende el derecho ambiental entre otros:

- La gestión y sujeción a parámetros internacionales de calidad para proteger el agua de mar, y la fauna y la flora marinos como recursos globales comunes.
- La resolución del dilema de la apertura de las inversiones privadas para la satisfacción de una necesidad básica o un servicio público como el caso del abasto de agua potable.
- La resolución del dilema sobre las aguas públicas o nacionales una vez desaladas.
- La necesidad de integrar enfoques integrales de gestión de recursos, considerando todas las aguas y vinculando políticas y obligaciones administrativas puntuales.

La gestión integrada y sostenible del agua y la introducción y aceptación de nuevas tecnologías está condicionada a la voluntad y eficiencia de las instituciones del Estado. La salud y la paz sociales en gran medida dependen de la calidad de los servicios y por supuesto de la calidad en el entorno. Por ello, la consideración y enfoque holístico de las variables de la sostenibilidad debe ser integrado activamente en el derecho y sus instituciones. La evolución de las políticas públicas y el orden jurídico debe ir orientada a la prevención en oposición a la intervención.

Los proyectos de desalación de aguas con energías renovables son una actividad que pretende mitigar problemáticas vinculadas con la posibilidad misma de la vida y su manutención a través de la manipulación potencialmente irreversible de los recursos naturales y el entorno: así de trascendente, congruente y realizable debe ser el marco jurídico —no necesariamente normativo, sí cultural— que los regule.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS MUÑOZ, José Antonio, *Diccionario técnico y jurídico del ambiente*, Madrid, McGraw Hill Interamericana-SAU, 2000.
- COOLEY, Heather *et al.*, *Desalination, with a Grain of Salt a California Perspective*, Estados Unidos de América, Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, 2006. http://www.pacinst.org/reports/desalination/desalination_report.pdf
- COVIELLO, Manlio F., *Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe*, Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2003, Serie recursos naturales e infraestructura, núm. 63.
- DECLERIS, Michael, *The Law of Sustainable Development. General Principles*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities, 2000.
- ELIZALDE HEVIA, Antonio, *Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local*, Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES)-CEPAL, 2003, Serie gestión pública, núm. 29.
- FINOT, Iván, *Descentralización en América Latina: cómo hacer viable el desarrollo local*, Chile, ILPES-CEPAL, 2003, Serie gestión pública, núm. 38.
- FUENTES DÍAZ, Manuel y RAMÍREZ GONZÁLEZ, Antonio, “La desalación de agua: una alternativa para resolver la demanda de agua potable en la República mexicana”, *Agua Latinoamérica*, México, septiembre-octubre de 2003.
- GALLOPÍN, Gilberto, *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*, Chile, CEPAL, 2003, Serie medio ambiente y desarrollo, núm. 64.

- GAT, Joel R., "Planning and management of a sustainable and equitable water supply under stress of water scarcity and quality of deterioration and the constraints of societal and political divisions: the case for a regional holistic approach", Department of Environmental Science and Energy Research, The Weizmann Institute of Science, Israel, 2006. <http://www.ipcri.org/watconf/papers/joel.pdf>
- HUNTER, David, *et al.*, *International Environmental Law and Policy*, Estados Unidos de América, University Casebook Series, 1998.
- MCNEILL, J. R., *An Environmental History of the Twentieth Century World. Something New Under the Sun*, Estados Unidos de América, WW Norton & Company Inc., 2000.
- PETRELLA, Ricardo, "El agua es un bien común", *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*, España, núm. 9, 2002.
- PIÑAR MAÑAS, José Luis, "El desarrollo sostenible como principio jurídico", *Revista del Instituto Jalisciense de Investigaciones Jurídicas*, México, número 2, enero-junio de 2002.
- SÁNCHEZ ALBAVERA, Fernando, *Bases conceptuales para la elaboración de una nueva agenda sobre los recursos naturales*, Chile, CEPAL, 2005, Serie recursos naturales e infraestructura núm. 89.
- SEMIAT, Raphael, "Desalination: Present and Future", *Water International*, volumen 25, núm. 1, marzo de 2000.
- SOLANES, Miguel y JOURAVLEV, Andrei, *Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe*, Chile, CEPAL, 2005, Serie recursos naturales e infraestructura, núm. 101.
- SOUBBOTINA, Tatyana y SHERAM, Katherine A., *Beyond Economic Growth: Meeting the Challenges of Global Development*, World Bank, 2000.
- VALERO, Antonio *et al.*, *La desalación como alternativa al PHN*, España, Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos-Centro Politécnico Superior Universidad de Zaragoza, 2001. <http://circe.cps.unizar.es>
- WACKERNAGEL, Mathis *et al.*, *Accounting for Sustainable Development: Complementary Monetary and Biophysical Approaches*, OECD roundtable for sustainable development, 2001.

Documentos institucionales consultados

- Programa 21 (Agenda 21). <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish>, 11 de agosto de 2006.

- Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible. <http://www.wmo.ch/web/homs/documents/espanol/icwedecs.html#capacity>, 11 de agosto de 2006.
- Office for Official Publications of the European Communities, *Buying green. A Handbook on Environmental Public Procurement*, Luxemburgo, 2004. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28011.htm>, 11 de agosto de 2006.
- World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford-Nueva York, Oxford University Press, 1987.
- World Water Council y Global Water Partnership, “Nuevos modelos para financiar iniciativas locales”, México, IV Foro Mundial del Agua, 2006.