

LOS ESTUDIOS DEL AGUA
EN LA CUENCA
LERMA-CHAPALA-SANTIAGO

Brigitte Boehm Schoendube, Juan Manuel Durán Juárez,
Martín Sánchez Rodríguez y Alicia Torres Rodríguez
(coordinadores)



EL COLEGIO DE MICHOACÁN, A.C.
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

LOS ESTUDIOS DEL AGUA EN LA CUENCA LERMA-CHAPALA-SANTIAGO

Brigitte Boehm Schoendube, Juan Manuel Durán Juárez,
Martín Sánchez Rodríguez y Alicia Torres Rodríguez
(coordinadores)



El Colegio de Michoacán



Centro Universitario de
Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad de Guadalajara

INTRODUCCIÓN	11
<i>Brigitte Boehm Schoendube</i>	
I. EL VALLE DE TOLUCA-IXTLAHUACA-ATLACOMULCO	
Ambiente y cultura lacustres en la historia del alto Lerma mexiquense	49
<i>Beatriz Albores</i>	
Agua en el alto Lerma. Experiencias y lecciones de uso y gestión	71
<i>Patricia Romero Lankao</i>	
Agricultura campesina en la gran irrigación: crisis y transformación socioeconómica en el sistema de riego Tepetitlán	89
<i>Sergio Vargas Velázquez y Nohora Beatriz Guzmán Ramírez</i>	
II. EL CURSO HACIA EL BAJÍO Y SUS VALLES ALEDAÑOS	
La suerte de Melchor Ocampo. Sus haciendas en el valle de Maravatío irrigadas por el río Lerma	117
<i>Marta Terán</i>	
El discurso como instrumento de la transferencia de distritos de riego: el caso de dos distritos de la cuenca Lerma-Chapala	143
<i>Daniel Murillo Licea</i>	

Contra la corriente: el uso de una técnica de riego tradicional en la agricultura moderna <i>Martín Sánchez Rodríguez</i>	163
Evaluación social de la transferencia del distrito de riego 011 alto Lerma <i>Roberto Romero Pérez</i>	181
¿Equidad de género e intragénero en el manejo del agua de riego? Cargos de autoridad en tres niveles de representación en la cuenca Lerma-Chapala, México <i>Gabriela Monsalvo-Velázquez y Philippus Wester</i>	203
La viabilidad de la organización de los usuarios para el manejo del agua subterránea en la cuenca Lerma-Chapala, México <i>Boris Marañón</i>	231
Una visión urbana sobre el alto río Lerma <i>Ana Helena Treviño</i>	263
Un análisis antropológico de la nueva planeación hidráulica en Guanajuato. Estudio de caso: Silao <i>María del Carmen Maganda Ramírez</i>	287
Percepción social de la contaminación del agua. Salamanca, ¿un caso anómalo? <i>Ramiro Rodríguez, J. Berlín y J. A. Mejía</i>	317
La disputa por la desecación del lago de Cuitzeo <i>Francisco Peña</i>	331
Escasez y contaminación del agua en la cuenca del lago de Cuitzeo: el caso de Morelia y su entorno rural <i>Patricia Ávila García</i>	351

III. LA ENTRADA A LA CUENCA DE CHAPALA Y EL ÁREA DE INFLUENCIA DE GUADALAJARA	
Entre aguas rodadas, bombeadas y entarquinadas. La producción hortícola en Yurécuaro, Michoacán <i>Francisco Javier López Castro</i>	387
Población, contaminación potencial del agua y las capacidades actuales del tratamiento de aguas residuales en la región de la Ciénega <i>Florentina Zurita Martínez y Luis Arturo Macías García</i>	407
Cómo acabar un recurso escaso: el uso del agua en dos ciudades mexicanas <i>José Luis Seefoó Luján y Salvador López</i>	433
Agua y modernización: los lagos de Chalco y Chapala entre el porfiriato y la revolución. Un modelo de aprovechamiento del paisaje agrario <i>Alejandro Tortolero Villaseñor</i>	447
Un megaproyecto para el uso de recursos y la transformación del paisaje en la bahía de Cojumatlán, lago de Chapala <i>José Luis Rangel Muñoz</i>	463
El diagnóstico del medio físico para la planeación territorial: el caso del corredor urbano Chapala-Jocotepec <i>Luis Valdivia Ornelas, María del Rocío Castillo Aja, Armando Juárez, Guadalupe Quezada Chico, Miguel Cházaro Basáñez, Leticia Loza Ramírez y Martín Vargas Inclán</i>	475
La crisis ambiental en el lago de Chapala y el abastecimiento de agua para Guadalajara <i>Juan Manuel Durán Juárez y Alicia Torres Rodríguez</i>	497

El manejo integral del recurso hídrico en el caso de las unidades de riego en la cuenca del río Santiago <i>Sonia Dávila Poblete</i>	517
Uso y extracción del agua en la industria electrónica en el Corredor Industrial de Jalisco <i>Raquel Edith Partida Rocha</i>	531
Demanda, escasez y transferencias de agua para la zona metropolitana de Guadalajara <i>Alma Alicia Aguirre Jiménez y Francisco Morán Martínez</i>	557
IV. REFLEXIONES Y CONSEJOS PARA EL CAMINO Globalidad y civilización o ciencia, tecnología y sociedad <i>Brigitte Boehm Schoendube</i>	585
El saber de la cuenca Lerma-Chapala en la perspectiva de sus fuentes de información <i>Manuel Guzmán Arroyo, Salvador Peniche Camps, Andrés Valdés Zepeda, José Luis Seefoó Luján y Ofelia Pérez Peña</i>	609
ÍNDICE ONOMÁSTICO	635
ÍNDICE TOPONÍMICO	653

GLOBALIDAD Y CIVILIZACIÓN O CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

*Brigitte Boehm Schoendube**

Este es un ensayo muy preliminar sobre los temas enunciados en el título; es un recuento muy somero y libre de los temas que una epistemología sería no resolvería más que en varios voluminosos tomos; es un intento de poner sobre la mesa algunas de las reflexiones sobre el quehacer científico que muchas veces olvidamos cuando nos sumergimos en las tareas cotidianas, pero que a mi parecer, si las compartimos, podemos avanzar en la construcción del lenguaje que permita comunicarnos entre biólogos, físicos y químicos, sociólogos, antropólogos, politólogos y juristas y, quizá también, darnos a entender con economistas, administradores, hombres de negocios y políticos. Trato de ubicar ese quehacer científico en el marco social que le corresponde junto con o frente al de la tecnología y a ambos en el de la sociedad en general.

El intento obedece a la necesidad de compartir una serie de dudas y preocupaciones: como antropóloga trato de absorber las tramas de las palabras en la literatura, a la vez que tantear una hilazón en las observaciones de campo, donde no sólo se exponen a la vista los manantiales y los ríos, los acueductos, las presas y los canales, los acolchados, y el goteo de las mangueras, las torres móviles que construyen pozos, los drenajes y las plantas de tratamiento, las manchas verdes contrastantes en el paisaje amarillento y pardo que indican los sembradíos de maíz,

* Profesora investigadora del Centro de Estudios Antropológicos de El Colegio de Michoacán; responsable del proyecto "Historia ecológica de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago", auspiciado por el CONACYT con número 26592-S.

trigo, alfalfa, jitomate, chile, fresa, repollo, cebolla regados; donde no se escapan al ojo los tanques elevados, los mares de tinacos, las albercas y el verdor de los campos de golf, las llaves y mangueras olvidadas de cerrar al atender otros asuntos, y tampoco los apilos de cubetas y tinajas que esperan la hora semanal en la que corre el agua por otra llave de semejante índole. Pero, como en una fotografía, en la que el lente malamente capta el anuncio de Coca Cola interpuesto en el paisaje, no escapa a la vista y al oído la presencia de los actores portadores de los mensajes de la literatura científica, tecnológica y política y sus afanes por ajustar la realidad a sus verdades. La deformación profesional hace que incluso reuniones como ésta, en la que estamos, reciba el tratamiento de trabajo de campo.

Cada uno de los planteamientos de este ensayo, lo reconozco, es motivo de discusión y levanta acalorada polémica cada vez que se suscita un encuentro de opiniones. Reconozco también la omisión de las citas a esas opiniones, que espero poder evitar en otra ocasión.

A la vuelta de los siglos XX y XXI amenaza a nuestro planeta una crisis de agua global —que no es más que uno de los aspectos de una crisis medioambiental y social generalizada—, justo cuando la humanidad ha alcanzado un desarrollo tecnológico que, al parecer, es capaz de enmendar, enderezar y componerlo prácticamente todo; cuando los avances en la disponibilidad de información eliminan los obstáculos al conocimiento y cuando los individuos, liberados de las ataduras del pasado, caminan hacia la plena realización de su potencial racionalidad. Ciencia y tecnología, esos indicadores infalibles de la escala civilizatoria, han alcanzado el grado máximo en el civilizómetro de Occidente desde que quedaron eliminados los rivales que tornaban relativos los números en las mediciones comparativas.

Ciencia y tecnología, sin embargo, aunque ciertamente intenten hacerlo, no parecen responder satisfactoriamente a la demanda de explicación del porqué de esos otros indicios alarmantes: cerca de mil millones de habitantes del planeta no tiene acceso a agua potable; en demasiadas regiones del mundo el consumo de agua supera peligrosamente las cantidades disponibles; un tercio del agua que se consume proviene de acuíferos subterráneos, los volúmenes de cuyas recargas ni cercanamente

se asemejan a los de las extracciones,¹ a lo que se agrega el creciente uso y costo de la energía que generan.

Esto en cuanto a la disponibilidad de agua. Otro cuento es su limpieza y pureza o potabilidad. De la gente que vive en este valle de lágrimas 80% se enferma por no tener que beber más que agua sucia; de esta cantidad, cerca de cinco millones muere por la misma razón (diez veces más que las víctimas de las guerras). Por si esto fuera poco, las tierras de riego, de las que proviene buena parte de los alimentos necesarios a la subsistencia humana, sufren escasez de agua y decaen sus rendimientos (80 millones de personas sufren hambre crónica); donde sí hay agua, esta viene cargada de materias nocivas y tóxicas que contaminan a la vez los comestibles; los ganados beben y comen contaminación y descienden de manera preocupante las poblaciones de peces y otros bichos susceptibles de figurar en la dieta.

Al mirar las cifras globales, quizá asustan menos las cantidades de sus totales que las tendencias observables en sus ritmos: entre 1,900 y 2,000 el consumo de agua aumentó seis veces, a saber, más del doble que la tasa de crecimiento de la población. Guárdese este dato en la mente, pues revela que no es sólo y por sí mismo el aumento demográfico el que ha de cargar con la culpa de la situación actual.

Para el año 2025 sólo una de cada tres personas tendrá agua para saciar su sed y satisfacer sus necesidades normales. Esta aseveración, tomada también de una serie de comunicados que dicen lo mismo y que sólo presentan resultados de sus cómputos (no el origen de sus informaciones), también incita a la reflexión: las cifras globales hacen perdedizos los números referidos a aquellos consumidores que por unidad doméstica, industrial o mercantil absorben más y a veces mucho más de la media, a aquellos usuarios que vierten más y a veces mucho más contaminantes a los drenajes que la media.

1 Varían las cifras de los promedios de abatimiento anual de los niveles freáticos que ofrecen los autores: la ONU tiende a difundir la media de 3 metros y no vale la pena citar los cientos de comunicados que emiten diversos centros encargados de realizar mediciones y de reunir estadísticas al respecto; en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago se registran lugares con abatimientos hasta de 10 metros anuales y pozos de 1,000 metros de profundidad.

También desorientan las preocupaciones globales: ¿quién teme y por qué a las consecuencias de la escasez, sobreexplotación y contaminación del agua? ¿Es el mismo el temor compartido por todos? ¿De quién es la responsabilidad de encontrar fórmulas y de aplicar medidas para remediar estas situaciones? ¿Compartimos esta responsabilidad de manera pareja todos, o quién y cómo la asumen distintos pueblos, gobiernos, grupos, individuos? Esta civilización actual, ¿será capaz de encontrar las soluciones a las situaciones críticas detectadas y aminorar los enfrentamientos violentos causados directa e indirectamente por el agua, que pueden llegar a destruirla?

Una de las características de la globalidad de la crisis consiste en la enorme cantidad de opiniones, pronunciamientos, diagnósticos y propuestas disponibles en el cosmos y accesibles por vía del internet, además de la que ofrecen los medios tradicionales como radio, televisión y prensa, las revistas especializadas y generales y las editoriales de libros en el mundo entero. La abundancia de la información es tan abrumadora, que el tiempo requerido para intentar una clasificación preliminar es muy menor al que tardan en acumularse las avalanchas de noticias adicionales. No obstante, esta es la información indispensable para lograr el acercamiento empírico a las realidades de la crisis y un estado del arte sobre sus diversas manifestaciones y dimensiones, sobre los factores que inciden en ella y sobre el instrumental metodológico y teórico que ofrecen la propia ciencia y la tecnología y, finalmente, sobre las posibilidades de movilizar a la gente para la realización de las acciones necesarias para aminorar los males.

A partir del momento en que la problemática del agua adquiere esa dimensión global –esto quiere decir que es percibida por los miembros de organismos de injerencia mundial como la Organización de Naciones Unidas–, El Banco Mundial y la Organización de Comercio para el Desarrollo Económico, que lanzan pronunciamientos y dictan políticas, que financian proyectos, reuniones y comisiones, el trabajo científico se dificulta, puesto que se vuelve indistinguible su discurso del de tinte político, que al apropiarse los mismos términos invierte el significado de los conceptos. El hecho obliga la confección de un inventario de actores y grupos sociales que aparentemente emergen de la nada con pre-

tensiones de participación en los procesos de producción de conocimiento sobre el tema, cuyas orientaciones obedecen al deseo no tan desinteresado de participación en la toma de decisiones y, no resulta tan descabellada la sospecha, en el reparto de presupuestos.

El trabajo científico se aligera porque el cúmulo de información resulta a la larga repetitivo, pudiéndose detectar una línea central claramente definida, en la que la confluencia concentrada de noticias y el tono enfático con el que éstas anuncian la posesión de la única verdad son notables. Resulta evidente que en esta línea se ubican los proyectos que reciben mayor cantidad de recursos en los concursos internacionales, nacionales, regionales y locales, de modo que esta línea por lo pronto no ha de preocuparse por que se agote su propia retroalimentación.

Los mensajes cuyos autores cuestionan esta línea central, o proponen vías de análisis diferentes, son menos profusos y eventualmente balbuceantes. Se enfrentan a un obstáculo lingüístico en la transmisión de la comunicación, pues tienen que inventar un nuevo idioma, a fin de que de entrada no sean descalificados por sus planteamientos estructuralistas o sistémicos, entre los que se hallan los ecológicos² y, peor aún, los materialistas y marxistas. Unos y otros, los de la línea dominante y los detractores, apenas se asoman al reconocimiento de las cuestiones más elementales de la lógica de los enunciados en los procesos de construcción de conocimiento y en las correspondientes formas del lenguaje.

ALGO SOBRE LA CIENCIA

Mal que bien seguimos empantanados en las marañas conceptuales del pensamiento moderno, que comenzó a gestarse en los cerebros detractores de la tan oscura Edad Media y que dejó de figurar como oposición después de las revoluciones industriales y sociopolíticas europeas de los siglos XVIII y XIX. La discusión de entonces es la misma de ahora, si

2 Nótese que el término ecología ha desaparecido de los vocabularios oficiales académicos y educativos; fue reemplazada por las palabras medio ambiente y ambientalismo (en inglés *environment* y *environmentalism*). Adelante comento las implicaciones metodológicas en el uso de las palabras y en el manejo de los conceptos para la comprensión de la naturaleza y la relación hombre-naturaleza.

acaso más profunda y rica y sustentada en lo que podría llamarse un sustrato cultural más erudito, ilustrado y penetrante.³

En aquel entonces, una de las revoluciones de mayores consecuencias y de suma importancia para cualquier disquisición sobre el agua u otro elemento del medio ambiente, fue que la palabra “naturaleza” fue dotada de un contenido conceptual, el cual reemplazó nada más y nada menos al de la palabra Dios. Ese contenido estaba referido a la responsabilidad creadora y a las características y el comportamiento de todos los fenómenos del mundo terrenal y cósmico no imputables al ser humano, inclusive los aspectos orgánicos e inorgánicos de su cuerpo. Sólo eventualmente se inscribieron los fenómenos sociales dentro del marco conceptual de la naturaleza.

Esta revolución fue la que dio origen a la ciencia, pues Dios se sustrae al conocimiento humano y la naturaleza no. La palabra griega *ciencia* significaba simplemente conocimiento, a saber, cualquier tipo de conocimiento. En el lenguaje del pensamiento moderno la palabra ciencia refiere al conocimiento de la naturaleza o del cosmos que se obtiene mediante el ejercicio y los instrumentos de la razón.⁴

Pero no tardó la palabra naturaleza en recibir manejos, manipuleos y tratamientos teológicos o pseudoteológicos o pseudocientíficos: hubo quien le cargó la culpa de todo, sin que interviniera en la formulación del enunciado un proceso de razonamiento, *como si* fuera Dios. No tardó en fragmentarse, separándose primero los fenómenos sociales, culturales, psicológicos, morales, religiosos e intelectuales del ceñimiento de la naturaleza y, enseguida, en campos aislados autocontenidos lo orgánico de lo inorgánico y cada uno de éstos en una infinidad de apartados, todos juntos distintos y desligados entre sí. Todos nos percatamos actualmente del divorcio entre las ciencias naturales, las sociales y las humanidades y hablamos distintos idiomas *quasi* ininteligibles

3 Este hecho es el que dificulta a muchos la lectura de los clásicos.

4 Con la ilustración no nació la ciencia, que es una actividad intelectual existente en todas las sociedades y grupos sociales; en todo tiempo y lugar los seres humanos han podido conocer los procesos naturales y transformar la naturaleza. Lo que sucedió fue que la actividad científica se separó de otras formas de pensamiento, se institucionalizó y profesionalizó, sin que desaparecieran esas formas distintas de acercamiento al conocimiento, ni siquiera de las mentes de los gremios científicos.

entre sí, aunque simulemos frecuentemente el más franco entendimiento común.

A cada apartado o cajón de la fragmentación científica corresponde su especialidad disciplinaria, su carrera universitaria, su gremio profesional, su espacio laboral, su sitio social, independientemente de otras posibles divisiones sociales. Es probable que la acumulación de conocimiento e información que tenemos actualmente justifique la diversificación y la división, pues aun en lo que respecta a una sola disciplina no hay cerebro humano capaz de medianamente abarcarla. Es probable que ante esta situación la idea de la totalidad de la ciencia⁵ sea difícil de ser transmitida intelectualmente de una generación a otra, aunque sea nada más como una especie de telón de fondo del pensamiento especializado. Lo que probablemente sí carezca de justificación son las simulaciones que quieren hacer creer que a partir de los postulados de una de esas disciplinas encapsuladas se llega a conocer verídicamente los objetos y los sujetos de las demás, que pueden atribuírseles las mismas premisas y que éstos están supeditados a los mismos principios y procesos.

Con la especialización disciplinaria, entonces, en el pensamiento científico, la naturaleza tendió a convertirse en un conglomerado de fracciones y de fracciones de fracciones, lo cual ciertamente tuvo sus efectos sobre los procesos mentales generadores de teorías, que podrían trazarse en las formas lógicas que dan origen a los enunciados a partir de la observación de la naturaleza y que encadenan esos enunciados primarios con otros secundarios cuando se procede de la abstracción a la concreción.

Quizá no sea de culpar la ciencia, pero sí los científicos, por sucumbir al arrebató positivo provocado por el panorama casi infinito de posibilidades de conocimiento al alcance de la razón, al grado que hubo quienes postularan que la única realidad es la razón. La fenomenología temprana, en general, no negaba la realidad de la naturaleza, pero sí planteaba que un acercamiento a la idea de la naturaleza constituía un instrumento heurístico que hacía factible el conocimiento de su realidad. Los extremistas, sin embargo, sólo concedieron estatuto de reali-

5 Su contraparte, la idea de totalidad de la naturaleza o del cosmos, no recibe un tratamiento similar al que predominaba cuando se creía que Dios lo movía todo.

dad a la idea, es decir: declararon la inexistencia de la naturaleza en tanto no estuviera reflejada en una idea y consideraron innecesaria la vuelta a la observación directa para la confrontación de lo real y lo ideal; en su armado teórico se encadenan así ideas con ideas, *como si* la idea primaria y la secundaria y las sucesivas fueran la misma realidad, *como si* fueran la verdad.

En cualquier rama de la ciencia se constata hoy en día que la mayoría de los enunciados encadenados de los argumentos arrancan de una idea no necesariamente congruente con una realidad o, al menos, no explícita y sistemáticamente sujeta a prueba frente a la realidad, sobre todo en esta época de retorno a una pretendidamente incuestionable fenomenología pura. La justificada crítica al pensamiento moderno, en lugar de rastrear las fallas lógicas de y entre los enunciados, echa al caño al niño con todo y el agua de la bañera.

Si retomamos el problema del agua (me ceñiré a las propuestas teóricas y sus enunciados que repercuten en el conocimiento de las condiciones y situaciones en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, pero que imperan en el mundo de manera global), la línea central antes aludida echa mano de supuestas verdades para construir su interpretación sobre los factores inherentes a la crisis y para proponer los remedios. Podemos apreciar aquí que, si bien el discurso científico se presenta de manera bastante homogénea, a saber, que son más las coincidencias que las divergencias entre las diversas disciplinas “duras” y sociales o “blandas”, los postulados provienen de un número limitado de ellas y no de su conjunto.

El postulado que domina es el estadístico-matemático, en el que los números usurpan el lugar de las realidades; el comportamiento aritmético, geométrico y matemático de los números se convierte así en el comportamiento de la realidad misma, ya sea el ciclo hidrológico del agua, el clima, los suelos, la vegetación, el valor económico del agua, el asentamiento humano, la satisfacción de la necesidad humana, la conducta humana, las ideas y representaciones de los humanos, las formas de interrelación de los humanos y demás.

No es el lugar aquí para entrar a la enmarañada relatividad de los números; baste señalar que en la abundante literatura sobre la cuenca Lerma-Chapala-Santiago una cantidad exagerada de aseveraciones está

basada en cifras y en su manejo estadístico-matemático, en tanto que las que provienen de la observación directa de las realidades geográficas naturales y sociales y de su comportamiento están representadas en una proporción bastante menor. Cabe agregar que ese manejo estadístico-matemático suele guiarse por la perspectiva positiva del pensamiento moderno, lo cual significa que tiende a privilegiar determinadas partes de la realidad por sobre otras, así como sus tendencias de desarrollo lineales.⁶ Baste recordar que es a nosotros, los científicos, a quienes corresponde depurar de sus falacias lógicas a las cadenas de enunciados que subyacen a las aseveraciones, si queremos sustituir las simulaciones y trabajar con los mejores acercamientos posibles a la realidad en congruencia con nuestra responsabilidad intelectual.

Antes de seguir adelante y en aras de subrayar este argumento, quiero insistir en la indiscutible utilidad del instrumento consistente en el manejo estadístico-matemático, siempre y cuando no deja de ser instrumento y no se confunde con la realidad. Como instrumento requiere su constante afinación; requiere que la relatividad de las cifras sea plenamente asumida y no subsumida bajo el pretexto de que no tenemos algo mejor. Más adelante abordaré esa parte del problema social que resulta en el procuramiento de cifras que desde su origen muestra deficiencias de recolección y representatividad, como cuando se afirma la correspondencia veraz de un determinado índice climático o hidrológico obtenido de las mediciones efectuadas en lugares inadecuados o insuficientes o por algún motivo poco confiables.⁷ Más adelante trataré de esbozar

- 6 Para la mejor comprensión basten dos ejemplos simples: 1. Si sumamos los números del 1 al 10, obtenemos un total de 55; si dividimos 55 entre 10, nos arroja 5.5. Ninguna de las realidades de los conjuntos sumados se corresponde con esa cifra de 5.5; si suponemos entonces que la realidad se comporta *como si* fuera de 5.5, se corre el riesgo de hacer predicciones equivocadas. 2. Si contabilizamos de manera lineal y positiva la tierra paleada que se acumula al construir una zanja, queda fuera del cómputo la tierra acumulada en otro lugar; pero si además tomamos la cifra resultante de la acumulación como la indicativa de la tierra global existente, resulta obvio que estamos dando una imagen falsa de la realidad.
- 7 Por ejemplo: el índice correspondiente a las aportaciones de agua del Lerma al lago de Chapala se mide en la única estación existente en Yurécuaro, a más de 60 km de distancia siguiendo el serpenteo del río hasta Maltaraña, donde debería entrar al lago si no estuviera descubierta la tierra por lo menos 5 km más adentro del vaso. Para la elaboración de un sistema de información geográfica de la parte de la cuenca comprendida en el estado de México, los investigadores del Centro Interamericano del Agua tuvieron que verificar en campo la existencia de estaciones de medición reportadas por las instituciones encarga-

por qué el personal de las instituciones encargadas de procurar esas cifras opta por manejarlas de manera lineal y positiva y, cuando aun las matemáticas divergen, de falsearlas.

Ese lenguaje común, al que hice referencia arriba, pienso que sólo podemos lograrlo si comenzamos por asumir la relatividad de las cifras y comenzamos a revisar su valor instrumental (y no sólo de las cifras, pero también de otros enunciados), para enseguida poner a prueba la lógica de los encadenamientos de los enunciados que a partir de ellas se generan y para llegar a un acuerdo sobre el estado de nuestro conocimiento. Es posible que entonces surjan postulados distintos a los de aquella línea central que se pretende absoluta y universal, a los que puedan aplicarse esfuerzos equivalentes de atención y de énfasis de convencimiento y los que puedan contraponerse en términos de igualdad.⁸

Sirva esta distracción para abordar algunos de los enunciados concretos de esa línea central desde sus planteamientos globales. Comenzamos con el que plantea que “la crisis se debe al crecimiento de la población”. Vimos arriba que la cifra media del consumo de agua se multiplicó más de dos veces por encima de la de la población, lo cual significa que algunos lo incrementaron muy por encima de la media, en tanto que otros deben haberlo disminuido hasta el grado de la inanición. El enunciado, no obstante, no se modifica o relativiza y permanece el mismo: el problema es el crecimiento de la población.

El argumento se sigue construyendo sobre ese enunciado falaz y, lejos de poner en su lugar a esa media como la cifra que encubre las diferencias, por su número se procede a ubicar geográficamente y por sectores indiferenciados internamente a los consumidores del agua y se llega a la conclusión de que es en la agricultura donde arroja el total más elevado. Ante este resultado, ¿quién puede poner en duda que es la agricultura la que merece el castigo? ¿que son los agricultores los que deben de pres-

das, encontrando que un elevado número de ubicaciones eran inexistentes o equivocadas, que no se encontraban en funcionamiento o que por algún motivo no se registraban sus datos (Díaz Delgado, 2000).

8 Esta utopía es equiparable a la que concierne a otros campos de la democracia. Quizá sólo se logren instancias en las que la ciudadanía científica pueda ejercerse ante juzgados medianamente apegados a la justicia.

cindir de buena parte del agua que tan irresponsablemente sustraen para que otros no la tengan?

Ei uso del agua para la agricultura, ya que entramos a este tema, es como cualquier otro un fenómeno de múltiples dimensiones. Quizá sea este el aspecto que más problemas impone al conocimiento y que siempre dejará incompleto cualquier intento de lograrlo, no obstante contemos con propuestas metodológicas para superarlo. En el caso del agua, al parecer, se presentan dos dimensiones sociales ineludibles: la económica y la política; ambas, sin embargo, son inseparables de la hidrológica.

Las instituciones que tienen la función social de proporcionarnos a los científicos y a los usuarios las cifras relativas al uso del agua, declaran que la manera de obtenerlas es la siguiente: se mide cuánta agua entra y cuánta sale de un determinado sistema y se anota la diferencia; luego se compara esta diferencia en los diversos sistemas. El procedimiento no puede ser más convincente y las cifras no mienten: el agua rodada, que es la que proporcionan los manantiales y los ríos, que se almacena mediante la construcción de bordos y que se deriva a través de canales a los surcos de los sembradíos, muestra la diferencia más alta. En el otro extremo está el sistema conocido como fertirrigación, en el que de preferencia y por diversas razones el agua proviene de pozos y es presionada por bombeo a través de tuberías de PVC y/o plástico, en reemplazo de canales y surcos, para llegar de la manera más directa posible a las raíces de las plantas. La diferencia entre entrada y salida del agua reflejada en la cifra es mucho menor.

La mera cifra, sin embargo, carece de referencia alguna a otras dimensiones: los efectos en uno y otro sistema sobre el ciclo hidrológico, los efectos sobre los suelos, la acumulación relativa de materias no biodegradables, los tipos de energía implicados. El enunciado de la cifra, no obstante, será el parámetro para la confrontación con otras cifras obtenidas de manera similar en la construcción del argumento positivo: los rendimientos en los cultivos y las ganancias, estas últimas medidas por su valor en dinero; he allí que se confirma el axioma: la tendencia en la diferencia es la misma. Más adelante, en el apartado respectivo, abordaré la cuestión de las dimensiones sociales que la última cifra deja de reflejar.

La confrontación inmediata de la cifra diferencial se suele realizar con la que resulta de las mediciones en los usos urbanos e industriales, obtenida de manera similar, para finalmente establecer los parámetros de eficiencia con base en esas cifras indicativas de la diferencia entre agua que entra y agua que sale. Esa eficiencia mayor o menor también suele atribuirse a la cantidad de agua que recibe la planta en relación con el total de la usada, calificándose a la cantidad de la diferencia resultante de derroche, desperdicio o pérdida, en desconsideración del papel que juega en el ciclo hidrológico o de su función colateral de humedecer, lavar y fertilizar la tierra.

Pienso que hasta aquí puede quedar más o menos expuesta la crítica analítica que estoy proponiendo, no con el objeto de invalidar los procedimientos que conforman el historial de los enunciados, sino con la insistencia en la necesidad de revisarlos y de establecer los límites y la relatividad de sus valores. Si los enunciados concretos pierden de vista los efectos recíprocos entre los diversos usos, así como omiten o evaden la consideración de las dimensiones que operan en la realidad y que resultan en desviaciones de la línea de desarrollo positiva (hay quien les llama efectos perversos), si no proceden de la observación de las tendencias históricas empíricas, se convierten en axiomas dogmáticos y simulaciones.

El pronunciamiento relativo al derroche en la agricultura tradicional⁹ es usado en una obra científica reciente (Postel 1999) como contrargumento a uno de los principales postulados de la crítica al paradigma dominante: la alusión al autor que sugirió que el factor determinante de la estructuración política vertical –a la que calificó de despótica– de los estados prístinos fue la agricultura hidráulica a gran escala, para insistir en la dimensión política del fenómeno del riego, a la que los enfoques liberales y neoliberales¹⁰ no suelen conceder mayor atención. La autora de la duda sobre la durabilidad del milagro de la irrigación comienza diciendo que los grandes sistemas de riego del planeta se están resque-

9 Nótese que el término alude al riego rodado, aunque también la agricultura de temporal suele ser considerada como tradicional.

10 Obviamente, el autor aludido es Karl Wittfogel, cuyo texto más difundido es el de 1957.

brajando por insuficiencia de agua, salinización de la tierra y sobreexplotación de acuíferos subterráneos. Los casos empíricos en que estos fenómenos estuvieron aparejados al ocaso de la respectiva civilización refuerzan la afirmación que desprende enseguida, de que la principal lección de la historia es el fracaso y la corta duración de la mayoría de las civilizaciones basadas en la irrigación.

Independientemente del hecho de que esas civilizaciones tienen en su haber una duración de miles de años, ha de notarse que el discurso de la autora (como sucede con frecuencia) desvía el tema de las causas del actual deterioro de los sistemas de riego creados por esas civilizaciones: la introducción en ellos de maquinaria e insumos industriales y la sustitución de la energía humana y animal por energía también industrial; la competencia por el agua con las ciudades (que, a diferencia de las de entonces son también ciudades industriales); la concentración de contaminantes provocada por los procesos industriales –que excede los ritmos en que la naturaleza es capaz de reabsorberlos– y, para terminar, los procesos económicos regidos por el capital en sociedades muy distintas a las de las civilizaciones de antaño. En resumidas cuentas, la autora logra discursivamente establecer que la acción recomendable inmediata¹¹ es la desaparición de esos sistemas de riego y su sustitución por los que operan con la tecnología de punta, a saber, los riegos por aspersión y por goteo, en los que la intervención de la industria se intensifica.

La cuestión que tomaría quizá siglos y milenios dejar resuelta es la concerniente a esa economía del agua, en la que el paradigma en cuestión establece como sinónimos el agua y el precio del agua para su conversión numérica y para llegar a la conclusión de que la puesta en operación de un mercado del agua solucionará los problemas de escasez, contaminación y sobreexplotación del agua. La idea implícita es la del modelo fenomenológico liberal, según el cual el mercado (a veces llamado irónicamente la “mano invisible”), cuando opera en libertad, equilibra las fuerzas de la oferta y la demanda o, para el caso, establece el

11 Que específicamente dirige a los participantes en la Conferencia Ministerial del Foro Mundial del Agua, que tuvo lugar en marzo del 2000 (<http://www.egroups> [Red ISSA] 27-09-2000). El Foro de La Haya ciertamente atendió e hizo suya la recomendación (<http://worldwaterforum.com>).

equilibrio entre ofertantes y demandantes guiados por la razón para maximizar los recursos escasos. Como cualquier modelo sólo funciona en ausencia de factores exógenos y como cualquier modelo su abstracción omite la consideración de la actuación de otras fuerzas, como, y para el caso, las tendientes a la acumulación de capital, que ciertamente son desequilibrantes. Desde los tiempos de Adam Smith y David Ricardo la crítica ha señalado que la liberación económica no genera equidades sino diferencias. Es quizá aquí que con mayor urgencia las observaciones empírica de los hechos e histórica de los procesos podrían conducir a un replanteamiento menos axiomático sobre el mercado.

Para terminar este apartado sobre la ciencia, parece imponerse aunque sea una breve mención de las afirmaciones igualmente axiomáticas que conciernen a la cultura del agua, a cuya falta entre algunos grupos sociales se atribuye ocasionalmente la culpabilidad de la crisis. Permítaseme tan sólo descubrir que la misma linealidad positiva establece que los grupos sociales con mayor escolaridad se corresponden con los de mayor cultura, no con los que hacen rendir el agua de la que disponen, sin entrar en disquisiciones sobre la cuestionable definición de cultura que se maneja.

Quiero dejar planteado que, en términos generales, los cuestionamientos a la línea dominante en el pensamiento científico occidental, en su mayoría (y aquí me incluyo), traen a colación la propuesta wittfoglina, pero no suelen avanzar en proposiciones sustantivas alternas para el análisis de la dimensión del poder en las novedosas circunstancias actuales de globalización económica, política, social y tecnológica y, por qué no añadirla, cultural, más allá de lo que alcanzaron en su tiempo los abordajes estructurales y sistémicos. Quizá la solución se encuentre en esa simpleza: la vuelta al estructuralismo y a los sistemas, pero una vuelta igualmente crítica.

ALGO SOBRE LA TECNOLOGÍA

Este apartado puede abordarse de dos maneras: mediante un recuento de los logros tecnológicos materiales de que disponemos al inicio del

siglo XXI, o bien y en congruencia con la parte dedicada a la ciencia, mediante el análisis de los principios y las premisas y la lógica de los enunciados en el quehacer profesional de los miembros de los gremios ingenieriles.

La segunda posibilidad no sería tan difícil de resolver con pocas palabras, puesto que coincide en lo sustancial con los razonamientos de los científicos,¹² radicando la diferencia en la puesta en práctica de algunas de sus recomendaciones.

Si recordamos que cada realización tecnológica cristaliza en una transformación de la naturaleza, resulta conveniente guiar el acercamiento por la primera manera enunciada, pues permitirá, además, hacer los amarres conclusivos necesarios con esta cuestión planteada en los inicios de este ensayo.

Los logros tecnológicos en materia hidráulica del siglo XX son efectivamente impresionantes en México y en nuestra cuenca Lerma-Chapala-Santiago,¹³ en la que centraré la atención. Hace más de cien años los esfuerzos mayores estuvieron dirigidos a la desecación de lagos, lagunas y pantanos, con el propósito de aumentar las superficies llanas susceptibles de irrigación. Al efecto se cavaron zanjas de drenaje en los lugares pertinentes a todo lo largo y ancho de la cuenca y el correr del agua se aceleró con la instalación de equipos de bombeo. La obra porfiriana más espectacular fue indudablemente la apertura del tajo que permitió desaguar y convertir en valle a la cuenca de México, aunque la del Lerma-Santiago puede jactarse de la construcción del dique de Maltaraña en Chapala, la instalación de su planta de bombas en La Palma (que cercenaron cerca de 50 mil hectáreas al lago) y de la desecación de la Ciénega de Zacapu, entre un collar de obras menores.

12 A manera de ejemplo: el ingeniero Francisco de P. Sandoval, uno de los más sabios conocedores de la hidráulica jalisciense y mexicana en general, hizo la cuenta de los almacenes de agua que se han sumado a través de la historia desde la construcción, en el siglo XVI, de la presa de Yuriria en todo el territorio de la cuenca del Lerma-Santiago. En aras de su argumento omitió restar a la cifra de la disponibilidad final los volúmenes desalojados por las sucesivas desecaciones de los vasos naturales, pues arrojaría una cantidad quizá menor a la de la disponibilidad inicial.

13 Aunque no suelen ser enarbolados como hazañas nacionales con el mismo énfasis que la construcción de las grandes presas y las redes de canales de los distritos de riego del norte y noroccidente del país.

De manera paralela continuó la hechura de grandes y pequeños bordos y derivaciones iniciada en tiempos inmemoriales, a la que se debe la existencia de más de mil espejillos de agua en el paisaje, incluyendo los charcos sobrevivientes a las desecaciones.¹⁴ El avance tecnológico permitió, sobre todo a partir de la década de 1950, la sustitución gradual de los materiales de los muros de contención y bordos, que eran de tierra, piedra y madera, por paredes y revestimientos de cemento y concreto, con las evidentes ventajas de la mayor durabilidad y el impedimento de “pérdidas” de agua por infiltración al suelo. Cuando fue posible, los mismos materiales permitieron la conducción a través de ductos cerrados –tuberías o canales tapados con lajas–, con la ventaja adicional de evitar la evaporación. La mayoría de los flamantes recipientes y ductos se miran hoy día vacíos de agua, azolvados y repletos de basura; la minoría en buen funcionamiento y mantenimiento proporcionado por sus privilegiados usuarios. Las campañas contra algún sistema antiguo y “tradicional”, como las cajas de agua o entarquinados generalizados en la región –con altos índices de infiltración y evaporación–, fueron y son sistemáticas y tenaces, aunque no siempre exitosas.

Algunas de las presas construidas sirvieron al propósito de acelerar el descenso del agua para la generación de energía eléctrica; también las caídas de agua naturales fueron aprovechadas con este fin. La disponibilidad de la electricidad, apareada con la de la gasolina, el gas y el petróleo, hicieron obsoletas las instalaciones industriales cuyas maquinarias eran movidas por la fuerza del agua: las fábricas textiles, los trapiches y las harineras, sobre todo. La electricidad, la gasolina y el petróleo pusieron a trabajar las bombas y con ellas intensificaron de manera inusitada los ritmos de extracción y escurrimiento del agua. La aparición de las nuevas fuentes de energía debió haber conseqüentado, pero no lo hizo, la deforestación.

El minifundismo provocado por la reforma agraria obligó ciertos ajustes a los antiguos sistemas hidráulicos y a la ejecución de nuevas obras. En los distritos de riego quedaron plasmadas las interconexiones entre

14 Cabe mencionar que en la mayoría de las pequeñas obras rara vez intervino la mano técnica profesional y que los cuantiosos logros han de atribuirse a la iniciativa y sabiduría populares.

diversas fuentes de agua, permitiendo una distribución a mayor escala, como, por ejemplo, en el número 11 alto Lerma, el 20 Morelia-Queréndaro, el 87 Rosario-Mezquite, que se extiende desde cerca de Angamacutiro hasta Yurécuaro, el 24 Ciénega de Chapala y el impresionante 43 recientemente encabezado por la presa de Aguamilpa y que abarca partes de los estados de Jalisco y Nayarit. La centralización hidráulica resuelve técnicamente el transporte de agua de una subcuenca a la otra y permite garantizar mejor los suministros, pero la concentración de poder en las autoridades hidráulicas frecuentemente ha impedido la atención efectiva de las necesidades de los regantes. El seguimiento histórico del rumbo de los desvíos apuntaría probablemente al señalamiento de que la misma centralidad tecnológica ha hecho posible dirigirlos recurrentemente a los más favorecidos en las ciudades y las industrias, pero también en el campo.

Existen ya varios estudios que revelan la desigual distribución del agua en las ciudades. Aquí apuntaré que en el campo, en el tablero del reparto ejidal, también se fue gestando un reacomodo que atañe no sólo al acceso y tenencia de la tierra, sino también al agua. La estratificación ejidal se aprecia de arriba para abajo, primero en la concentración de las inversiones gubernamentalmente apoyadas en la cúpula ejidal, en las tierras más cercanas a las tomas de agua con cultivos de altos rendimientos, como las hortalizas y los forrajes, para continuar después con las encimadas y conectadas por pozos a los acuíferos subterráneos. Entretanto, la agricultura cerealera se volvió cada vez más extensiva y temporalera, allí donde el abasto de materias primas industriales no exigió mayores perforaciones de pozos y el suministro creciente de insumos encarecientes de los procesos productivos hizo olvidar viejos saberes, allí donde ocasionó la pérdida de autonomía de los ejidatarios en el negocio caciquilmente intermediado del crédito, la maquinaria y los agroquímicos.

Un hecho no imputable de manera directa a la tecnología hidráulica, pero sí a la disponibilidad de electricidad y derivados del petróleo (además de otros factores obvios de la aceleración económica implícita al modelo de desarrollo), es la intensificación lograda a través de la maquinaria en el corte de árboles y, concomitantemente, en la aceleración de los ritmos de desaparición de los bosques. Lo traigo a colación, por-

que este hecho también trastocó los ritmos del agua, en este caso el de la lluvia, que al tocar las laderas de las montañas no es retenida por la vegetación —que a su vez coadyuva a la infiltración y a la conservación de la humedad en el ambiente—. La erosión de las laderas y el consecuente azolve en los vasos de almacenamiento, en los arroyos y ríos y en las redes de canales son evidentes; más imperceptibles son los efectos de la pérdida de humedad en los regímenes pluviales y, a la larga y sumada a la de otras regiones con historias similares, en el comportamiento climático global.¹⁵

Habrà que traer también a colación otro de los efectos —de esos que quizá figuran en la lista de los perversos— de las grandes obras hidráulicas y de otras cuantiosas inversiones en aras del desarrollo, que consistió en que la población rural comenzó a emigrar de manera masiva a las ciudades. Desde tiempos prehispánicos y coloniales consta la construcción de acueductos para el abastecimiento urbano a partir de arroyos, ríos y manantiales y, eventualmente, pozos. Pero desde finales del siglo XIX el aceleramiento en los ritmos de crecimiento de las ciudades alcanzó velocidades inéditas, a la vez que en los pueblos y ranchos fueron quedando sólo ancianos, mujeres y niños y casas deshabitadas.

Hacia mediados del siglo XX comenzaron las obras de construcción de los acueductos que conducen el agua de los manantiales del alto Lerma al valle de México y la de Chapala a Guadalajara, sin mencionar a los dirigidos a Toluca, Ixtlahuaca y Atlacomulco, a las ciudades del Bajío guanajuatense, michoacano y jalisciense y a otras situadas en partes altas, como Guanajuato, San Miguel de Allende y Morelia, o a Tepic aguas abajo del Santiago. Tal fue y sigue siendo el crecimiento de las ciudades, que ya no fue suficiente el agua superficial y subterránea de sus alrededores, tampoco la de los manantiales y corrientes más lejanos y aun de otras cuencas, que a partir de 1960 se hizo notable el aceleramiento en el ritmo de perforación de pozos cada vez más profundos.

15 Una manera de aprovechar y darles utilidad a las aguas torrenciales o broncas, que hoy día provocan inundaciones de difícil control, era precisamente el de las cajas de agua. La pérdida de suelos y vegetación por erosión en las laderas disminuye también las posibilidades de regeneración de suelos para los cultivos de temporal. No he visto que esos volúmenes de agua desaprovechados y las variaciones en los rendimientos agrícolas temporales sean contabilizados en los argumentos.

Las ciudades suelen contar en su haber 100% de consumo del agua de su región e importar mayores cantidades de zonas aledañas y distantes. En sus territorios propios dejan menos de 0% a las actividades agrícolas y disminuyen también los porcentajes del agua para cultivos en su más o menos extenso radio.¹⁶

Cuando los campesinos y demás habitantes de las zonas rurales no optaron por la vía silenciosa de la emigración, pero manifestaron su protesta por la pérdida de agua y de valor de su trabajo a veces de manera no tan pacífica, las autoridades gubernamentales, violando las vedas, promovieron amplios programas de dotación de agua para riego y usos domésticos, así como de drenaje, alcanzando hasta los ranchos más apartados. Como para entonces –la década de 1950 hasta la de 1980– las aguas superficiales estaban ya mermadas o contaminadas, se perforaron pozos y se bombeó el líquido a los tanques elevados y de allí por tuberías a los tinacos de cada hogar, fábrica, taller, escuela u hospital. Por doquier en las zonas agrícolas se observan también las casetillas que guardan las bombas, al lado del poste que surte la electricidad. La confianza estaba depositada en la fórmula agua por votos; no se ha investigado cabalmente en qué medida se agotaron los votos cuando, a pesar de los esfuerzos por poner la llave, el agua no corrió.

No acabaría nunca este ensayo con el recuento de los profundos cambios en la cultura material que tiene que ver con el agua, cuyas repercusiones han de verse también en otros aspectos de la cultura y en el comportamiento del agua misma. Aunque no siempre sea cierto que al abrir una llave sale agua (particularmente en colonias y barrios pobres rurales y urbanos), no son de despreciar los desperdicios del líquido con regaderas, lavabos, fregaderos excusados y demás consignas que no dependen más del jicarazo, así como los observables en los índices del uso de energía, tanto en la agricultura como en los usos domésticos, industriales y ciudadanos. Un cambio cultural de no poca envergadura e indicativo de la eficiencia del procuramiento de agua potable se manifiesta en el consumo de refrescos y agua embotellada.

16 Este es otro de los fenómenos ignorados en los cálculos lineales.

Al volver la mirada a los drenajes, son también observables los resultados de los esfuerzos ingenieriles en la prolífica instalación de ductos que, indefectiblemente, abortan en los arroyos, ríos, lagos, e, incluso, presas y canales de riego.

Es apenas en las dos décadas recientes que comienzan a hacer su aparición las plantas tratadoras y sedimentadoras, sin llegar a reemplazar a lagos, presas y otros charcos en esta función y sin contribuir más que con soluciones muy parciales. Las preocupaciones para que los volúmenes de agua disponible sean aprovechables por tantas poblaciones que sufren su carencia, deberían percatarse, quizá, de la suma de metros cúbicos de agua de lluvia que se agrega a los drenajes sin consigna alguna para desviarla, captarla y almacenarla antes de contaminarla. La ausencia de estas consignas contrasta frente a las visibles obras de conducción y purificación de agua dirigida a los centros urbanos.

ALGO SOBRE LA SOCIEDAD

La convivencia de una economía dirigida a través de las normas de la tenencia de la tierra, el crédito y la gran irrigación con las reglas del mercado capitalista desencadenó procesos distintos a los observables en las antiguas civilizaciones hidráulicas. Permitted la doble concentración de poder y capital, a su vez incrementada por el valor agregado de la intermediación de los procesos industriales. Esto sólo pudo suceder en la región de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, y en muchas más en todo el mundo, a través de la constante aceleración de los ritmos de la naturaleza y el consecuente deterioro medioambiental, así como a través del surgimiento de un amplio sector que ya no se corresponde con el que lleva el nombre de campesinado –puesto que ya no puede vivir de la tierra–, pero que se ha colocado en el de la pobreza.

Conjuntamente política y economía generaron sus respectivas intermediaciones: la burocracia estatal, por un lado, y esa gama de clases medias mercantiles, industriales y trabajadoras que sirven a la empresa, por el otro, que se confunden entre sí al ubicarse preferentemente en las ciudades y al constituirse en el electorado de peso en el sistema

democrático.¹⁷ Allí, desde las ciudades, demandan la satisfacción de sus necesidades, entre ellas el agua.

Desde hace más tiempo del que suele concedérsele, la producción agrícola en México no sólo responde a las necesidades de los habitantes citadinos del país, sino también a la satisfacción del apetito de los consumidores más exigentes y favorecidos de allende sus fronteras. Esa exigencia ha venido perfilando su demanda hacia los productos del campo de mayores requerimientos de agua y los que necesitan ser regados con agua limpia y que hacen reeditar las inversiones. Su exigencia y la de sus intermediarios es la que ejerce las presiones políticas para disminuir la redistribución en las regiones de origen de los alimentos y las materias primas y aumentarla en sus ámbitos de poder más cercanos.

Los factibles abastecedores son los que tienen acceso a la tierra, indistintamente de que ésta sea privada o ejidal, así como al agua y al financiamiento de los paquetes tecnológicos. A efecto de permitir el mayor rendimiento del agua y los cultivos que estos mercados requieren, así como el acceso a la tierra y a los acuíferos en los lugares donde la mano de obra barata acelera también la concentración de capital, esa exigencia impone reformas jurídicas y reorienta el papel de las instituciones gubernamentales.

Pero no tiene por qué inventar cosas nuevas, sólo precisa acudir a los mismos enunciados axiomáticos que desde hace por lo menos 250 años han resultado efectivos: con base en los cálculos estadístico-matemáticos comprueban que la solución está en soltar las riendas a las fuerzas del mercado, entre ellos al del agua, sin mencionar que se trata del mismo que ha operado más a favor de unos que de otros.

La razón, se sigue proponiendo, se redistribuye de la misma manera que los bienes económicos y el poder. Desde los núcleos de concentración se transfiere hacia abajo y hacia las periferias, donde el mismo modelo detecta la ausencia de la “cultura del agua”. Es allí donde cumple su papel el no tan nuevo Estado: convencer a los que de por sí no tienen agua de adquirir la verdadera cultura de las “tecnologías de punta” para evitar el derroche y el gasto conspicuo del agua. Es allí donde se

17 Se suma ahora el creciente sector de las ONGs.

espera que la población “se ponga las pilas” para asumir su responsabilidad de subsistencia, así como la de costear la recuperación del medio ambiente y el saneamiento del agua; es allí donde se espera que esta población no deje, por simple inanición, de participar en la realización de los circuitos económicos e intensifique sus consumos industriales y los de las razones científicas y tecnológicas.

La responsabilidad de las instituciones gubernamentales en el manejo del agua no ha dejado de ser eficiente y efectiva para el logro del implantamiento pleno de la modernidad. De veinte años para acá, pero sobre todo a partir de 1992, año de promulgación de la nueva ley de aguas nacionales, se sustituye el discurso populista por el de la responsabilidad compartida y se instrumentan acciones sociotecnológicamente diseñadas de acción-participación, que también con bastante eficiencia encubren el desigual reparto de las propias responsabilidades.

UNA BREVÍSIMA CONCLUSIÓN

Los enunciados de la negación y la fragmentación de la naturaleza han sido históricamente responsables de las mayores transformaciones de la propia naturaleza. Aparentemente desvinculadas y fragmentadas la ciencia, la tecnología y la sociedad bajo el paradigma de la modernidad, sus esfuerzos sumados han forzado a la naturaleza en la dirección lineal del desarrollo, provocando al mismo tiempo el desahogo de sus energías con mayor o igual intensidad en todas las dimensiones no previstas o perversas. ¿La crítica civilizatoria podrá impedir que las fuerzas sociales que impulsan la modernidad prosigan hasta su agotamiento? ¿De dónde procederá la reorientación que recomiende caminar con la naturaleza y con la sociedad, en vez de la obstinación de ir en contra? ¿Quién podrá enseñar los lenguajes para este entendimiento?

Bibliografía

- DÍAZ DELGADO, Carlos, 2000 “SIG para el análisis geográfico-hidrológico del curso alto del río Lerma, estado de México”, ponencia presentada en el I Seminario interinstitucional *Historia ecológica de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago*. Zinacantepec, estado de México, El Colegio de Michoacán/El Colegio Mexiquense, 27 de enero 2000.
- POSTEL, Sandra, 1999 *Pillar of sand: can the irrigation miracle last?* Washington, The World Watch Institute.
- WITTFOGEL, Karl A., 1964 *Despotismo oriental: estudio comparativo del poder totalitario*. Madrid, Guadarrama.