

LA DISPUTA POR LAS NUBES CAÑONES, POLÍTICAS AGRARIAS Y REPRESENTACIONES SOCIALES EN EL ALTIPLANO POTOSINO

PEDRO REYGADAS ROBLES GIL*



Cañón antigranizo
en Bocas, S. L. P., 2007.

RESUMEN

Con base en trabajo de campo, el ensayo analiza desde la ciencia política, la cultura y las ciencias del lenguaje, el conflicto provocado por la introducción de los cañones antigranizo en el Altiplano Semidesértico Potosino por parte de empresarios agroindustriales. Se analizan desde una perspectiva comparativa las representaciones sociales que en torno a los cañones antigranizo han construido los diversos actores involucrados en el conflicto. Se muestran, también, las deficiencias en el entendimiento de las coyunturas históricas, políticas y ambientales del Altiplano potosino por parte de quienes diseñan las políticas públicas, y su orientación política en favor de los intereses agroindustriales.

PALABRAS CLAVE: POLÍTICAS PÚBLICAS, SAN LUIS POTOSÍ, CAÑONES ANTIGRANIZO, REPRESENTACIONES SOCIALES.

Based on fieldwork, this article uses approaches from political science, culture and the sciences of language to analyze the conflict that arose with the introduction of anti-hail cannons in the semi-desert Potosino highlands by agro-industrial entrepreneurs. The author adopts a comparative perspective to examine the social representations related to the anti-hail cannons that the diverse actors involved in the conflict have elaborated. In addition, it shows the deficiencies in the understanding of the historical, political and environmental conjunctures in the Potosino highlands on the part of those who design public policies, and their political orientation in favor of agro-industrial interests..

KEYWORDS: PUBLIC POLICIES, SAN LUIS POTOSÍ, ANTI-HAIL CANNONS, SOCIAL REPRESENTATIONS.

Recepción: 24 de septiembre de 2008 • Aprobación: 14 de mayo de 2009

* Programa de Estudios Antropológicos, El Colegio de San Luis A. C. Correo electrónico: preygadas@colsan.edu.mx

Al inaugurarse el tercer milenio estallaron los cañonazos en el semidesierto del Altiplano potosino. Pero no fueron cañones de balas, sino cañones anunciados para combatir el azote del granizo. Este terco meteoro nunca dejó de caer, en cambio, desde 2002, inició en la región un prolongado conflicto, que es posible se expanda a nuevas regiones altiplanenses como ha sucedido antes en Puebla, Chihuahua, Jalisco y varios estados más, o incluso en otros países, como en España, en la región de Soria (Rego, 2007, p. 1).

En 2005, en el enfrentamiento político, se creó en el estado de San Luis Potosí un Comité Intermunicipal contra los Cañones Antigranizo. Se involucraron en él, en diferentes momentos, la Confederación Nacional Campesina (CNC) del Partido Revolucionario Institucional (PRI), la Unión Nacional Campesina Revolucionaria (UNCR), un miembro del Partido de la Revolución Democrática (PRD), el presidente municipal de Venado, varios comisariados ejidales, varios agroindustriales, la cámara de diputados de San Luis Potosí en su Comisión de Desarrollo Rural y Forestal, los abogados de las instituciones agrarias y ambientales, varios funcionarios, la secretaría de Gobernación y hasta el gobernador Marcelo de los Santos. El descontento por el problema de los cañones abarcó también a muchos campesinos independientes, al zapatismo y al movimiento de braceros en reclamo por la devolución del dinero que el gobierno mexicano tomó de sus seguros ganados en el trabajo en Estados Unidos.

La historia de los cañonazos comenzó cuando, en pleno siglo XXI, nos encontramos con que se presentó en el altiplano potosino, en su momento avalado por el funcionario agrario Manuel David Sánchez Hermosillo, una actualización del famoso y cuestionado dispositivo aparecido hacia 1900 en Europa y conocido como “cañón antigranizo”, propuesto como si brindara una novedosa tecnología para evitar que la lluvia de hielo afectara los cultivos jitomateros y de otras hortalizas.

Vamos a tratar de seguir el conflicto a partir de las distintas visiones, las distintas representaciones que los fabricantes, los agroindustriales, los científicos y los campesinos se hacen de los cañones, de las nubes, de la niebla, del granizo y de la lluvia en el semidesierto; así como del criterio que a partir de ello adoptan los políticos en el Congreso estatal. Seguiremos el nodo del conflicto legislativo asociado al caso y evaluaremos el resultado de la política pública en el conflicto de los cañones. Concluiremos con el encuadre del problema en una perspectiva más amplia y con la exposición de la necesidad urgente de cambio en el Altiplano. Haremos el abordaje de estos temas desde un enfoque transdisciplinar de lo simbólico y una consideración interdisciplinar de las materialidades de la política, la cultura y las ciencias del lenguaje. Es necesario abrirse además a las dimensiones económica, agraria, ecológica, psicológica, tecnológica y física. Lo haremos a partir de los resultados de un proceso de investigación-acción de un año y medio de acompañamiento del proceso.

LOS TIEMPOS DEL CLIMA Y EL CONFLICTO

Antes de entrar en el ámbito específico, remarquemos que la coyuntura histórico-política-ambiental de los municipios rurales del Altiplano debe comprenderse a la luz de cinco temporalidades, las que nunca consideró con rigor la política pública en San Luis Potosí.

- 1) *Primero, la larga duración climatológica.* El clima debe estudiarse con al menos tres décadas de profundidad e incluso secularmente, y en la más larga duración ha de considerar el cambio climático global. En este rango temporal largo, si vemos en profundidad, nos damos cuenta de que la región es una de las de menor precipitación histórica en México durante la segunda mitad del siglo XX.
- 2) *Segundo, el tiempo medio de la agroindustria.* La acción de la agroindustria del jitomate y eventualmente del chile y otras hortalizas, creció desde los años 80. Implicó la extracción masiva de agua profunda y la disminución dramática de los niveles de los mantos freáticos hasta hacer llegar el espejo de agua a 45 o más metros en Venado o el llamado Valle de Arista, y ha obligado a extraer agua a 90 metros e incluso a cientos de metros de profundidad. La explotación agroindustrial conlleva el saqueo de los mantos freáticos, a pesar de la veda legal en contrario desde 1961; aparecer la veda legal y multiplicarse los pozos en el Altiplano fue la misma cosa, lo que revela un problema de las políticas públicas en el estado de San Luis: la ilegalidad, la impunidad y el clasismo, ya que acceden en forma diferencial al agua los agroindustriales y los temporaleros.
- 3) *Tercero, el tiempo corto de la sequía.* El problema del agua en los municipios rurales de Charcas y Venado, así como en otros municipios altiplanenses donde existen cañones, se presentó en forma de sequía alta o muy alta en 1995-2000 y en 2003-2006. La sequía persistió en 2006 en varios puntos, a pesar de las inundaciones y grandes lluvias en otras localidades, sin que se aplicaran políticas públicas que resuelvan el estrago repetido ni logren generar patrones productivos adecuados a la región. Este tiempo de sequía pudiera estar asociado, entre otros factores, a fenómenos climáticos cíclicos, como el efecto de las corrientes del Niño y de la Niña en la Huasteca (Contreras, 2007).

En el tiempo corto la sequía no se resolvió sino avanzado 2007, cuando coincidentemente cesó el uso de los cañones. Llovió en la última semana de julio de ese año, todo agosto y la primera semana de septiembre, lo que dañó los cultivos y quizá provocó que los agroindustriales no usaran los cañones. Para los temporaleros, la lluvia, aunque estuvo por encima de la media, llegó tarde para la siembra.

- 4) *Cuarto, el tiempo corto de los cañones antigranizo.* Considérese que el uso por los agroindustriales de los llamados “cañones antigranizo”, a partir de 2002 en forma más clara, constituye una práctica a la que los campesinos atribuyen la falta de

precipitación en los cultivos aledaños a las zonas de uso de esa tecnología. Dada la lenta reacción del Congreso, la conflictiva pública y legal se alargó desde 2004 hasta 2007.

- 5) *Por último, el tiempo del granizo.* A diferencia de la medición del clima atmosférico en décadas, el tema del granizo corresponde al tiempo atmosférico, al día a día, no predecible.

CONFLICTO Y REPRESENTACIONES SOCIALES DEL AGUA, LAS NUBES, LA LLUVIA Y LOS CAÑONES

Los llamados “cañones antigranizo” nos plantean una realidad que es necesario aclarar de entrada: según la ciencia, no sirven para combatir el granizo; y puede ser que sí afecten la incorporación y precipitación de pequeñas nubes bajas, como las típicas de la región Altiplano, pero (científicamente) sería algo por demostrarse. De modo que la disputa de más de cinco años, involucrando a los más diversos actores, se da toda en el ámbito de la representación. De ahí que se deba discutir el conflicto desde las representaciones sociales de los cañones, las nubes, el granizo, la niebla y la lluvia.

En los estudios clásicos, se consideran las representaciones sociales como fenómeno sociocultural y cognoscitivo. Suele concebirse las como programas de percepción (Jodelet y Guerrero, 2000, p. 10) que forman parte del pensamiento práctico, integrado a partir de la inserción social de los sujetos y de elementos tanto cognoscitivos como afectivos y axiológicos (Ibáñez, 1998, p. 11). En el contenido de las representaciones intervienen las actitudes que se tienen y la información de que se dispone con respecto al objeto discursivo.

Nosotros partimos de las definiciones previas, pero nos distanciamos en varios aspectos y acentuamos algunos matices: 1) consideramos lo tangible, lo discursivo-semiótico y simbólico en lugar de lo cognoscitivo inalcanzable; 2) otorgamos un papel clave a la praxis, que une acción y representación; 3) consideramos la percepción como percepción-acción (Gibson, 1979); 4) contrastamos la percepción con la realidad intersubjetivamente válida; 5) otorgamos un rol clave al conflicto, la heterodoxia, el poder y la ideología en la batalla por el sentido (Voloshinov, 1976); 6) la información es para nosotros in-formación, es decir, se constituye en el proceso histórico (Fogel, 1993); 7) acentuamos el carácter dialógico del “hacer sentido” en el contexto (Thoren, 1999); y 8) entendemos que, salvo en la lógica pura, la interpretación es siempre emocional (Lewis, 2005).

En la estructura de las representaciones se manifiesta su organización interna, el campo propiamente dicho de la representación (en nuestro caso el “cañón”), que se organiza como una periferia en torno a un núcleo figurativo que constituye su parte más sólida y estable (Abric, 2001): si se mueve su núcleo, deja de ser tal representación o tal momento de la misma.

La imagen se ancla en la realidad, en los preconstructos ideológicos del grupo: procesos sobre el “saber”, procesos de “identidad”, “orientadores” y de “justificación”, pero también realidades sociales, inserciones de clase-etnia-género-generación y praxis concretas. Los saberes se ven sometidos por cada grupo social a procesos de objetivación, que permiten traducir los conceptos en perceptos, lo que es abstracto en elemento concreto y elemento único al que en realidad accedemos. Es a partir de ello que los sujetos construyen y reconstruyen los objetos discursivos en disputa (entendemos por “objeto discursivo”, con cierto distanciamiento de Grize 1996 y de su fuente en Lesniewski, “el conjunto semántico-discursivo constituido en forma dinámica por las relaciones entre sus elementos constituyentes, que integra tanto un contenido específico –el de “cañón”, por ejemplo– como su modo de presentarse en sus apariciones en un texto”).

El objeto discursivo “cañón” es inserto así en las perspectivas ideo-lógicas de cada grupo, modalizado según cada narrativa y cada argumentación, cada memoria y cada práctica social y necesidad pragmática. Los sujetos se distancian o aproximan al objeto según su subjetividad, detallando o no diferentes ingredientes, relaciones y procesos en los que se ven involucrados a partir de su praxis.

Considérese además que la dimensión económico-político-antropológica (Godelier, 1980) del problema del agua en el Altiplano, nos lleva a la necesidad de incluir en el análisis de las representaciones la caracterización de las diversas formas de producción y propiedad en la zona: la agroindustria que emplea los cañones y las parcelas ejidales campesinas que viven del temporal. Cada una supone distintos objetos de trabajo (la tierra de temporal, sin mayor inversión como terreno), distintos medios de trabajo (la tierra con ferti-riego, semillas importadas, etc.) y distintos trabajos (asalariado o libre, colectivo o individual).

Las distintas tecnologías suponen diferentes relaciones sociales, subordinaciones al capital extranjero, ligas con la política local y nacional, y, sobre todo, diferentes consumos de agua. Para comprender el manejo del agua es importante entender el ciclo de producción en la agroindustria y en el cultivo de temporal.

El ciclo natural del agua en su dimensión positiva y en tanto recurso, no es tomado en cuenta por los cultivos agroindustriales de la zona Altiplano, porque es parte de lo dado: extraen agua de pozos profundos todo el tiempo que lo requieren, mientras sea costeable. Y, en el caso de los invernaderos, lo hacen prácticamente todo el año. El agua es vista como un insumo para la producción de ganancia: si bien usan riego por goteo, lo hacen expandiendo la frontera agrícola y aumentando el gasto del acuífero, en lugar de mantener límites ecológicamente sustentables.

El ciclo del agua sí importa, en cambio, en lo negativo: el granizo se presenta sólo ocasionalmente en la zona altiplánica, pero con una vez al año puede llegar a ser letal, como sucedió en 2007, en Moctezuma. En Charcas, en algún momento se ha atestiguado granizo hasta de 50 gramos y en Venado, en 1996, quedó destruido un kilómetro, y hasta el mezquite y los animales murieron.

El granizo puede destruir los cultivos y el agua de lluvia puede mancharlos o también echarlos a perder, como en julio-agosto de 2007. De modo que es el capital agroindustrial el que emplea los cañones, aunque no el capital más tecnificado, que invierte en las galeras de invernadero, macrotúneles, casa-sombras, o mallas antigranizo o antiáfido.

Del lado de los campesinos temporaleros, el agua aparece casi sólo en el periodo de lluvias, en una región árida o semiárida, y para ser funcional debe caer en época de siembra. Los campesinos aprovechan la lluvia, la niebla y el rodamiento. Los cultivos de temporal, obviamente, también se ven afectados por el granizo, pero necesitan en cambio de la precipitación pluvial, que es muy escasa y que se ha visto afectada por el cambio climático. El agua es central para la vida del semidesierto y su representación tiene que ver con los nombres de los poblados, los buscadores de agua (los “vareros”), el manejo campesino de los cultivos y su observación de las nubes (todo ello fundamental y objeto de otro trabajo antropológico, ya que aquí sólo se trata de una labor interdisciplinaria de comparación entre la representación campesina y la de los científicos, los tecnólogos, los agroindustriales y los políticos, desde la perspectiva de un problema de políticas públicas).

Aunque de manera refractada y compleja, las formas de producción nos permiten arrojar luz sobre las distintas formas de representación, la ciencia y técnica asociadas a la explotación agroindustrial y la tradición asociada al cultivo campesino, así como sobre el conflicto económico que subyace al enfrentamiento político y discursivo.

Partimos entonces de la hipótesis de que las formas de producción se asocian, en mutua determinación, a las formas de representación del agua, en forma dinámica y compleja. Las formas de representación se derivan de la praxis y del saber práctico de cada sujeto social (Jodelet, 1989, p. 43): científicos y fabricantes-tecnólogos-agroindustriales de un lado; campesinos de otro; y políticos del congreso como fiel de una balanza cargada. Ahora bien, las representaciones no son sólo las estructuras constituyentes del saber práctico sino que son un proceso e intervienen en la elaboración misma de la realidad y son realidades operantes, realidades en acción más allá de la psicología. Así, las representaciones del “cañón” forman parte de la disputa por el Altiplano y producen en ella diversos efectos, a la vez que manifiestan las relaciones de clase entre los sujetos y su relación con el medio ambiente.

LAS REPRESENTACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS DEL CAÑÓN, LAS NUBES, LA LLUVIA, LA NIEBLA Y EL GRANIZO

La ciencia se vincula con dos realidades que son complementarias pero para nada iguales en su representación: la ciencia, propiamente, que obedece a rígidas tradiciones de validación; y la tecnología, que al contrario de lo que el sentido común piensa (incluido el sentido común científico), antecede a la ciencia en la historia del capitalismo y por lo general busca la validez a partir de la manipulación práctica, de la venta y del máximo beneficio. Vamos

a contrastar ambas representaciones, que provienen de un fondo histórico-cultural en parte común y en parte diverso.

La representación tecnológica y agroindustrial de los cañones antigranizo, el granizo, las nubes y la lluvia

Desde el fin del siglo XIX, para las compañías vendedoras de cañones, estos dispositivos sirven y su destino es destruir el granizo. Aunque los cañones de entonces y de ahora no son muy diferentes, lo que es un posible signo de no funcionamiento o no avance, ya que las tecnologías eficaces tienden en estos casos a hacerse más reducidas. Pero, ¿cuál es la representación actual de su funcionamiento? Los manuales de los fabricantes, por ejemplo *Arcan-ciel*, quizá la compañía más publicitada en el Altiplano, nos ilustran al respecto (en un texto traducido en forma pésima, lo que es sintomático del descuido y posible fraude de la operación de venta de cañones).

El cañón es concebido como un producto “nuevo y revolucionario”, con un diseño eficaz; es decir, se trata de pasar el valor positivo de la novedad y de la revolución científico-técnica al producto decimonónico.

Se explican con amplitud las características técnicas del cañón como una parte descriptiva necesaria y a la vez como prueba: “El componente principal del equipo es un ionizado/mezclador (sic) de seis metros de altura” (Grupo *Arcan-ciel*, s/f, p. 2). Tiene dos bocas de aireación, dos electrodos de ignición, un mezclador y usa 12 tanques de acetileno (6 para operar y 6 de repuesto). Opera con batería cargada por energía solar y es automático, dotado con computadora y transmisor celular telemétrico para encendido y calibración.

De acuerdo con el grupo *Arcan-ciel*, en un argumento por la eficacia y la inmediatez, en menos de 15 minutos, “el equipo protege las instalaciones, los sembradíos, las infraestructuras y otros bienes de los daños y la destrucción que ocasiona el granizo”. Y cuantifica de modo absoluto que no se ha recibido “ninguna queja de reclamo” (p. 1). En un argumento por la cantidad, para soportar su confiabilidad, se menciona que se han distribuido más de 420 equipos en 16 países. Y mediante testimonios se busca confirmar el argumento técnico y se trata de hacer un llamado emocional a la aceptación de la verdad del fabricante para promover la compra. Véase, por ejemplo, el siguiente texto, de un supuesto agricultor de Mundubbera, Australia:

El granizo, del tamaño de pelotas de golf, cayó en las propiedades vecinas. El fabricante explicó que el equipo convertiría el granizo en nieve o lluvia y no causaría ningún daño. ¡Él dijo la verdad! (p. 20).

Se atribuye a un efecto (la no caída del granizo) una única causa posible: el empleo de los cañones que emplean el *Olivier Hail Suppression System*. El campo de la representación

es el de la eficacia práctica: técnica, económica y social. En consecuencia, la representación del granizo es doble: científica y económica, como un daño a la propiedad, ilustrado con estadísticas, porcentajes y fotografías del desastre en los cultivos. Y al respecto, dado que en una nube puede haber “varios centros de tormenta”, se promueve que se empleen varios equipos en grupo, al mismo tiempo. El uso de cañones, se detalla, es 10 mil pesos más barato que el uso de cohetes tradicionales y trece veces más barato que la malla antigranizo (p. 28).

En lo científico, el manual identifica el granizo con las nubes cúmulo nimbo y su dinámica es concebida como un proceso eléctrico: se forma un “canal ionizado”, un “trazador” descendiendo de la nube al suelo y asciende luego el arco del rayo; se establece un vínculo entre el polo positivo de la tierra y el polo negativo en la nube, zona en la que actúa el cañón antigranizo.

En cuanto a los signos para reconocer el granizo, los tecnólogos asocian el cañón a un radar (optativo) que envía la onda para reconocer la existencia de granizo en las nubes. Si se detecta el granizo, inicia el disparo de los cañones. El problema en San Luis Potosí es que sólo en un rancho de Vanegas detectamos el uso del radar y por tanto los disparos de los agroindustriales a las nubes se hacían, en general, en forma indiscriminada.

Los fabricantes afirman que “el equipo no disminuye las precipitaciones de lluvia” (p. 19). Y explican el efecto supuesto de los cañones antigranizo desde la siguiente teoría espontánea: el sistema *Ollivier Hail Suppression System* emplea acetileno para hacer explotar el cañón y envía a la atmósfera “ondas de choque elípticas y de baja frecuencia” (p. 18), que se propagan a la velocidad del sonido (330 m/s). Con ello se logra “desestabilizar el balance eléctrico de la nube y el desarrollo del granizo a altos niveles atmosféricos”. Se afecta “la microestructura de la nube” y se evita la cristalización de las gotas de agua en suspensión (p. 19). “Se forma una barrera entre la base de la nube y el suelo que reduce la torsión del vapor de agua y de partículas necesarias para el desarrollo de corrientes ascendentes que activan la producción de granizo” (p. 18). Cabe anotar que en el Altiplano, se comenta en forma polémica, los agroindustriales llegaron a utilizar en un caso el gas butano que, evidentemente, contamina.

El sistema disipa dos toneladas métricas de “ondas de choque ionizadas positivamente”, alcanzando su máximo efecto entre “los 8 mil y los 15 mil metros” (p. 19), que es la zona común de las nubes de granizo (nótese que en la selección de la representación no se hace mención alguna a los efectos dañinos de los iones positivos sobre la vida).

El cañón debe usarse siete minutos antes de estar sobre la posible zona afectada, lo que no sucedió en su momento en el rancho *El Clérigo* –situado entre Charcas y Venado, el dueño de este rancho es el generador de mayor conflicto en la coyuntura– y se comenta que por no atender a ello el agroindustrial del lugar perdió su cosecha. Luego, en revancha, se dedicó en adelante a dispararle a cualquier nube que se acercara. Cabe señalar, por otra parte, que al accionarse antes el cañón, muy probablemente esté sobre cultivos de otros, ya que el impacto cubre un área de 3 kilómetros de diámetro, lo que hace pertinente la pregunta que hacíamos en un artículo previo sobre el tema: ¿de quién son los cielos?

Los fabricantes afirman beneficiar con el uso del cañón antigranizo a unas 34,125 personas de la población posiblemente afectada, mantener empleos y cumplir una tarea ecológica porque se evita “el uso excesivo de fungicidas” por los daños del granizo (p. 29); es decir se hace una distorsión elogiosa.

La representación fabril es en suma una representación de la prueba, la cifra y el lenguaje dentro del marco de categorización científico. Se trata de esquematizar una tecnología fiable e infalible (“su sistema de almacenamiento de mandos de operación (...) elimina la interpretación errónea de las causas de cualquier mal funcionamiento”, p. 1) de un equipo que es “el único” asegurado por la compañía Lloyd’s of London. Y se propone, como comentamos, la compra de varios equipos para evitar daños, asegurando el rendimiento económico y el beneficio social. Se despliega en general una representación eufemística, que exagera con hipérboles los efectos positivos del equipo y los efectos negativos del granizo.

Más allá del fraude comercial secular, constatamos que la tecnología de los cañones responde al modo de producción y las relaciones sociales capitalistas, al beneficio que sesga la información, apropiándose de saberes científicos para naturalizar, darle un estatus ontológico a la eficacia de los cañones para orientar su compra/venta a partir de los valores centrales del ahorro y evitar la pérdida. Así, en el núcleo de la figuración de los fabricantes y agroindustriales, los cañones son “cañones antigranizo” y sirven con eficacia y confiabilidad para el fin que fueron diseñados.

Las representaciones científicas del agua, las nubes, la lluvia, la niebla y los “cañones sónicos e iónicos”

El panorama del conocimiento y manipulación del granizo es más complejo de lo que los fabricantes de cañones dejan ver en la selección de elementos científicos que retoman para su representación positiva. Figurarse física y microfísicamente con cierta certeza el efecto de los cañones en el Altiplano de San Luis Potosí llevaría cinco o diez años y una inversión de muchos millones de dólares. De manera que en el conflicto, al ser invitados los físicos al Congreso potosino, en 2005, señalaron (según reseña del Congreso) lo siguiente:

Que es cuestionable que el efecto de las ondas de choque requeridas alcancen la altura suficiente para afectarlas (a las nubes) en su estructura microfísica y/o dinámica. Es de esperar que la energía producida por las ondas de choque, se disipe en las capas inferiores de la atmósfera, sin producir ningún efecto apreciable sobre los sistemas nubosos, aun suponiendo que la onda de choque tuviera un efecto que no se dispersara en las capas inferiores de la atmósfera, no existe un mecanismo microfísico conocido para explicar la posible destrucción o acarreo de las gotas de lluvia y/o de las partículas de granizo fuera del área de influencia, bajo la suposición de que los mecanismos descritos anteriormente, si tuviera un efecto (opinión no compartida), los fabricantes de estos dispositivos afirman que, en todo caso, habría una disminución de granizo

y un aumento de precipitación líquida (lluvia) en el área de influencia (LVII Legislatura del Congreso del Estado de San Luis Potosí, 22/VIII/06, p. 2).

La ciencia, a partir de lo expuesto, si no descalifica la interpretación de los industriales, tecnólogos y agroindustriales que emplean los cañones, al menos no la avala. Asume la importancia de la estructura microfísica de las nubes mas no la posibilidad de su modificación con los cañones. Pero, entonces, ¿cómo se representan los físicos el granizo?, ¿por qué los cañones no afectan al granizo según la ciencia?, ¿cómo se representan los físicos los cañones y su pretendido fracaso?, ¿qué opciones científicas hay para el combate del granizo?, ¿cómo se representan la posibilidad de que los cañones afecten o no las lluvias en el Altiplano?

La Física tiene una especialidad para comprender el tiempo atmosférico: la Física de Nubes. Cada Físico de Nubes estudia apenas un cuadrado de un mapa en el que cada especialista estudia ya sea la lluvia caliente, la neblina, el aguanieve, la nieve, el graupel o el granizo.

El conocimiento científico sobre el clima, las nubes, la lluvia, la niebla y el granizo –según nos platicaba Guillermo Montero, uno de los tres únicos físicos de las nubes en México, en el encuentro que promovimos con el Dr. Gustavo Aviña en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) en octubre 2006– es sólo un pequeño conjunto de verdades y, en el fondo, la ciencia apenas si empieza a saber cómo se forma una minúscula gota de agua en una nube.

Los científicos no desconocen otros saberes sobre la lluvia o el granizo, pero no pueden hacer uso de ellos dentro del método físico, de su horizonte teórico, de su plan de objetos. Y por lo tanto desechan una serie de informaciones, tanto de los campesinos como de los tecnólogos inventores para poder operar dentro de la prueba, para poder dominarla dentro de su marco epistémico.

En cuanto a la lluvia, los físicos la dividen en caliente (la “lluvia” en el lenguaje ordinario) y fría. La escala de dureza de las manifestaciones de la lluvia fría va aumentando del aguanieve a los cristales de nieve, a los de “graupel” (denso, con aire encerrado) y finalmente al granizo, que puede tener dimensiones hasta del tamaño de una naranja, un kilo de peso y una enorme solidez.

La lluvia de granizo tiene lugar por lo general cuando las nubes se elevan a mayores altitudes (8 a 15 kms., en general, como señala el manual de los cañones, aunque en San Luis parece presentarse hielo a más baja altura en ocasiones), en el encuentro con las corrientes más frías y a partir de la acreción (choque y juntura de dos partículas) en medio de gotas de agua suspendidas y polvo (aerosol). El proceso de las nubes es en parte indeterminado y dinámico, afectado por los vientos fríos (y calientes), las cargas eléctricas, la altitud, el número de núcleos de la nube, etcétera.

Las tormentas, de acuerdo a la Física, pueden ser unicelulares o multicelulares. En las nubes de granizo ocurren varios ascensos y descensos, hasta 90 ciclos, en una hora o algo más. Arriba crecen más los granizos, que llevan más tiempo de formación.

El granizo está formado por multitud de capas y alcanza una resistencia enorme. Los científicos son muy desconfiados respecto a su destrucción, y tienen una narrativa que recupera el fracaso de las tecnologías para su combate y el avance de la ciencia, defendiendo la necesidad de hacer estudios antes de aprobar cualquier tecnología.

Así, la ciencia relata con total distancia las culturas populares: el uso de las flechas para combatir el granizo que empleaban los griegos, las prácticas de graniceros en nuestra tradición prehispánica o el uso medieval de las campanas, reportado ya en 1575, o el robo de lluvia del que ya se hablaba en 1750. La ciencia va anotando, en cambio, los avances validados por su método, como por ejemplo que en 1880-84 Bombicci descubrió que partículas de humo aumentan o disminuyen el tamaño de los granizos.

Al término del siglo XIX tuvieron lugar varios inventos con pretensión de manipular el tiempo y en 1900 se inventó el cañón de acetileno cuyo principio básico hoy vemos de nuevo en el Altiplano, pero entre 1903-1907 se dejó de usar por pérdidas de los agricultores y falta de pruebas para los científicos. Hubo incluso congresos sobre el punto y Plumandon llegó a conclusiones similares en esencia a las actuales de la comunidad de físicos y de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) rechazando la validez de los cañones antigranizo: “En estos últimos años, han resurgido las actividades antigranizo con el uso de cañones para producir fuertes ruidos. Tampoco hay un fundamento científico ni hipótesis creíble que sustente tales actividades”.

Por otra parte, se conoce también del uso de cohetes (vistos antes también en el Altiplano), que se requerirían, en caso de efecto, en número de unos 100 para una nube y debieran llegar hasta 8-10 kilómetros (como las versiones soviéticas del cañón antigranizo, producto de adaptar un misil).

La memoria científica entonces recupera la experiencia histórica para rechazar los cañones, ponerlos en duda y asentar sus verdades de base sobre el tiempo, las nubes, la lluvia fría y caliente, los fenómenos atmosféricos comprobables, los resultados mensurables y estadísticamente significativos. Las innovaciones tecnológicas no son tratadas igual por los científicos que por los fabricantes. La ciencia pide la prueba de consistencia con la realidad y con la teoría de acuerdo a un método, así como de acuerdo con lo ya sabido, lo ya establecido y debe justificar atribuyendo con precisión una causa (el cañón) a un efecto (“no granizo” o “no lluvia”). Al físico no le resulta aceptable, e incluso lícita o tolerable la hipótesis campesina o industrial sobre los cañones, porque no tiene lugar en su marco. Y las hipótesis y experimentos científicos en curso para control de granizo no tienen un estatus de validación en la comunidad científica.

En cuanto a la formación del granizo, la modificación científica del tiempo inicia al término de la década de 1940, cuando se constató que gotas de nube sobreenfriadas podían convertirse en cristales de hielo al insertarles un agente enfriado como el hielo seco, o un núcleo de “hielo” artificial, como el yoduro de plata. Mientras que en lo referido a la destrucción directa del granizo, mediante una onda sónica u otra forma similar, se

descarta en 1963-66 mediante un experimento: la aplicación de una carga de TNT a 5 metros de un granizo no logra destruirlo.

Se descarta también que la perturbación de los movimientos atmosféricos sea una posibilidad de destrucción del granizo o que lo sea una alteración de la dinámica térmica por calor, ya que éste no asciende a más de 300 o 400 metros. Otra hipótesis sobre la destrucción del granizo es la de la Microfísica: mediante inyección de partículas, el humo favorece formar gotitas, previene el hielo. La hipótesis de los iones no resulta creíble a los físicos, porque, entre otras cosas, de por sí hay iones en la atmósfera y las nubes. Arriba son positivos y abajo negativos. El agua tiende a lo negativo y el hielo a lo positivo. Los truenos producen descargas positivas en nubes de hielo.

De modo que los cañones sónicos o iónicos en tierra, cuya onda debe recorrer miles de metros antes de encontrar el granizo, no tienen la potencia para destruir el meteoro, hecho del que parte el argumento de los científicos en el congreso estatal. Los efectos de los cañones se quedarían, si acaso, en las primeras partículas de hielo, a unos cinco kilómetros. Los cañones iónicos no podrían tampoco destruir el granizo por la distribución de cargas. ¿Cómo se destruye entonces el granizo según lo que podríamos llamarla la “Física normal”, en el sentido de Kuhn?

Hay dos sistemas. El primero, al que pertenecen los cañones, es la “siembra dinámica”, arrojando a las nubes iones, humo de quemadores, ioduro de plata (I_{Ag}) o hielo seco desde la tierra. En general son eficaces con nubes no muy altas, en especial cuando se emplean sales higrosolubles, que precipitan la lluvia en la parte baja de la nube.

Frente a los cañones u otros dispositivos que funcionan desde tierra, existe la “siembra estática” de nubes. El granizo puede ser combatido mediante este procedimiento, “regando” las nubes desde arriba con ioduro de plata. Los cristales de ioduro, similares en su forma hexagonal a los del cristal de agua en formación, atraen partículas acuosas y evitan que se formen cristales de granizo, o que se hagan más grandes. El efecto del rocío masivo de ioduro de plata sobre la ecología de los suelos no ha sido estudiado. Y su uso implica un costo mayor: aviones, pilotos, ioduro de plata y detección precisa de las nubes con granizo mediante radar.

¿Cuál es entonces el posible efecto de los cañones? Según la Física de Nubes no es posible determinarlo con certeza. Pero, en tanto no se desarrollen los costosísimos estudios puntuales que se requeriría y a partir de lo que se conoce, cabe una leve posibilidad de que los cañones estuvieran produciendo un efecto disgregador de las nubes y por tanto que afectaran la precipitación de lluvia (según el Físico de Nubes Guillermo Montero, en el encuentro mencionado en la UASLP). Pero sólo tendrían –en hipótesis por comprobar– la fuerza para disgregar las pequeñas y bajas nubosidades (es decir, justo las comunes en el Altiplano), ya que las grandes y altas nubes tienen tan enorme energía que no hay todavía poder tecnológico que pueda modificar en nada su impacto.

En suma, en el núcleo figurativo de la ciencia, los cañones son “cañones iónicos” o “cañones sónicos”, pero no son o, mejor aún, no pueden ser en el marco de la Física normal “cañones antigranizo” como dicen los industriales y estaría por demostrarse si pueden ser “cañones antilluvia”, como dicen los campesinos, y sólo para el caso de pequeñas y bajas nubosidades.

Otras manipulaciones del clima sin embargo son posibles, aunque veladas por el secreto tecnológico y de Estado. Algunas son nefandas, otras benéficas. Hay, por ejemplo, las que han permitido elevar la precipitación pluvial en Sudáfrica, tecnología que podría ser de gran interés para la mejora de la vida del campesino temporalero, pero es difícil pensar que esto sucederá algún día bajo el régimen del capital y del caciquismo potosino. Se desarrollan trabajos para control de la niebla, que es un fenómeno del tiempo atmosférico más manipulable, pero aún no logra disiparse con eficacia siquiera en los aeropuertos del mundo, donde causa estragos. La neblina, por cierto, es para los científicos una causa posible del mayor crecimiento de ciertos cultivos alejados de los cañones, si están ubicados cerca de elevaciones y se benefician de la humedad del aire neblinoso.

En cuanto al efecto de la depredación de la agroindustria sobre los mantos freáticos, la ciencia en San Luis conoce los efectos de disminución del nivel de los mantos y ha estudiado con rastreadores algunas de las corrientes subterráneas estatales, de modo que el problema en, por ejemplo, Valle de Arista, es parte de un sistema que viene desde la Huasteca. La contaminación en Guadalcazar afecta a la Laguna de la Media Luna, también en la Huasteca. De tal modo que el efecto ecológico de la agroindustria no sólo abarca los suelos y el descenso de los mantos freáticos en la zona de explotación, sino tiene consecuencias o vínculos estatales. La sequía, por otra parte, ha sido estudiada por los geógrafos y han mostrado su repetición, y su asociación en la Huasteca con las corrientes del Niño y de la Niña, que provocan la desertización de algunas zonas antes paradisíacas.

Las representaciones campesinas del agua, las nubes, la lluvia y los “cañones antilluvia”

Desde las necesidades campesinas con respecto al agua (Heller, 1998) se genera otra representación y otra estructura del pensamiento cotidiano (Heller, 2002). Los campesinos del comité intermunicipal para el combate a los cañones antigranizo no disponían inicialmente de información científica. Partieron de considerar que los supuestos “cañones antigranizo” afectaban la precipitación y luego comprendieron y aceptaron que no combaten el granizo, pasando así a llamar a los artefactos en disputa “cañones antilluvia”. Lo que sabían era lo que veían y experimentaban, producto rico de su observación cotidiana, su experiencia histórica, su conocimiento de la región y del efecto de la agroindustria. Además, en la dialéctica del conflicto y de la recomposición de las representaciones sociales a partir de su propio saber, actitud, emoción y memoria, fueron haciendo pronto una considerable acumulación de conocimiento en el proceso de lucha:

1. Que las nubes antes sí precipitaban. Afirmación que ubican en la memoria colectiva: “Antes decíamos, ‘a tales horas va a llover en tal parte’. Ahora salen las nubes muy bonitas, como en aquellos tiempos, y se deshacen.”
- 2.- Que al empezar los disparos, las nubes se disipan. Lo que ligan también a su memoria: “Antes se formaba la nube y de rato se venía el aguacero. Mucho mal que le hace a la humanidad ese aparato”.
3. Que la lluvia dejó de caer en los campos en el radio más cercano a los cañones y que los cultivos iban decreciendo en tamaño conforme se acercaban a los cañones en uso. De modo que el uso de los cañones coincide con una no-precipitación pluvial. En tal sentido expresaban en 2006, año de grandes lluvias en otros sitios: “Está muy llovido. Donde los cañones no, no crece.”
4. Que los cañones se disparan sin ton ni son al aparecer nubes cerca de los cultivos agroindustriales. “El disparo es indiscriminado: lo vemos, lo sentimos y lo estamos viendo”.
5. Que cuando se usan los cañones el ruido es atronador y por tanto puede ser sujeto de control ecológico.
6. Que en Vanegas, cuando se usaban los cañones (con butano) quedaba una nata negruzca y seguramente contaminante.
7. Que las nubes se distinguen no sólo según la ciencia de la atmósfera. Los campesinos tienen un saber propio sociohistórico sobre el clima, el granizo, la lluvia, las nubes y la neblina, lo que constituye un aporte central. Así por ejemplo, identifican, en ocasiones, tres colores en las nubes de granizo: rojo, amarillo y reluciente. Afirman que cuando la luna nueva tiene aros de colores es que hiela o llueve, lo que tiene una explicación física: los diferentes colores tienen que ver con el agua y la luz. Las nubes de granizo retachan la luz. Saben que cuando hay granizo no deja de tronar. Y saben que los agroindustriales disparan a cualquier nube, no sólo a las de granizo porque los campesinos sí distinguen las nubes de lluvia de las de granizo.
8. Que los agroindustriales hicieron descender los mantos freáticos de 7 o 10 metros hasta 40 o 45 metros de profundidad y más en, por ejemplo, Venado, lo que puede afectar el clima.
9. Que los agroindustriales tumban los mezquites y otras plantas de la región antes de sembrar los cultivos masivos, a despecho de las leyes que protegen la flora, y ello puede afectar el clima.
10. Que la alteración reciente no es la común. Identifican las alteraciones del clima asociándola con los años “secos”, “lluviosos” o “pintos” (mixtos), pero la alteración en 2002-2006 no se debe al comportamiento tradicional de la lluvia.
11. Que el granizo, si bien daña, sobre todo cuando es grande o abundante, cumple una función ecológica de eliminar plagas.

La información, a lo largo del proceso de lucha, se fue nutriendo de comprobación técnica y científica. De modo que los campesinos conocieron las especificaciones de los cañones y que debían tener radares que no tenían (salvo uno, tardío, en Vanegas). Conocieron las leyes ecológicas, las normas del ruido y midieron que los cañones sin silenciador rebasaban levemente la NOM. Que los cañones no combatían el granizo.Cuál es la dinámica de las nubes. Así, escribían en mayo de 2005:

Los perjuicios que nos ocasionan los propietarios de los cañones antilluvia, de cómo deshacen la nube que trae agua, de cómo disparan sus artefacto (sic) a diestra y siniestra, dado que no cuentan con radares que les permita ser más certeros con las nubes que probablemente traigan granizo y nos ahuyentan las LLUVIAS AISALADAS (sic) que esperamos con esperanza los campesinos temporaleros. Desde el 2005 nos hemos manifestado.

En el mismo escrito repiten cinco veces, con sendas mayúsculas que modalizan su grito: “YA ESTAMOS HARTOS”. Y piden, en mayúsculas, igualmente, que se “APLIQUE LA LEY EN CONTRA DE ESTOS PERVERSOS EMPRESARIOS AGRÍCOLAS”. Más allá, incluso, refutan con emoción e invectivas la apelación a la ciencia frente a su saber en torno al efecto de los cañones:

Ningún científico nos ha demostrado que no afectan, nadie ha presentado estudios de que no afectan, en cambio nosotros les hemos demostrado una y otra vez como se deshace la nube y deja de llover cuando se accionan estos malditos cañones antilluvia...

Otros campesinos estudian el daño de los iones positivos sobre plantas, animales y seres humanos. Aducen que cambia incluso la producción de leche cuando se emplean los cañones. Así, la actitud enfática e involucrada de los campesinos fue y es de rechazo total a su empleo y también a la posición de los científicos y políticos: “Si no afecta (el cañón), ¿para qué lo prenden? Por ese mugroso aparato no siembro, no tengo un grano de maíz”, decía un temporalero en una reunión en 2007 en el Congreso Estatal.

Otro campesino con conciencia de clase espetaba trágicamente en una reunión en el Congreso el 2 de octubre de 2006:

Nos margina la naturaleza y los políticos. Siempre a fregar al más fregado. Para nosotros (el cañón) seguirá siendo antilluvia. Nos fastidia. Nos enerva. Llueva, cierta distancia de la tierra. Las alejan (las nubes). Vemos un boquete.

Los campesinos interpretan de forma diferente la intencionalidad agroindustrial. Para ellos el objetivo de los agroindustriales y el fin de los cañones es que no se genere la lluvia. Reclaman que se siga vendiendo la tecnología, que no esté especificada en la ley la

posibilidad de su prohibición. Y exigen que se haga historia, que se resuelva el problema de fondo, que se solucione la problemática social.

El campo de la representación en el que se mueven los campesinos es cambiante, de acuerdo a la dinámica conflictual, pero se funda en la realidad, en lo tangible, en los efectos.

Como comentamos, a partir de las prácticas campesinas de ver las nubes, distinguen los temporaleros, con más o menos eficacia, según el caso, si traen lluvia o granizo, o si no van a precipitar. Como observan, lo que no pueden hacer los legisladores y en ocasiones no hacen los físicos, captan los fenómenos en su manifestación natural. Dada su forma de producir, requieren a toda costa sostenerse del temporal, frecuentemente insuficiente para el cultivo y buscan cómo preservar las condiciones del clima. Saben aprovechar los rodamientos y la neblina.

Los campesinos parten de sus prácticas y de sus memorias. A partir de ello, redefinen el núcleo figurativo del objeto discursivo en conflicto: para ellos no se trata de “cañones antigranizo”, sino de “cañones antilluvia”. Así, el comité acaba por denominarse “Comité Intermunicipal contra los Cañones Antilluvia”. Y generan una realidad mental colectiva en la que los cañones son la causa de la sequía en los terrenos cercanos a ellos. Sus representaciones forman un sistema y producen una teoría espontánea con una gran dosis de verdad comprobable y de plausibilidad que podríamos reformular así: “en el Altiplano la sequía es común, pero ahora coincidió con el empleo de los cañones. La sequía no abarca todos los terrenos, sino sobre todo los que están junto a los cañones. Conforme uno se aleja del radio del cañón, mejoran los cultivos. Los cañones se disparan no sólo frente a nubes de granizo, sino frente a nubes de lluvia. Cuando los cañones se disparan, las nubes se disipan. Se hace un hoyo, una dona en el centro y se dispersa la nube. Por lo tanto, los cañones son la causa de la falta de lluvia”.

Los campesinos manejan, es obvio, una gama menos especializada que los científicos, que agotan una microregión de saber. Pero los campesinos tienen un saber más abierto y rico frente al fenómeno de los cañones, las nubes, el granizo y las lluvias, porque no tienen que montar en el pesado aparato de prueba todos sus saberes. Parten de su memoria y de sus formaciones discursivas y de su formación ideológica. Responden a su forma de producción y dialógicamente a su lugar frente al capital agroindustrial, así como a su posicionamiento como una mayoría de la CNC-PRI, empleando los cañones como una herramienta de negociación campesina frente al congreso de mayoría panista. Siguen normas tanto pragmáticas como cognoscitivas y legales. Pero se niegan a aceptar la explicación científica mientras no se explique lo que ven. Y se niegan a aceptar la ley e incluso tomaron el rancho *El Clérigo* cuando no hubo espacio de negociación. Sus opiniones parten de su necesidad amenazada por la sequía y de su imagen negativa de los cañones antilluvia como causa visible. Ello más allá de que muchos suelos y zonas del Altiplano no son en definitiva propicios para la agricultura.

La “realidad” del agua, las nubes, la lluvia, la neblina y los cañones

Podemos resumir lo hasta aquí expuesto diciendo que las representaciones diversas corresponden a perspectivas prácticas distintas y realidades también distintas de los conjuntos sociales: los temporaleros y su experiencia de vida en el campo concreto; los científicos que deben responder a teorías, planes de objetos, instituciones y restricciones metódicas para poder pensar válidamente; las empresas fabricantes que deben sobre la base científica disponible, validar su invento para venderlo; los agroindustriales que usan la tecnología y degradan el nivel de uso y comprensión, ya de por sí disminuido, de los fabricantes de cañones en función de la máxima producción y ganancia, en la búsqueda de evitar a toda costa la pérdida.

Los cañones y sus efectos constituyen el objeto discursivo en disputa. Pero el objeto depende de la información, la cognición, la ideología, las normas, las creencias, las emociones, las actitudes, las opiniones e imágenes de cada sector. Depende de los preestructos ideológicos de los sujetos sociales en los que se ancla la representación de los cañones, de la forma en que se subjetiviza y moraliza la experiencia, de los ingredientes que se consideran en la representación, del manejo del tiempo y el espacio en el discurso, de la configuración de los argumentos (Grize; Reygadas, 2005).

La representación de los cañones porta la marca del sujeto que se los representa (Jodelet, 1989, pp. 36-37) y de su inserción sociocultural de clase (y, en otros casos, de etnia, género y/o generación). Los fabricantes y los agroindustriales se los representan como una solución al problema menos deseable del granizo. Los científicos se los representan como un fraude tecnológico. Los campesinos se los representan como un daño productor de sequía. Los políticos navegan en el intento de conciliación de estas representaciones, preservando el interés de los agroindustriales, primero claramente en la LVII legislatura (en la que el diputado Pedro Colunga manipuló el discurso campesino de sus propios correligionarios del PRI) y luego más moderadamente en la legislatura LVIII, un poco más sensible o temerosa ante el problema campesino. Las categorías que cada uno usa son solidarias con las formas en que se agrupan los sujetos sociales (p. 46).

Los fabricantes y agroindustriales se focalizan (Moscovici, en Jodelet, 1989) en la eficacia contra un daño: el granizo. Los campesinos se focalizan en un daño distinto: el de la sequía producida por los cañones. Los científicos se focalizan en la coherencia de la explicación de los cañones con la teoría física reconocida. Y anotemos nosotros que los grupos no sólo se piensan “según son afectados”, beneficiosa o perjudicialmente, por los cañones (Durkheim, 1895, p. XVII, en Jodelet, 1989), sino “según piensan que son afectados” por ellos. Como dice Piaget (1976, en Jodelet, 1989): todos se desplazan del supuesto referente, aplican “distorsiones” que disminuyen o aumentan el objeto o sus efectos, le otorgan a los cañones o a los otros sujetos en disputa “suplementos” que no tienen en rigor y los “desfalcan” de aquellos atributos que conviene suprimir, dentro del rejuego del conflicto social y los intereses de cada uno.

La “realidad” de los cañones (es decir, lo que reconstruimos como tal desde la posición analítica), además, se da en un marco muy complejo: cambio climático global; corrientes del Niño y de la Niña; escasez de agua histórica en una región árida y semiárida; sobreexplotación de los pozos profundos por la agroindustria; eliminación de la flora natural del semidesierto por la acción agroindustrial; coincidencia entre cañonazos y sequía 2003-2006; coincidencia del aumento en el desarrollo del cultivo al alejarse de los cañones; postulación de la disipación de nubes pequeñas al usar los cañones coincidente con una hipótesis física plausible aunque no comprobada; aumento de la precipitación en 2007 cuando simultáneamente se dejan de usar los cañones.

EL CONFLICTO JURÍDICO-POLÍTICO EN EL CONGRESO POTOSINO

El actuar público con respecto a los cañones comenzó con el aliento al uso por parte de un funcionario público. El gobierno tardó en darse cuenta del problema y atenderlo. Cuando en 2004 se presentó una dificultad en Villa Juárez y se procedió legalmente contra los rancheros que usaban los cañones, la ley sólo sirvió para una suspensión mínima. Al agudizarse el conflicto, se dijo: “no hay un estudio científico de su impacto, no se puede legislar”. “No hay una norma, no se puede legislar”.

Ya instalado el conflicto en otro nivel, se tuvo a los campesinos a vuelta tras vuelta, mediados por la manipulación del diputado priísta Pedro Colunga. Al fin, se llegó a una consulta, para intentar una primera negociación. En ese encuentro, que culminó en un punto de acuerdo el 22 de agosto 2006, se retomó de la presentación de los científicos al congreso una lectura política que los campesinos calificaron de cantinflasca: “los cañones antigranizo no tienen ninguna influencia, ni positiva, ni negativa en la precipitación pluvial, ni en la precipitación de granizo”. Lo cual exacerbó los ánimos campesinos, aunque es una lectura también sostenida poco más o menos por la OMM.

El punto de acuerdo, además, era un engaño de clase, porque en el supuesto control de los cañones, simultáneamente estimulaba a los agroindustriales del jitomate, causantes del daño. El objetivo político fue expreso: “evitar que por esta causa (los cañones) se pierda la paz, la convivencia y el desarrollo en estos polos, en beneficio de la economía de San Luis Potosí y de sus pobladores”; es decir, evitar el conflicto y fomentar la agroindustria, aunque reconociendo a los campesinos el “derecho a gozar de un ambiente sano”, por lo que se recuperaba el Artículo 8 de la ley ambiental del Estado que otorga atribuciones a los ayuntamientos con respecto a la ecología y el Artículo 81 de la ley ambiental que especifica las atribuciones de SEGAM para prohibir tecnologías contaminantes. Y, mientras, se adoptaba con frecuencia un núcleo figurativo neutral para representar el objeto discursivo en disputa: los “cañones”, a secas, para evitar adscribirse a cualquier bando.

El conflicto siguió con intensidad durante el fin de 2006 y todo el inicio de 2007. Entre vueltas y vueltas, quejas y quejas de los campesinos, el consenso al que se llegó fue producto de evitar el conflicto. Al cabo, el consenso al que llegó la política pública no es el consenso de una validez justificada por el mejor argumento, como pretendería un Habermas.

La virtud del congreso fue que admitió la presencia de los representados que se hicieron presentes por sí mismos ante el congreso y se promovió en lo inmediato el interés de los inconformes al hacer negociaciones con los agroindustriales. De modo que la realidad social de los cañones antigranizo en el Altiplano potosino se relaciona con una construcción consensual. Al menos se dio a cada actor cierta pretensión de verdad y el congreso aceptó transformar sus opiniones. Hecho que debiera ser la norma: el control del Congreso por el “Poder Ciudadano”, ya que la única fuente de poder y legitimidad es el pueblo (Dussel, 2006).

Sin embargo, la argumentación sobre lo que realmente es válido o no en el tema de los cañones quedó pendiente; es decir, se postergó la confrontación, en espera quizá de que no se volvieran a usar los cañones. Por lo tanto, no se resolvió el conflicto, sino tan sólo se negoció y ello en medio de prolongadas tensiones, como expresaba un campesino en el congreso, en 2007: “mi inquietud es que, ay, hemos dado muchas vueltas al Congreso del Estado. Vueltas al Congreso y no se ha arreglado absolutamente nada.”

La salida de las dudas hubiera tenido que ser una investigación-acción inmediata para monitorear los cañones, filmar las nubes y ver los efectos: reconocer los suelos, medir la precipitación y humedad, considerar factores diversos (niebla, abono, condición del subsuelo), y elaborar la estadística climatológica de lluvia, granizo y humedad relativa. Pero tal estudio, que propusimos al congreso y al gobierno, si bien hubo disposición de efectuarlo, jamás se hizo. La validez del sentido no se dio en el consenso y en el sopesar las justificaciones, sino “en la refriega de la multitud”, es decir, sin una clara sustentación ni una definida política pública y mucho menos una política pública desde los más, desde los explotados y víctimas del desarrollo, desde la protección de la ecología y la reproducción de la vida ciudadana, sino que se hizo desde el cubrir las espaldas al capital agroindustrial y el preservar la paz social. Se preservó además la representación política, pero por fuera del único poder verdadero, el de la comunidad que es su fuente. No se sopesó la representación signica: la cualidad del sentido ante el conocimiento, la validación de relación causal entre lo dicho y la realidad.

La validación no se efectuó porque los “preconstructos” de la representación supusieron tres órdenes contrapuestos: 1) marcos mentales y prácticas preexistentes que no se movieron; 2) esquemas que apuntaban a ideologías y cosmovisiones divergentes entre ciencia, tecnología, política y producción campesina; 3) intenciones pragmáticas diversas, desde conocer la verdad científica y combatir el granizo, hasta tener lluvia para el cultivo y actuar sin perjudicar el estado de la representación política (a partir de Gimete, 2007, p. 37); y 4) núcleos figurativos contrapuestos e inamovibles de la representación social de los cañones.

El saber, el querer, el poder y el deber de los actores no podía encontrarse en una racionalidad ideal, y en el marco normativo y político tanto potosino como nacional que pasaremos a ver en el siguiente apartado. No se logró un “hacer creer” o “hacer saber” de los campesinos hacia los legisladores o de los científicos hacia los campesinos, sino sólo un “hacer-hacer” negociador del congreso movido por el descontento de los campesinos.

A la luz del conflicto analizado, no hay una distancia tan grande entre saber popular y científico: hay una dosis de verdad y varios mecanismos similares de validación desde el saber campesino hasta el técnico y científico, límites claros y posibilidades de cada forma de representar: más precisión en menos campo de la ciencia; mayor cobertura con menos precisión de los campesinos; distorsión elogiosa de la tecnología y mayor aún de la agroindustria; equilibrio político y autodefensa de la representación por la representación sosteniendo el *status quo* del capital. Cada punto de mirada conlleva posibilidades de ver e imposibilidades de visión, así como la posibilidad de dialogar y de evitar las distorsiones extremas.

Por otra parte, como dice Gimete (2007, p. 6): la representación política no pre-existe sino que se construye en las relaciones intersubjetivas, en un proceso dialogal, en este caso en el espacio-tiempo de San Luis Potosí entre 2002 y 2007, entre congreso y campesinos, en contacto esporádico con agroindustriales y científicos. De modo que en política es vital la representación en un doble sentido: como representación *signica* (poner una cosa en lugar de otra) y como representación política (poner una persona en lugar de otra); la representación política pasa por la representación textual y ésta es dependiente tanto de la cultura como del poder, de la Formación Discursiva parlamentaria, la Formación Ideológica capitalista, la Formación Social mexicana bajo el neoliberalismo y la praxis.

4.1. El caso legal de los cañones

La situación legal con respecto a los cañones también hace patente las dificultades que se presentan en México para hacer uso de la ley en beneficio de la mayoría popular y de la protección ambiental, y muestran el atraso e inadecuación de la ley con respecto a muchas tecnologías.

Existe desde el inicio de los años 60 la realidad de una ley de veda en cuanto a los pozos en gran parte del Altiplano, a excepción del empleo para agua potable y las reposiciones de pozos. El Congreso, por omisión, ha actuado un cuarto de siglo permitiendo la ilegalidad de facto de la agroindustria altiplanense.

De parte de los campesinos, en mayo de 2006 el movimiento contra los cañones dirigió una carta al gobernador. En ella se enlista en un denso párrafo todo el conjunto de principios legales que se podrían usar para evitar que se siguieran usando los cañones: la Constitución, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la Constitución estatal, la Ley orgánica del municipio libre y la Ley ambiental del estado de San Luis.

En el encuentro entre campesinos y funcionarios el 2 de octubre de 2006, se repitió por el movimiento anticañones que se debe legislar y se partió de un principio básico de justicia: hacer la ley de tal modo que el uso de una tecnología no afecte a otro. Principio que no acaba de ser exigible en el marco de la actual LGEEPA, como lo muestra el caso de los cañones, de la Minera San Xavier en Cerro de San Pedro (1995-2008), de la mina promovida cerca del Rancho de Ábrego por Industrias Kormin (2006-2008) o del tiradero de basura en Charcas, que se propuso imponer en 2007 por el municipio en contra de la comunidad de Vicente Guerrero.

Se decía en el encuentro de octubre 2006: tenemos Constitución y el derecho a un ambiente sano. Hay vibraciones sónicas, que están legisladas. Hay bandos sobre preservación, restauración, previsión y equilibrio ecológico y protección al ambiente. Entonces, se demandaba literalmente “¿Por qué no se aplica la ley a los que tienen dinero?” Y los campesinos pedían a los diputados y funcionarios salir de sus oficinas y recintos para comprender el problema *in situ*: “Yo los invitaría a que lo vieran. ¿Qué esperan?, ¿ver muertos?, ¿ver sangre? En *El Clérigo*, el señor le tira hasta la sombra de una paloma”. Al fin, algunos congresistas visitaron en 2007 el terreno.

El 13 de junio de 2007, José Horta y varios más expusieron ante una mesa de negociación con abogados de SEGAM, SEDARH, gobierno y congreso estatal múltiples tentativas legales para la prohibición de los cañones: 1) el mencionado exhorto del punto de acuerdo del 22 de agosto de 2006 del congreso, que sin embargo no permite la coerción; 2) la ley ambiental de San Luis Potosí, en sus artículos 8, 49, 71, 72, 74, 75, 79, 81 y el artículo 7º, fracción XII sobre permisos para fuentes fijas de emisiones a la atmósfera, pero que sólo considera fuentes fijas las industrias; 3) la NOM nacional de ruido (68 decibeles frente a 70-72 de los cañones), pero que en caso de cubrir el cañón para silenciarlo se satisfaría; 4) la ionización positiva, que afecta el bienestar de humanos, animales y plantas, pero no está legislada y una NOM al respecto se puede tardar cinco años en producir, porque es materia federal; 5) La ley de hacienda para los municipios, que obliga a tener un permiso que los agroindustriales no tienen (“Artículo 13: ningún giro industrial, comercial, agrícola, ganadero, artesanal y de prestación de servicios, podrán hincar operaciones sin autorización previa de las autoridades municipales”), pero que en caso de aplicarse puede producir un amparo, como sucedió en Villa Juárez en 2004; 6) el bando de Cedral sobre la posible causa de desequilibrios ecológicos, pero que como en el caso del presunto impacto ambiental sobre las pequeñas nubosidades, no califica dentro del estrecho margen del concepto legal de “daño ambiental”; 7) las normas no arancelarias del TLC; 8) posibles normas comerciales relativas al fraude; 9) el abogado de gobierno agregó la necesidad de producir los “ordenamientos ecológicos municipales”, que no existen; 10) la SEGAM habló de que los cañones no están validados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y 11) habló también de la Ley de Meteorología y Normalización en lo que atañe a las NOM del país de origen en casos de importación tecnológica.

Al cabo, se concluyó por abogados del Congreso que se haría una negociación entre las propias instituciones públicas SEGAM-SEDARH y los municipios, según lo previsto en la Ley de Desarrollo Rural (artículo 14), pero que a la postre enfrentará todas las limitaciones arriba señaladas. Existe cierta posibilidad de sancionar y prevenir, más que de prohibir. De manera que mientras la ley se concluye, ya operó la disuasión del Estado con algunos agroindustriales, se reconvirtió en algunos casos la tecnología del cañón a malla antigranizo o invernadero, y se negociaron beneficios menores con los campesinos.

Para colmo del cuadro, los agroindustriales de Venado no sembraron en 2007 y por lo tanto no usaron los cañones antigranizo ese año. La lluvia fue mayor al promedio, aunque de todas maneras la cosecha de temporal no se dio, debido a inundaciones.

En 2008, al cerrarse este artículo, se formulaba un nuevo punto de acuerdo que constituyó un avance. Se dejó el problema de los permisos en manos de los municipios, pero con capacidad de decidir sobre los cañones y otras tecnologías en el porvenir, aunque sin poder retroactivo, con todo lo que implica con respecto a una posible reactivación del conflicto, que además puede expandirse a otras zonas del Altiplano donde ya ha crecido la depredación agroindustrial.

El conflicto nos hace cuestionarnos el modelo legal mexicano basado en los expertos y excluyente en la práctica de la voz popular. La ley ambiental del estado, por otra parte, permitiría, a través de su artículo 2, tratar el problema más básico y amenazante de la sobreexplotación de los mantos freáticos por materia de utilidad pública, pero faltaría la correlación de fuerzas y la voluntad gubernamental para parar el ecocidio que avanza conforme se expande la agroindustria a nuevos puntos del Altiplano como El Huizache y muchos más, o en sitios donde persiste largamente, como en Villa Juárez.

Es claro además que la ley ambiental requiere que, sin daño a las opciones de defensa agraria existentes, permita la actuación de la población siempre que un proyecto produzca un impacto ambiental en sentido más amplio (y no sólo el actual “daño”). Debe repensarse la definición del daño ambiental e incluirse en la ley nuevos elementos para juzgar tecnologías emergentes, en particular las de manipulación de la atmósfera. La ley debe prever el futuro, de otra manera opera maniatada en el presente.

HACIA OTRA POLÍTICA PÚBLICA EN EL SEMIDESIERTO

Estudiar un problema sólo es útil si nos ayuda a transformar la realidad, y a hacerlo en beneficio de la sociedad. En tal sentido, las políticas públicas ideales por las que pugnamos para el Altiplano son aquellas que partan de las necesidades de la mayoría, de los que menos tienen, de las víctimas, que son la reserva del futuro.

La política pública popular debiera partir no del desarrollo y la ganancia sino de las necesidades campesinas y obreras, en diálogo constructivo y transformador con sus re-

presentaciones, como las asociadas al agua, al pastoreo y a la minería, para recuperar los saberes y prácticas con miras a una acción ecológica, a la transformación popular regional. Pero desde las reformas salinistas la realidad agraria y minera mexicana camina al revés.

En el proceso se hizo evidente, como hemos escrito, que el conocimiento popular campesino tiene milenios tras de sí, y tiene también pedacitos de verdad que es necesario conocer y reconocer –como decía el Físico de Nubes Guillermo Montero– para confrontarlo con el saber científico sistemático, para modificarlo en algunos casos, y para conservarlo y potenciarlo en otros.

El sujeto de la transformación en el caso de los cañones antigranizo no es todavía el pueblo campesino en búsqueda de sus reivindicaciones más auténticas. Los campesinos del comité contra los cañones antigranizo parecen inclinarse por momentos hacia la acción directa, pero envueltos por la trama de la CNC y la UNCR, no iba a trascender más allá de la presión, la negociación y la componenda política. Pero la organización mostró una capacidad de acción, defensa y representación desde una óptica de clase del campesinado, que es parte de un proceso hacia la construcción de un proyecto sustentable en el Altiplano.

Los resultados de la política pública ante el conflicto de los cañones son muy limitados. Se negoció en lugar de resolver. Se disuadió a algunos agricultores, pero otros, como en Venado, compraron nuevos cañones todavía en 2007. Tras casi cuatro años de disputa en el Congreso y ocho meses de la propuesta de un estudio, la Cámara de Diputados no consiguió los recursos para una investigación. Las instituciones agrarias que impulsaron los cañones se lavaron las manos. La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y su agenda ambiental se han convertido en una agencia de validación de proyectos capitalistas como el de la Minera San Xavier o apenas consiguen paliar efectos, como sucede con las refinerías en Morales, en la ciudad de San Luis Potosí. Los organismos del medio ambiente aducen la falta de NOM para no actuar y los abogados consideran que el “impacto ambiental” de los cañones no entra en la noción jurídica de “daño ambiental”.

A partir de agosto 2007 no se usaron los cañones antigranizo en varias áreas del Altiplano. Pero, ¿en qué contexto? Repetimos: no hubo prohibición legal, sino acuerdo político. No se usaron los cañones en esa zona ese año porque la agroindustria ha deteriorado tanto el terreno que no sembró en ese periodo y sufrió el embate de las lluvias tardías de la última semana de julio a la primera de septiembre. Y, en las coincidencias sucesivas, al suspenderse los cañones, llovió en las tierras de temporal aledañas.

El problema se negoció sin usar un pluviómetro para medir la lluvia, ni un hidrotérmo-grafo para medir la humedad, sin ver el radio de pretendida influencia de cada cañón, sin revisar las estadísticas de clima. Ni siquiera se mencionó la posibilidad de otros cultivos sustentables, que la FAO apoya, menos se sugirió sondear tecnología de satélites para ver el granizo o cualquier otra opción de vanguardia o de fondo. Se negoció sin ver otras alternativas y medir su impacto económico: el cañón (\$ 800,000); la malla antigranizo (\$ 38.000.00/ha. en 2004); la malla antiácido (\$ 650, 000.00/ha); los invernaderos o

macrotúneles (\$ 450,000.00/ha.) o la casa-sombra empleada en El Huizache por Juan Ramón Aréchiga en 24 hectáreas. Ni siquiera se conoce la estadística de granizadas por año en la región, ni la época en que ha caído el granizo.

En resumen, la ciencia y las políticas públicas guardan una considerable distancia entre sí en el tema de los cañones antigranizo, en la búsqueda de salidas agrícolas más adecuadas a la tradición y al bajo consumo de agua como en muchos otros rubros de la sustentabilidad. La ley es inoperante y lo único que garantiza es la inercia del dominio de los que más tienen, en medio de batallas prolongadas y desgastantes. Sin llegar a atender, además, el más grave problema: la sobreexplotación de los mantos freáticos, que ahora amenaza nuevos sitios.

El conflicto tuvo una salida inesperada, indeterminada, en medio de saltos y de contradicciones de una “ecología de la acción”, en vínculo con los propios sujetos investigados. Como dice Morin (2000) “una acción no obedece –ni siquiera principalmente a las acciones de aquellos que la llevan a cabo” (Morin, 2000), porque supone un resultado no conocido de antemano. Y, por otra parte, la raíz del conflicto va más allá de los cañones, se hunde en toda la realidad histórico-contextual asociada de pobreza, analfabetismo, migración, sequía y daño ambiental, lo que nos obliga a abrir la mirada, ya que esos problemas persistirán más allá de los puntos de acuerdo en el congreso potosino.

5.1 Hacia una política pública para el cambio popular en el Altiplano

La resolución de problemas como el de los cañones, requiere de reconcebir la realidad potosina y desarrollar la democracia, libres del cacicazgo gubernamental presente. Requiere conocer y respetar al otro para buscar el beneficio de las víctimas, lo que no sucederá sino en reformas limitadas mientras la mayoría no sea la que decida su propio destino. Pero incluso eso no basta, pues se necesita también asumir los límites de la región y los límites de la sobrevivencia mediante el cultivo de temporal en el semidesierto. Se requiere, pues, reconocer de entrada el paisaje y la ecología del Altiplano.

Miremos la Tierra desde lejos, haciendo un barrido: casi un tercio de su superficie está ocupada por los desiertos de Australia, partes de Asia, la bota arábiga, África del Norte y un manchón del sudoeste africano, la franja costera del centro-oeste y suroeste de América del Sur y, en Norteamérica, los desiertos de Sonora y Chihuahua. El Altiplano potosino es parte del desierto chihuahuense, el más extenso, que corre por 507 mil kilómetros cuadrados, desde San Luis Potosí-Zacatecas hasta el sur de Estados Unidos: constituye una de las tres ecorregiones desérticas más importantes del mundo, debido a su alta diversidad biológica hoy minada por (valga la expresión) las mineras y agroindustrias. Alrededor de 3 mil 500 especies (176 mamíferos, 325 aves, 156 reptiles, 46 anfibios, 318 cactus, inmensas extensiones de gobernadora y especies acuáticas remanentes de épocas anteriores); punto primero que debiera considerar una política pública en el Altiplano potosino (Flores, junio 2007, p. 4).

La agroindustria de hortalizas constituyó en el valle de Arista en los años 80 y 90, y constituye hoy en nuevos lugares del Altiplano potosino, un sistema económico contra la satisfacción de las necesidades humanas de la mayoría. La minería ha expropiado riquezas sin dejar casi nada a los pueblos y hoy, además, es entregada al capital canadiense. El agua es dilapidada y la vocación agrícola temporalera y del nomadismo de los pastores enfrenta riesgos extremos. La unidad social básica del Altiplano, que es la familia, se disgrega ante la pobreza y la migración. El empleo de los cañones antigranizo es un hito más en esta lógica, que empezó con la expropiación legal de tierras mediante las reformas salinistas (1988-1994), con la tecnificación agroindustrial Zedillista (1994-2000) y con la privatización agraria tendiente al neoporfirato mediante los efectos de Procede y Procecom.

La política pública altiplanense es un fracaso si pensamos con Dussel (2006, p. 27) que el sentido de la política reside en organizar y promover, o no, la producción, reproducción y aumento de la vida de sus miembros.

A partir del problema estudiado y del contexto, podemos decir que la política pública en el Altiplano requiere, para un cambio popular y en pro de la vida, un programa mínimo de diez puntos: 1) la eliminación de la minería por tajo y lixiviación con cianuro; 2) dejar una parte considerable de los grandes beneficios de la minería en las comunidades y municipios en que se instala la explotación; 3) articular sin daño la minería, la agricultura y la ganadería ecológicamente viables; 4) desarrollar una política que aproveche la inversión migrante e impida la pérdida definitiva del temporal y del pastoreo por el cierre capitalista e individual de terrenos y por la falta de agua; 5) desarrollar cultivos, tanto temporaleros como agroindustriales, de bajo consumo de agua y evitar cualquier práctica minera, industrial o agroindustrial que contamine el agua, los suelos o la atmósfera; 6) preservar la riqueza ecológica; 7) atacar de golpe el analfabetismo; 8) revertir la contrarreforma agraria; 9) cambiar drásticamente las condiciones de vida de obreros y obreras de la maquila así como de otras industrias y 10) transitar del egoísmo de la tiranía y la obediencia con forma democrática a la verdadera democracia centrada en la fraternidad y el desarrollo de los que menos tienen y de las víctimas.

Es indispensable el cambio del pensamiento político regional para poner en el centro el problema capital del Altiplano: la desecación de los mantos freáticos, enmascarado por la coyuntura política tensa en torno a los cañones antigranizo; es decir, el conflicto contra los cañones y sus representaciones, siendo importante, enmascara que la región empieza a ser inviable por la explotación excesiva de los mantos freáticos, debida a la agroindustria del jitomate, del chile y otras hortalizas, además de verse amenazada por la contaminación minera.

El futuro sólo será tal si la producción del Altiplano es sustentable. Mientras tanto, el presente es de deterioro, explotación salvaje, abandono y amenaza ecológica en Arista, en Villa Juárez, en El Huizache, en San Pedro, en Guadalcázar y en muchos otros ámbitos.

Ante este panorama, las ciencias sociales deben estar atentas a la complejidad de los fenómenos, a su dimensión material y discursiva, desde un posicionamiento social: se acabó la época en que la neutralidad era un valor; es fundamental el lugar desde el que se conoce (el *locus enuntiationis*) y el único que garantiza el futuro es el de la transformación en consonancia con las víctimas, con la comunidad global, con la sustentabilidad y con la democracia. Se requiere seguir cómo opera la economía globalizada actual en concreto, en cada contexto local, según los límites sociales y las diversas realidades del poder público. Un Estado diferente podría vislumbrarse en México, San Luis Potosí y el Altiplano, pero la resistencia del poder neocaciquil y la economía neoporfiriana inclinan la balanza hacia el desastre y hacia un cambio que no se quiere violento, pero cada vez parece ir más hacia ese camino. El científico social tiene muchas limitaciones para contribuir a una vida social más sana, informada e inteligente, o para contribuir a nuevas políticas públicas, porque la burocracia política está hecha a prácticas clientelares, corto-placistas, parciales y de insuficiente autonomía porque se sigue el interés de los poderosos y de las “fuerzas vivas” que preservan el estado de cosas.

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA E INTERNET

- ABRIC, Jean-Claude (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Embajada de Francia-CCC-IFAL/Ediciones Coyoacán: México.
- CONTRERAS, Carlos (2007). *El fenómeno de “El Niño” y su relación con la sequía en la Huasteca Potosina*. Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades/Posgrado en Ciencias Ambientales UASLP. Versión electrónica.
- DUSSEL, Enrique (2006). *20 tesis de política*. Siglo XXI/CREFAL, México.
- FOGEL, A. (1993). *Developing Through Relationships* (El desarrollo a través de las relaciones). Chicago University Press.
- FLORES, Joel David (2007, junio). El Desierto Chihuahuense y su importancia entre las zonas desérticas de México. *Ciencia@sanluispotosí.mx*, 3 (28), p. 4.
- GIBSON, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin: Boston, MA.
- GIMATE, Adrián (2007). *Representación y deliberación en la LVIII legislatura a propósito de la ley de derechos y cultura indígenas*. Tesis de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Ciencia Política. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- GODELIER, Maurice (1980). *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*. Siglo XXI: México.
- GRIZE, Jean Blaise (1974): “Argumentation, schématisation et logique naturelle”. En *Revue Européene des sciences sociales* 32, XII.

- GRUPO ARCAN-CIEL (s/f). *Anti-granizo*. México: Grupo Arcan-ciel.
- IBÁÑEZ, T. (1988). *Ideologías de la vida cotidiana*. Sendai: Barcelona.
- GUZMÁN, Minerva (2006, octubre). *El respeto es más que nada como hermoso: los valores desde las representaciones sociales y el análisis del discurso*. Tesis de maestría en Antropología Social. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México.
- HELLER, Ágnes (1998) *Teoría de las necesidades en Marx*, Península: Barcelona. – *Sociología de la vida cotidiana*. Península: Barcelona.
- JODELET, D. y Guerrero, T. A. (2000). *Develando la cultura*. UNAM, Facultad de Psicología: México.
- LVII Legislatura del Congreso del Estado de San Luis Potosí (2006, 22 de agosto). *Punto de acuerdo* (sobre los cañones antigranizo). Congreso del Estado de San Luis Potosí: San Luis Potosí. Mimeo.
- LEWIS, M. (2005). "Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modeling". *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 169-245.
- MEMORIA del evento *¿De quién son los cielos?* (2006, octubre). UASLP. Mimeo.
- MORA, Isabel y Maisterrena, Javier (2000). *Oasis y espejismo: Proceso e impacto de la agroindustria del jitomate en el valle de Arista, S.L.P.* El Colegio de San Luis, A.C./Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental Gobierno del Estado de San Luis Potosí/Sistema de Investigación Miguel Hidalgo CONACYT: San Luis Potosí.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. *Declaración de la OMM sobre la situación de la modificación artificial del tiempo*. Recuperado en <http://www.wmo.ch/pages/prog/arep/wmp/STATEMENTS/statwms.pdf>
- REGO, Paco (2007, 29 de octubre). Guerra en el cielo de Soria por el robo de nubes. Crónica 574, *El Mundo*, p. 1.
- REYES-AGÜERO, Juan Antonio (2007, junio). Las zonas áridas y semiáridas. *Ciencia@sanluispotosí.mx*, 3 (28), p. 7.
- REYGADAS, Pedro (2005). *El arte de argumentar: argumentación y discurso*. Noctua: México.
- REYGADAS, Pedro y Aviña, Gustavo. *¿De quién son los cielos? Cambio Climático, tecnologías de manipulación pluvial y conflicto social en los municipios de Charcas y Venado, San Luis Potosí*. En prensa.
- TOREN, Ch. (1999). *Mind, Materiality and History. Explorations in Fijian Ethnography*. Londres: Routledge.
- VOLOSHINOV, V.N. (1976). *El signo ideológico y la filosofía del lenguaje*. Buenos Aires: Nueva Visión.