





# TESTIMONIOS

DEAN CHAHIM

- ▶ Vista del interior de una de las pocas ampliaciones recientes del Drenaje Profundo, el Túnel del Emisor Oriente, mientras estaba en construcción, en febrero de 2018. Se inauguró en 2019, ya finalizado el trabajo de campo para este artículo. Para apreciar su enorme escala, nótese que la pequeña figura a la distancia es un hombre.

# Gobernar más allá de la capacidad: ingeniería, banalidad y la calibración del desastre en la Ciudad de México

DEAN CHAHIM

## Introducción

**Governing Beyond Capacity:  
Engineering, Banality,  
and the Calibration of Disaster  
in Mexico City**

ROBERTO MELVILLE

DEAN CHAHIM

Princeton University, School of Architecture,  
Princeton, Nueva Jersey, Estados Unidos  
dchahim@princeton.edu

ROBERTO MELVILLE

Centro de Investigaciones y  
Estudios Superiores en Antropología  
Social-Ciudad de México, México  
melville.ciesas@gmail.com

TRADUCCIÓN

Diego Moisés Calixto Suárez,  
Triana Carrillo Aguilar, Gabriela Durán Valis,  
Fernanda Franco, Julio Ildelfonso Hernández O.,  
Joanna Korzeniowska, Itzel Quintero Báez y  
Everardo Urquiza Martínez, estudiantes de la  
maestría en antropología social del Centro  
de Investigaciones y Estudios Superiores en  
Antropología Social-Ciudad de México, bajo la  
supervisión de Roberto Melville.

Este artículo se reproduce con la autorización  
de la American Anthropological Association.

*Desacatos* 69,  
mayo-agosto 2022, pp. 172-197

**É**sta es la síntesis de la investigación antropológica que Dean Chahim desarrolló durante más de dos años para documentar y comprender el funcionamiento del sistema de drenaje de la zona metropolitana de la Ciudad de México. La operación de los drenajes urbanos es un asunto poco estudiado de las políticas públicas urbanas. ¡Quién quiere saber adónde van a parar las aguas negras de la ciudad! Pero cuando éstas afloran y anegan el barrio y las viviendas, el tema adquiere una relevancia inesperada. Chahim, un ingeniero estadounidense, de origen afgano, decidió estudiar este problema en México para graduarse como doctor en antropología en la Universidad de Stanford. Acompañó a los choferes que acuden con sus vehículos destapacaños a los barrios pobres anegados durante la época de lluvias. También conoció de primera mano la toma de decisiones en el centro de comando, abriendo y cerrando compuertas, para conducir las aguas del drenaje fuera del Valle de México. Descubrió que el procedimiento implica una distribución selectiva y desigual de los barrios pobres o poco influyentes que se inundan de manera eventual y temporal cuando el sistema se satura y no puede retener las aguas que fluyen desde las alcantarillas y drenajes.

Supimos de esta investigación en un momento crítico: justo después de la tragedia ocurrida en Tula, Hidalgo, a principios de septiembre de 2021. Viviendas y locales comerciales se anegaron, así como un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el que fallecieron 14 pacientes de Covid-19. Chahim se esforzó por dar a conocer que no se trataba de un desastre “natural”. Primero recurrió a Twitter y

luego publicó un artículo en *The Washington Post* (Chahim, 2021). Durante más de dos meses, las autoridades federales y locales atribuyeron la tragedia al exceso de lluvias en el área afectada. Sólo después de dos reportajes bien documentados, publicados el 10 y 11 de noviembre en *Animal Político* (Raziel, 2021a; 2021b), el gobierno mexicano reconoció que “se decidió inundar Tula para salvar a la ciudad” (Raziel, 2021a).

Los estudiantes de reciente ingreso de la maestría en antropología social, del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, en la Ciudad de México, reconocieron de inmediato la relevancia de esta investigación antropológica, no sólo en la coyuntura trágica, sino también como insumo para el diseño de un procedimiento nuevo para el manejo del drenaje urbano. Ocho estudiantes asumieron la tarea de traducir al español el texto original en inglés para publicarlo en una revista especializada en México. Contamos con el visto bueno del autor, la autorización de *American Ethnologist*, que publicó la versión en inglés en febrero de 2022, y

la visión de *Desacatos* para abrir un espacio en sus páginas al fruto de un compromiso académico con los complejos problemas que aquejan a la sociedad.

Chahim, Dean, 2021, “Opinión: La tragedia de la inundación en Tula fue una decisión política”, en *The Washington Post*, 20 de septiembre. Disponible en línea: <<https://www.washingtonpost.com/es/post-opinion/2021/09/20/tula-inundaciones-rio-causas-hidalgo-mexico/>>.

———, 2022, “Governing Beyond Capacity: Engineering, Banality, and the Calibration of Disaster in Mexico City”, en *American Ethnologist*, vol. 49, núm. 1, pp. 20-34.

Raziel, Zedryk, 2021a, “Se ignoró llamado de auxilio del hospital del IMSS en Tula; ni Conagua o Protección Civil alertaron sobre la inundación”, en *Animal Político*, 10 de noviembre. Disponible en línea: <<https://www.animalpolitico.com/2021/11/ignoro-llamado-auxilio-hospital-imss-tula-conagua-proteccion-civil-inundacion/>>.

———, 2021b, “Conagua y Sacmex descargaron e inundaron con aguas negras a Tula; se planeó así para salvar al Valle de México”, en *Animal Político*, 11 de noviembre. Disponible en línea: <<https://www.animalpolitico.com/2021/11/conagua-sacmex-inundaron-aguas-negras-tula-valle-mexico-cdmx/>>.



**R**aúl se bajó de su camión suspirando y caminó por la calle inundada de Santa Martha Acatitla, uno de los barrios periféricos más pobres de la Ciudad de México. “Aquí siempre se inunda cuando los ingenieros de la ciudad cierran las compuertas”, refunfuñó. El agua fétida desaparecería en minutos una vez que las abrieran de nuevo. Durante casi 40 años Raúl trabajó en el servicio de aguas de la ciudad, caminando por las alcantarillas y luchando contra estos *charcos*,<sup>1</sup> y sabía que las inundaciones a pequeña escala afligen de manera desproporcionada a la periferia de la bulliciosa metrópoli.<sup>2</sup>

Caminamos hasta la alcantarilla en el centro de la calle, cuya ubicación Raúl conocía de memoria porque se inunda varias veces al año (véase la figura 1). Metió la mano desnuda en el agua estancada —una mezcla maloliente, de color gris verdoso, de lluvia y aguas residuales— y abrió la tapa de la alcantarilla. No pasó nada. La cloaca debajo

1 Todas las cursivas son del autor.

2 Todos los nombres de los interlocutores de este artículo son seudónimos. Los nombres de organizaciones, infraestructuras y lugares no han sido modificados.

estaba llena. En otras situaciones hubiera intentado usar la poderosa bomba de aguas residuales de su camión para mover el agua hacia otra alcantarilla que tuviera espacio, pero con las compuertas cerradas en toda esta zona sabía que el agua no tenía adónde ir. El bombeo sólo movería el agua en círculos. Resignados a esperar, nos quedamos ahí, comiendo papas fritas, hundidos hasta las rodillas en las aguas inmóviles de la inundación. Después de dos horas, al fin escuchamos el crujido de la radio con la orden de abrir las compuertas.

En cuestión de minutos, el agua desapareció. Se arremolinó por el desagüe hacia la alcantarilla y cruzó las compuertas a pocas cuerdas de distancia, ahora abiertas, hacia la entrada de los enormes

túneles de drenaje de la ciudad, conocido como el Sistema de Drenaje Profundo —en adelante, Drenaje Profundo— (véase la figura 2). Estos túneles, muchos de más de 6 m de diámetro, con más de 160 km de longitud en conjunto, se abren paso por debajo de la ciudad como un tren subterráneo. Funcionan para “interceptar” los flujos de aguas residuales, aguas pluviales y desechos industriales de las alcantarillas locales, y transportar esa corriente fuera de la cuenca hidrográfica. Dada la capacidad cada vez más limitada del sistema de drenaje en relación con las inundaciones causadas por el crecimiento explosivo de la ciudad, ahora los ingenieros administran con cuidado el acceso al sistema mediante la manipulación de una amplia gama de compuertas y bombas.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 1. Un trabajador de mantenimiento del Sistema de Aguas de la Ciudad de México inspecciona una calle inundada. La tapa de la coladera que se muestra en el centro de la calle está abierta, pero el agua está estancada porque los ingenieros han cerrado las compuertas que drenan la zona. Santa Martha Acatitla, Iztapalapa, agosto de 2018.

A continuación, examino la política de este proceso de racionamiento que permite a los ingenieros controlar con eficacia el desenvolvimiento de las inundaciones en la ciudad durante las fuertes tormentas.

Aquella noche, como tantas otras, los ingenieros de la ciudad cerraron las compuertas y dejaron que una gran parte de la alcaldía de Iztapalapa, incluida Santa Martha Acatitla, se inundara con una mezcla de lluvia y aguas residuales propias. Nadie salió a quejarse, no hubo exasperación ni sorpresa. No había periodistas ni cámaras. La inundación era algo mundano, incluso esperado, en la vida del vecindario. Fue una escena que vi una y otra vez en toda la ciudad durante dos años de trabajo de campo. Si bien las zonas más adineradas y céntricas de la

ciudad rara vez experimentan más que encharcamientos, las inundaciones en la periferia ocurren casi a diario durante la temporada de lluvias. Estas inundaciones no son noticia, a menos que ocurran en un área adinerada, bloqueen una vía principal o arruinen cuerdas enteras de casas de gente pobre, eventos poco frecuentes que los ingenieros tratan de evitar a toda costa.

El contraste con las inundaciones en periodos anteriores de la historia de la Ciudad de México es asombroso. En 1951, gran parte del centro quedó bajo el agua durante semanas (DDF, 1975). Estas inundaciones causaron una importante crisis política en la ciudad para el partido gobernante, que cada vez era más impopular entre las clases medias y



DEAN CHAHIM ▶ Figura 2. Compuerta que los ingenieros ordenan abrir y cerrar desde el puesto de mando. El agua de la inundación fluye hacia abajo en la alcantarilla visible. Cuando la compuerta está abierta, como se muestra, el agua corre hacia el Drenaje Profundo. Ciudad de México, agosto de 2018.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 3. Residentes barren los sedimentos malolientes de las aguas residuales contaminadas que dejó una inundación la noche anterior. Ciudad de México, agosto de 2018.

las elites urbanas (Chahim, 2021a). Hoy esas inundaciones en el centro de la Ciudad de México son inimaginables. Al contrario, como un mosaico, se extienden de manera irregular y desproporcionada por las regiones más pobres de la periferia urbana, rara vez de manera simultánea en un mismo lugar. Las inundaciones, por lo general, se mueven con lentitud, si acaso lo hacen, como en la escena anterior de Santa Martha Acatitla. Ahora las inundaciones se han vuelto tan rutinarias que las protestas son raras a pesar de que obligan a los residentes de la periferia a pasar horas en el tráfico paralizado, son riesgo de infección al atravesar a pie aguas nocivas y es necesario eliminar el inconfundible olor a aguas residuales de la ropa y de las calles (véase la figura 3). Para muchos residentes, las inundaciones individuales se han convertido en “cuasi eventos” indistintos

(Povinelli, 2011: 13) o “episodios” banales (Berlant, 2011: 101) de la vida cotidiana. Son simplemente otra forma del sufrimiento perpetuo que debe vivirse en una ciudad cuyos habitantes ya luchan contra la pobreza generalizada y la inseguridad.

¿Cómo un desastre tan ostensiblemente extraordinario y espectacular como las inundaciones se ha vuelto tan banal en la Ciudad de México?<sup>3</sup> Sostengo que su banalidad es un *efecto* deliberado del trabajo de

3 El significado del término “desastre” es discutido por los académicos, además de ser histórica y geográficamente contingente (Barrios, 2017). Sin embargo, la mayoría de las definiciones se basa en que los desastres son interrupciones de la vida cotidiana con consecuencias sociales, acontecimientos temporal y espacialmente distintos, y no condiciones duraderas y difusas (Knowles, 2013: 19). Mi uso del término “banal” se inspira en parte en Hannah Arendt (1994).

ingeniería, cuyo principal propósito es prevenir una catástrofe política. Los ingenieros de las dependencias gubernamentales, que operan las compuertas y bombas de la ciudad, transforman de manera activa lo que de otro modo sería una inundación catastrófica en el centro de la capital y lo convierten en un problema ambiental de movimiento lento, espacialmente difuso, en última instancia, rutinario para los pobres de la periferia urbana. Al hacerlo, diseñan la inundación para que sea lo que Rob Nixon (2011) ha llamado “violencia lenta”: una catástrofe prolongada que desafía la representación y las habilidades humanas para vincular causa y efecto en su alucinante escala espacial y temporal.

A pesar de los desastres espectaculares que dominan los titulares, el Antropoceno —el momento contemporáneo de cambio ambiental, acelerado e inducido de manera radical por la acción humana— se caracteriza, cada vez con mayor notoriedad, por desastres ambientales lentos, crónicos y difusos en el espacio. Los patrones espaciales y temporales de esos desastres plantean obstáculos a las personas que podrían resistir sus efectos, como científicos sociales y humanistas han señalado en fechas recientes (Auyero y Swistun, 2009; Cram, 2015; Davies, 2018; Ley, 2016). No obstante, en el caso de las inundaciones frecuentes de la Ciudad de México, la lentitud relativa, la dispersión espacial y la naturaleza rutinaria de los desastres se *producen* de manera deliberada por las operaciones del gobierno.

La comprensión de estas operaciones requiere un conjunto de herramientas teóricas y metodológicas más allá de la ecología política y los estudios de desastres. Estos campos han capturado de manera crucial cómo las transformaciones impulsadas por las elites del paisaje urbano producen distribuciones espaciales desiguales del riesgo (Mustafa, 2005; Ranganathan, 2015). Al enfocarse en la construcción social del riesgo y la vulnerabilidad *anteriores* a los desastres, los académicos de estos campos se han involucrado poco con la operación real de las

infraestructuras que los gobiernos utilizan para gestionar los desastres que *ya están en marcha*. Esta omisión refleja un desafío metodológico: muchas veces estas operaciones son poco documentadas *a posteriori* y se basan en reglas no escritas; la única forma de entenderlas es con una etnografía centrada en las instituciones estatales.

Para comprender cómo opera el sistema de drenaje de la Ciudad de México, pasé 20 meses, entre 2017 y 2019, siguiendo a los ingenieros y trabajadores del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) de los puestos de mando a las infraestructuras lejanas y las calles inundadas de la periferia urbana. También visité varias veces 19 comunidades de la entidad que se inundan de forma rutinaria, cuyo destino está indisolublemente ligado al funcionamiento del sistema de drenaje. Al mismo tiempo, investigué tanto en archivos públicos como en otros de acceso restringido que los ingenieros me facilitaron. En este artículo me concentro en las actividades de los ingenieros, cuyo trabajo tecnopolítico hasta hace poco empezó a investigarse en profundidad en la antropología y los estudios urbanos (Björkman y Harris, 2018), a pesar de ser crucial para el gobierno del desastre entre las infraestructuras deshilachadas del Antropoceno.<sup>4</sup>

---

4 Los trabajos recientes de la antropología han centrado su atención en las formas de mediación de la ingeniería —para usar el término propuesto por Lisa Björkman y Andrew Harris (2018)—, la formación del Estado (Harvey y Knox, 2015), las luchas por la soberanía (Folch, 2019), los modos de ciudadanía urbana (Anand, 2017) y los esfuerzos de adaptación al cambio climático (Vaughn, 2017). A pesar del auge de los estudios sobre la política de las infraestructuras (Anand, Gupta y Appel, 2018; Hetherington, 2019) y el interés académico de larga data en las tecnologías de gobierno (Collier, 2008; Rose y Miller, 1992), no ha habido un esfuerzo concertado para examinar cómo los ingenieros controlan a las poblaciones.

## La calibración y el problema de la capacidad

Desde los malecones de Yakarta hasta la red eléctrica de Lagos, las infraestructuras que sustentan la vida urbana están sometidas a una presión cada vez mayor, en particular, pero no de manera exclusiva, en el Sur global. Las causas de este “problema de capacidad” (Tousignant, 2018) son divergentes y se refuerzan una a otra: la austeridad, el crecimiento demográfico, la urbanización y el cambio ambiental antropogénico. La austeridad ha pospuesto el mantenimiento y ha congelado la inversión, por lo que la infraestructura es insuficiente y se está desmoronando (Fortun, 2012; Schwenkel, 2015; Salas, 2016; Peck, 2012). En este contexto de capacidad estancada o decreciente de las infraestructuras, el cambio ambiental se acelera y se incrementan las demandas impuestas a estos sistemas. Como resultado de este desajuste, los desastres se han convertido en problemas de la vida moderna cada vez más comunes, impredecibles e intensos. El ritmo acelerado de los desastres no sólo amenaza con socavar las condiciones materiales de la vida, sino también de los gobiernos, cuya legitimidad se basa en la promesa, aunque a menudo no se cumpla, de promover el bienestar de la población en su conjunto (Foucault, 2007; Anand, 2017) y prevenir los desastres (Hilgartner, 2007). ¿Cómo gobiernan los Estados a las poblaciones y el medio ambiente, incluso cuando las infraestructuras de las que dependen fallan ante cargas cada vez mayores?

Una respuesta proviene del trabajo posterior de Michel Foucault sobre seguridad. A partir de ahí, los académicos argumentan que la aparición de peligros ambientales sin precedentes e impredecibles, inducidos por las infraestructuras humanas, necesariamente ha dado lugar a nuevas modalidades de gobierno *anticipatorio*, es decir, gobiernos orientados hacia futuros daños inciertos (Zeiderman, 2016). El gobierno anticipatorio trabaja en dos ejes amplios. El primero es la cultura de la “preparación” (Lakoff,

2017; Collier, 2008) y la “resiliencia” (Grove, 2018), que en conjunto subrayan el trabajo realizado antes de un desastre, que permite a un gobierno responder de manera efectiva, después del hecho, ante futuras conmociones inusitadas, sin colapsar. El segundo eje es la “anticipación” (Massumi, 2015: vii) o prevención de daños, incluso antes de que surjan. Pero ¿qué sucede cuando tales medidas anticipatorias fracasan o simplemente no son posibles dadas otras incapacidades de la infraestructura, y los gobiernos se quedan con un desastre que rápidamente se sale de control?

Tal es la situación que enfrentan a menudo los ingenieros de la Ciudad de México. Durante la temporada de lluvias, el sistema de drenaje se llena de manera rutinaria hasta el borde. Para evitar inundaciones catastróficas en el centro de la ciudad, más próspero, los ingenieros recurren a la estrategia de inducir un anegamiento generalizado de baja intensidad en la periferia urbana pobre. Esta práctica operativa es casi desconocida fuera de la burocracia de la ingeniería; sin embargo, moldea en profundidad los ritmos de la vida diaria en la ciudad.<sup>5</sup>

Si bien los académicos han examinado en últimas fechas cómo las víctimas de “sufrimiento ambiental” (Auyero y Swistun, 2009), en apariencia sin incidentes, pueden manipular el tiempo como un modo de resistencia (Ahmann, 2018), se ha prestado poca atención a cómo las burocracias estatales y las corporaciones también manipulan el tiempo, y hacen rutinarios los problemas ambientales y el sufrimiento que causan con su forma de gobernar. En la Ciudad de México, los ingenieros “trabajan” el tiempo y el espacio mediante la modulación de las inundaciones. Pienso en su trabajo como un caso

---

5 Las operaciones de los ingenieros de los sistemas de distribución de agua potable también estructuran los ritmos de la vida cotidiana en las ciudades con suministros limitados y racionados (Anand, 2017), pero de forma mucho más regular y perceptible que en el caso de los sistemas de drenaje dependientes del clima.

de *calibración*, una lógica operativa de gobierno que se apoya en transformar estratégica, dinámica y materialmente los efectos de los problemas ambientales de acuerdo con los límites de lo que las poblaciones pueden percibir y soportar en un contexto dado. Estos límites no son fijos, sino que se vinculan al poder político cambiante y a la cohesión de la población en cuestión, sus recuerdos colectivos —por ejemplo, de inundaciones anteriores— y los medios de percepción disponibles.

El concepto de calibración se basa en un consenso académico amplio de que la disposición de los elementos técnicos y los entornos pueden diseñarse, y a menudo lo están, para lograr un efecto político (Hecht, 1998; Pritchard, 2011). Las tecnologías y los entornos no son meramente simbólicos. Su forma material particular *es importante* para la política (Mitchell, 2002; Winner, 1980) y permiten ciertas formas de pensamiento, acción y relaciones mientras inhiben otras, es decir, sirven para gobernar (Foucault, 2007). La planificación urbana se utiliza a menudo como un ejemplo paradigmático de esto, porque rediseña el espacio urbano para controlar y dirigir con sutileza a la población (Ploeger, 2008; Mitchell, 1991).

Sin embargo, al hacer uso de la calibración, el objetivo de los ingenieros no es gobernar sobre las formas y los contornos del ambiente como lo haría un urbanista, sino controlar las materialidades de flujos y procesos ambientales, como los movimientos de agua, aire, energía o contaminación. Así, los ingenieros reconfiguran la forma material de los efectos de problemas ambientales y su expresión en el tiempo y el espacio para cambiar lo que Michelle Murphy (2006) denomina el “régimen de perceptibilidad”: qué tipo de objetos y explicaciones son perceptibles. Al encauzar el agua en el espacio y el tiempo para evitar la catástrofe en un área y momento determinados, los ingenieros de la Ciudad de México motivan a la población a tomar una actitud pasiva hacia condiciones ambientales que de otra manera considerarían desastrosas o insoportables. En este sentido, la calibración

sirve para gobernar: moldea la tolerancia y las actitudes de la población a distancia (Li, 2007).

Asimismo, la calibración sirve como forma de control en medio de amenazas ambientales crecientes. Se distingue de los modos anticipatorios de gobierno descritos arriba, aunque no son mutuamente excluyentes. Los modos anticipatorios de gobierno anteceden a la materialización de los daños, en cambio, la calibración se emplea *mientras* se desarrolla un desastre, cuando las capacidades de infraestructura han sido rebasadas. Por eso considero la calibración como una manera de *gobernar más allá de la capacidad*,<sup>6</sup> de dirigir poblaciones y mantener control en un desastre ambiental cuyos efectos el Estado ha perdido, o nunca tuvo, la capacidad de prevenir. A diferencia del concepto en apariencia relacionado de “reparación”, la calibración no es un proceso restaurativo que cambie el funcionamiento —material— de una infraestructura de manera sostenida y tampoco es un forma de cuidado (Jackson, 2014). Es en cambio un modo de gobernar por medio de las *operaciones* de una infraestructura que puede, o no, estar realmente “rota” —no funciona como fue diseñada—, pero cuya capacidad para satisfacer las demandas depositadas en ella ha sido superada. En situaciones de incapacidad radical, las personas en el poder utilizan la calibración para controlar los daños inevitables de un desastre en curso, reconfiguran su forma y redistribuyen los estragos inevitables entre la población, de manera que hacen muy difícil la resistencia.

Es preciso detenerse un momento para considerar las particularidades del caso de la Ciudad de México y cómo se compara con las otras grandes ciudades del mundo propensas a las inundaciones.

---

6 Me baso en el concepto de “operar más allá de la capacidad” —*operating beyond capacity*—, que Michael Fisch (2019) utiliza para describir las estrategias, a menudo muy informales, necesarias para mantener en funcionamiento el sistema ferroviario atestado de gente en las cercanías de Tokio, a pesar de la ostensible falta de capacidad formal.

En medio de eventos de lluvia extremos tanto en el Norte como en el Sur global, los ingenieros del Estado que administran los sistemas de drenaje y control de inundaciones sobrecargados han inundado con deliberación áreas rurales a menudo más pobres con tal de proteger los núcleos urbanos de ciudades principales, como Nueva Orleans y Bangkok (Fernandez y Schwartz, 2019; Morita, 2016). Que los ingenieros inunden áreas pobres o rurales para proteger la propiedad urbana más valiosa en términos económicos no es, por lo tanto, exclusivo de la Ciudad de México ni sorprendente. Sin embargo, lo que resulta diferente en la Ciudad de México es la frecuencia con la que las inundaciones diseñadas ocurren —casi cada semana durante la temporada de lluvias, en verano, en lugar de cada pocos años o décadas— y la precisión con la que los ingenieros controlan su intensidad y la distribución espacio-temporal para convertirlas en parte rutinaria de la vida urbana.

El sistema de drenaje de la Ciudad de México es grande, centralizado y sofisticado, y ofrece a los ingenieros del Estado un grado inusualmente alto, pero no único, de precisión sobre las inundaciones, en comparación con muchas otras ciudades y regiones propensas a este fenómeno.<sup>7</sup> Este nivel de control fue crucial para que surgiera la posibilidad material de la lógica gubernamental y el modo de operación que llamo calibración. Pero esto no era en absoluto lo que los ingenieros tenían en mente cuando inauguraron con fanfarrias el Drenaje Profundo en 1975 (DGCCH, 1975). Para comprender por qué y cómo emergió la calibración, necesitamos esbozar el funcionamiento del sistema y como declinó su capacidad con el paso del tiempo. Ambos aspectos ayudarán a contextualizar las siguientes secciones acerca de las operaciones.

La moderna Ciudad de México fue construida sobre una serie de lagos desecados del siglo XVII al XX (Candiani, 2014; Vitz, 2018). A diferencia de otras grandes ciudades construidas encima de cuerpos de agua y humedales, como Chicago o Yakarta, en la

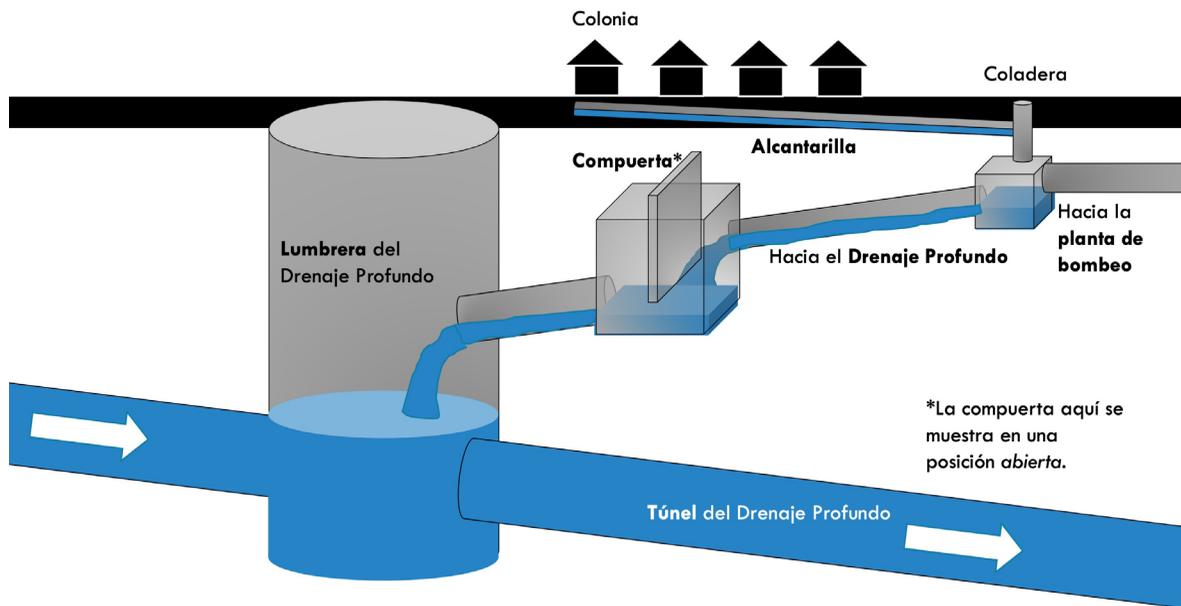
cuenca endorreica —cerrada— del Valle de México no hay ríos que entren o salgan. Sin las salidas de drenaje artificiales que los ingenieros han perforado en la ladera de las montañas que rodean la ciudad, los lagos reclamarían el territorio en cuestión de semanas o meses. Por esta situación, la ciudad depende de manera inusual de las obras de drenaje diseñadas para su supervivencia.

Esta aguda vulnerabilidad se convirtió en una herencia inolvidable cuando el centro de la Ciudad de México fue devastado por una serie de inundaciones a finales de la década de 1940 y principios de la siguiente. Como los ingenieros y geólogos de la época descubrieron, las inundaciones resultaron sobre todo de la incesante extracción de agua subterránea de la ciudad, que había provocado hundimientos debido a la desecación de los suelos arcillosos sobre los que se construyó la mayor parte de la urbe (Marsal, 1992). Este fenómeno antropogénico, conocido como subsidencia, causaba que las principales alcantarillas, ríos y canales de la ciudad perdieran poco a poco su pendiente, por lo tanto, su capacidad para facilitar el flujo del agua.<sup>8</sup> El Drenaje Profundo fue planeado como una adaptación radical a esta situación: en lugar de construirlo en la superficie, como un canal, se construiría a decenas de metros bajo la superficie, en una capa de suelo no sujeta a hundimientos significativos. Mientras los canales y ríos de la ciudad dependían

---

7 Los mismos ingenieros mexicanos comparaban a menudo su sistema de drenaje con el de Tokio, por ejemplo, ciudad que muchos visitaron durante los intercambios profesionales de la década de 1990. Después de enfrentar durante mucho tiempo problemas similares de hundimiento del terreno e inundaciones, los ingenieros de Tokio construyeron una de las mayores estructuras subterráneas de control de inundaciones en el mundo.

8 Desde mediados del siglo XX, muchos observadores, incluidos los ingenieros, han criticado con severidad este paradigma hidráulico, según el cual la ciudad expulsa el agua que tanto necesita por una serie de desagües gigantescos en lugar de reutilizar una parte importante en la cuenca (Chahim 2021a; Vitz, 2018).



DEAN CHAHIM ▶ Figura 4. Sección transversal esquemática del Drenaje Profundo. Muestra la conexión entre túneles, pozos y alcantarillas.

cada vez más de las estaciones de bombeo, que consumían enormes cantidades de energía para bombear el agua desde las alcantarillas que se hundían, el Drenaje Profundo operaría sólo con la fuerza de gravedad: el agua fluiría cuesta abajo hacia los túneles (véase la imagen en pp. 174 y 175). El sistema, sin embargo, no fue diseñado como reemplazo, sino como complemento del sistema de drenaje superficial compuesto por canales y ríos. El sistema de superficie conduciría aguas residuales de la ciudad —en gran parte sin tratar— durante todo el año, mientras el Drenaje Profundo se encargaría sólo de las aguas excedentes durante las tormentas de verano (DGCOH, 1975).

Si imaginamos los canales y ríos de la ciudad como caminos deteriorados para la lluvia y las aguas residuales, el Drenaje Profundo es un sistema similar al metro que cumple con la misma tarea de manera más fiable. Al igual que los autobuses que llevan a los pasajeros a las estaciones de metro locales, las alcantarillas locales recorren las calles y

concentran los flujos combinados de aguas pluviales y residuales en cada colonia, para enviarlos a las lumbreras, o pozos, del Drenaje Profundo. Como se muestra en la figura 4, las lumbreras son agujeros gigantes, cilíndricos y revestidos de concreto, que conectan los túneles con la superficie, como ocurre en una estación de metro profunda. Hay compuertas que controlan la conexión entre el alcantarillado y la lumbrera. Como se discutirá más adelante, cuando estas compuertas se cierran, el agua se dirige a las estaciones de bombeo que elevan el agua hacia el sistema de drenaje superficial de ríos y canales. Cuando las compuertas se abren, las alcantarillas locales vierten sus aguas en la lumbrera. Los túneles subterráneos transportan el agua hacia el centro de la ciudad y luego hacia la periferia norte, como se muestra en la figura 5.<sup>9</sup> Durante

9 El mapa base se tomó de GeoComunes, “3.1.6 Red de drenaje zona metropolitana”. Disponible en línea: <[http://132.248.14.102/layers/CapaBase:iii\\_1\\_6\\_red\\_drenajedf](http://132.248.14.102/layers/CapaBase:iii_1_6_red_drenajedf)>.

el periodo de investigación, la mayor parte del agua se concentraba en un túnel principal, el Emisor Central, que comienza justo debajo de las estribaciones del norte de la ciudad.<sup>10</sup> Este túnel transporta el agua, en gran parte no tratada —originalmente, casi 45 000 galones por segundo—, por debajo las montañas, antes de verterla en el Valle del Mezquital, donde las aguas residuales de la ciudad se han utilizado para el riego desde hace tiempo.<sup>11</sup>

Sin embargo, hacia la década de 1990, el hundimiento acumulado llegó a ser tan grande que el sistema de drenaje superficial se estaba volviendo prácticamente inútil. Muchos canales y ríos habían empezado a fluir en reversa, y en otras áreas las alcantarillas se habían hundido tanto que el agua ni siquiera llegaba a las estaciones de bombeo. Para manejar las aguas residuales de la ciudad, los ingenieros afirman haber puesto en servicio el Drenaje Profundo incluso durante la temporada seca para transportar los flujos de aguas residuales sin los efectos diluyentes de las aguas pluviales. Esto aceleró su degradación material, los gases corrosivos emitidos por las aguas residuales de la ciudad devoraron las paredes de concreto de los túneles y aumentaron radicalmente la fricción, lo que redujo la capacidad del sistema.

Con regularidad creciente, las inundaciones amenazaban con reventar todos los túneles y canales de la ciudad durante las fuertes lluvias, hasta que las aguas se desbordaron y provocaron una serie de catástrofes que se convirtieron en un punto de inflexión en la forma en la que los ingenieros y trabajadores operaban el sistema. En 1999, y de nuevo en 2000, el agua se desbordó de la lumbrera 3 del Interceptor Oriente-Oriente, uno de los túneles del Drenaje Profundo que da servicio a la periferia oriental de la ciudad, que ya estaba sobresaturado. El agua provocó una inundación devastadora en el barrio colindante Ejército de Oriente, a sólo un par de estaciones del metro Santa Martha Acatitla. La inundación fue concentrada, rápida y desastrosa,

invadió casas y calles del barrio de clase trabajadora sin aviso previo.

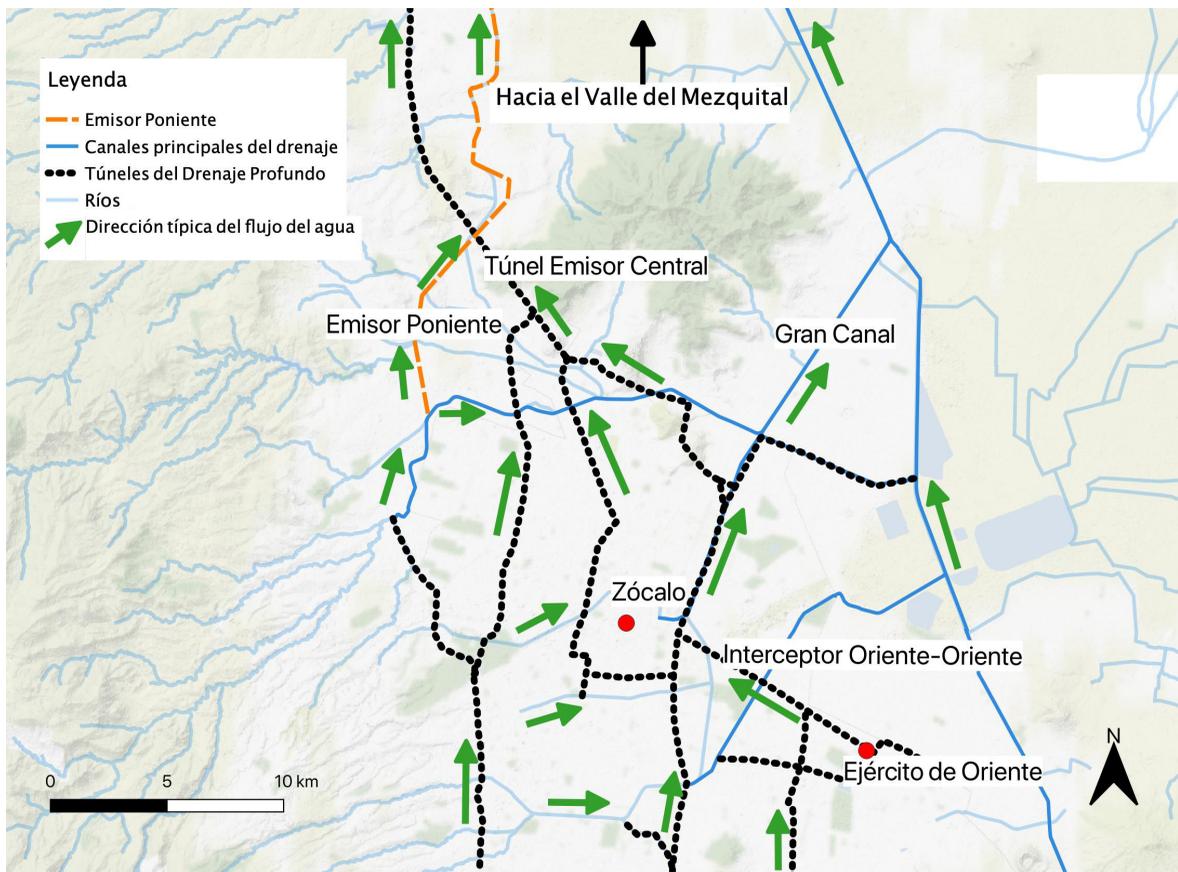
Si bien los residentes habían enfrentado inundaciones en los años anteriores, ésta fue mucho más intensa, y sin duda, responsabilidad del gobierno. Los vecinos se organizaron y protestaron, bloquearon una vía principal y exigieron indemnizaciones por sus pérdidas, así como una solución permanente (Cuenca, 1999). La cobertura de los medios de comunicación fue perseverante y se presentaron imágenes impactantes de los habitantes siendo rescatados en botes en medio de la colonia devastada.

Los ingenieros comprendieron que las inundaciones habían sucedido porque el Drenaje Profundo había excedido su capacidad máxima durante las tormentas. Cuando los túneles se llenaron, el agua empezó a retroceder hacia las lumbreras. Como la lumbrera 3 era la de elevación más baja, fue la primera en desbordarse (Domínguez, 2001). Como respuesta, los ingenieros sólo elevaron la lumbrera 3 por encima de la superficie del suelo. El resultado es una torre de concreto rechoncha y cilíndrica que emerge del piso, que irónicamente parece “crecer”

---

10 En la actualidad, se utilizan cuatro conductos principales de drenaje para eliminar las aguas pluviales y residuales de la cuenca, incluido un túnel profundo nuevo, el Túnel Emisor Oriente, inaugurado en diciembre de 2019, después de que concluyera mi trabajo de campo. Los otros dos, el Gran Canal y el Emisor Poniente, transportan caudales más pequeños, pero significativos.

11 Una pequeña parte de las aguas residuales y pluviales de la Ciudad de México, poco más de 10%, se trata y reutiliza para el riego, usos recreativos e industriales (Sacmex, 2012). El gobierno federal recién ha terminado una nueva y enorme planta de tratamiento de aguas residuales en Atotonilco, Hidalgo, que promete tratar hasta 60% del agua que llega al Valle del Mezquital desde la región metropolitana de la Ciudad de México. Sin embargo, en el momento de mi investigación en campo, estaba plagada de problemas y funcionaba muy por debajo de su capacidad de diseño.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 5. Diagrama del sistema de túneles del Drenaje Profundo de la Ciudad de México y de los canales y túneles de drenaje durante el tiempo del trabajo de campo. Se muestran las conexiones hidráulicas entre el Zócalo, en el centro de la ciudad, y Ejército de Oriente, un barrio en la periferia urbana.

cada año, en la medida en que la ciudad se hunde a su alrededor (véase la figura 6). Esta absurda, pero lógica solución, en un estricto sentido, es una de las pocas manifestaciones públicas visibles del Drenaje Profundo de la ciudad.

Esta “solución” brindó a los ingenieros un cierto margen de maniobra para sus operaciones y les permitió introducir un poco más de agua al Drenaje Profundo, sin correr el riesgo de una inundación catastrófica similar. No obstante, reconocieron que el Drenaje Profundo seguía siendo insuficiente para expulsar las aguas de las inundaciones. Como

consecuencia del desastre en Ejército de Oriente, experimentados ingenieros y trabajadores revelaron que aprendieron a calibrar por necesidad. Las acciones tomadas durante una tormenta, que alguna vez habían sido excepcionales, como manipular dinámicamente las compuertas y las bombas para dosificar el acceso al Drenaje Profundo, se convirtieron en prácticas comunes. Esta labor de calibración, que examino con más detalle en la siguiente sección, ahora se implementa con regularidad para evitar que el sistema se sature y el agua se salga de otra lumbrera en cualquier otro lugar.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 6. Lumbrera número 3 del Interceptor Oriente-Oriente. Todo el concreto visible por encima del suelo se añadió después de las inundaciones de 2000. A la derecha se observan los proyectos de vivienda pública de Ejército de Oriente. Ciudad de México, agosto de 2019.

### La tecnopolítica de la calibración

El puesto de mando del sistema de drenaje es mucho menos espectacular de lo que uno podría imaginar, dada la importancia de la labor que los ingenieros realizan allí. Se trata de una pequeña y anodina sala de conferencias reacondicionada, ubicada en el décimo piso del edificio principal del Sacmex. En la esquina, una radio grazna sin cesar, mientras los operadores de compuertas y bombas, dispersos por la ciudad, llaman para reportar los niveles registrados de agua y tasas de bombeo. En el centro hay una mesa de conferencias improvisada, cubierta de fieltro azul barato, que sirve tanto para desplegar

los planos de ingeniería, como para preparar los tacos nocturnos para la docena de ingenieros que supervisan una tormenta persistente. El sistema automatizado de monitoreo de las precipitaciones de la ciudad funciona con una computadora IBM amarillenta, de principios de la década de 1990, que ha pasado de ser un símbolo de las aspiraciones modernas a una vergüenza, y por último, un orgullo rudimentario. Uno de los ingenieros comentó con alegría que la computadora es tan anticuada que es prácticamente inmune a los virus.

Guillermo López, uno de los ingenieros de alto nivel del sistema de drenaje, se reclinó en su asiento y prendió un cigarro en un momento de calma, en

una noche por lo demás tensa —técnicamente, está prohibido fumar, pero en el puesto de mando suelen ignorarse esas normas—. Se levantó y se asomó por la ventana abierta, miró las sucias calles céntricas (véase la figura 7). Las calles aquí estaban secas, pero parecía preocupado por las nubes oscuras que se acumulaban en la distancia.

“¿Qué niveles tenemos en Zaragoza?”, preguntó López al técnico que controlaba la radio. Se refería a la profundidad del agua en una de las lumbreras principales del Drenaje Profundo, cerca de Ejército de Oriente, que funge como indicador para el resto de la zona. El técnico respondió: “19.5 metros”. López hizo los cálculos. Sólo les quedaban dos metros y medio de espacio de maniobra. Una vez que el agua alcanzara los 22 m, empezaría a brotar de una lumbrera cercana. Golpeando su cigarro en el cenicero, le dijo a David Hernández, ingeniero de alto nivel durante la guardia, que pasara la orden por la radio: cerrar las compuertas del oriente.

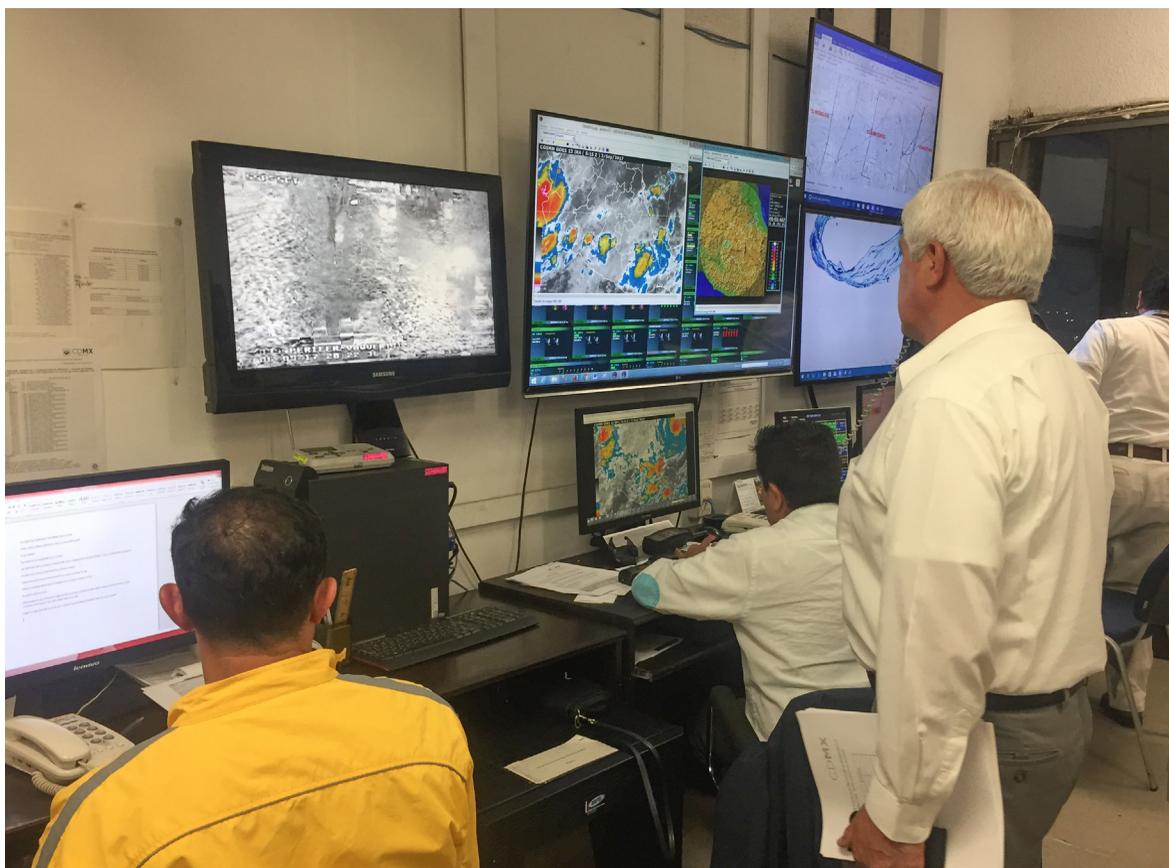
El movimiento se hizo justo a tiempo. En los casi 15 minutos que tardaron las dos docenas de operadores en ejecutar la orden, mientras los operadores de campo reportaban que el agua estaba subiendo, los ingenieros observaron con evidente ansiedad cómo los niveles en sus pantallas pasaban con lentitud los 22 m antes de detenerse (véase la figura 8). Unos centímetros más y se habría producido una catástrofe del tipo que él y los demás ingenieros conocían muy bien. Es importante destacar que López no cerró las compuertas en el centro de la ciudad. Esa zona, repleta de edificios gubernamentales y vecinos adinerados, “tiene prioridad”, como Hernández y otros ingenieros repitieron un sinnúmero de veces. Sus compuertas permanecen abiertas, lo cual significa que sus aguas siguen drenando y la mayoría de sus calles permanece seca. En cambio, al cerrar las compuertas del oriente, quizá López estaba causando una inundación distribuida de baja intensidad, como la que presencié con Raúl en Santa Martha Acatitla, y todo Iztapalapa, noche tras noche.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 7. Vista desde el puesto de mando hacia el Centro Histórico de la Ciudad de México, que tiene prioridad para el drenaje, una tarde lluviosa de septiembre de 2017.

Esto no fue un accidente. Prevenir inundaciones catastróficas con inundaciones rutinarias era una práctica deliberada y calculada. Después de una larga noche, Juan Castro, otro ingeniero de alto nivel, me explicó más tarde en su oficina: “si no cerrábamos las compuertas, corríamos el riesgo de que el agua se saliera de una de las lumbreras del Drenaje Profundo, inundando *así* el vecindario”, y chasqueó los dedos para poner énfasis. En cuestión de segundos, un barrio entero estaría bajo metros de agua y los residentes demandarían, protestarían, etc. Sería “un dolor de cabeza”, se quejó, y señaló una pila de procedimientos legales aún en curso por una inundación de ese calibre el año anterior.

Ingenieros como Juan Castro argumentan —en términos técnicos, no están equivocados— que si



DEAN CHAHIM ▶ Figura 8. Ingenieros en el puesto de mando del Drenaje Profundo observan en las pantallas de monitoreo los patrones de lluvia y los niveles de agua durante una tormenta. Ciudad de México, septiembre de 2017.

dejan las compuertas abiertas y el agua continúa subiendo en el Drenaje Profundo, tendrían un desastre mayor en sus manos. Debido a la incapacidad general del sistema, los ingenieros permiten que algunas lumbreras del Drenaje Profundo se llenen de agua casi hasta el borde para obligar al sistema a funcionar bajo presión, un modo de operación para el cual tampoco fue diseñado. Cuando los niveles de agua en las lumbreras crecen por encima de la elevación de las conexiones del alcantarillado local con las compuertas abiertas, el agua presurizada del Drenaje Profundo es expulsada con gran fuerza por las alcantarillas locales y es probable que en segundos queden inundados vecindarios enteros. Peor aún, el agua

podría salir de la misma lumbrera, como ocurrió en Ejército de Oriente en 1999 y 2000. En pocas palabras, éstas son *inundaciones de golpe* —*surge floods*—, inundaciones repentinas, destructivas, que ocurren de súbito, por lo general graves, que se concentran en áreas relativamente reducidas. Como hemos visto, esto ocurre muy rápido: los niveles de agua pueden transitar de razonablemente seguros a críticos en cuestión de minutos, a menudo en menos tiempo del que disponen los ingenieros para indicar a los operadores que cierren las compuertas y que estos lo hagan.

Para evitar esta situación, con un ánimo de prevención, los ingenieros cierran las compuertas y provocan que el agua retroceda poco a

poco hacia las calles: “las calles se inundarán, pero lento”, explicó Juan Castro, arrastrando la palabra “leento”. Destacó la diferencia en tiempo y distribución espacial de estos dos tipos de inundación, un tema crucial sobre el cual abundaré más adelante. En primer lugar, es importante explicar qué pasa cuando las compuertas se cierran.

Las alcantarillas principales, conocidas como colectores, suelen estar conectadas tanto a las lumbreras del Drenaje Profundo como a las estaciones de bombeo. Cuando las compuertas están abiertas, la mayoría de los colectores se descargan en las lumbreras del Drenaje Profundo. Sin embargo, cuando las compuertas están cerradas, el agua del colector se precipita hacia la compuerta cerrada, y al encontrarse en un callejón sin salida, comienza a retroceder. A partir de ese momento, en una situación ideal, el agua sólo seguirá bajando por el sistema de colectores hacia la estación de bombeo, que subirá el líquido hasta un cuerpo de agua en la superficie —lago o vaso regulador, canal o río—.

Si bien las estaciones de bombeo y los canales pueden funcionar como una ruta alternativa para el agua cuando el Drenaje Profundo está lleno, a menudo también están saturadas o son ineficaces. Muchas estaciones de bombeo antiguas permanecen inactivas durante las inundaciones porque las alcantarillas locales se han hundido tanto que el agua ya no fluye hacia las estaciones de bombeo, sino en dirección contraria. En otros casos, los canales, ríos o vasos reguladores en los que descargan las estaciones de bombeo están llenos. Por temor a que el bombeo sea excesivo y provoque la ruptura de un dique —y la correspondiente inundación de golpe— los ingenieros con frecuencia ordenan a sus estaciones “castigar” el bombeo, es decir, reducirlo o detenerlo por completo.

Al cerrar los túneles y el sistema de drenaje superficial, los ingenieros dejan que las aguas se estancuen en colonias enteras. A medida que la tormenta persiste, las aguas empezarán a crecer y a llenar las

alcantarillas, antes de derramarse en las calles de menor elevación, a veces en el interior de los hogares por las coladeras, saliendo por inodoros y fregaderos. Debido a que una sola compuerta puede drenar una amplia red de alcantarillas interconectadas que se extienden por varios barrios, cerrarla puede causar un mosaico de inundaciones en una zona amplia alejada de la compuerta. Es el tipo de inundación que experimenté con Raúl. Las llamo *inundaciones de derrame* —*overflow floods*—: eventos de inundación más moderados que ocurren con lentitud, por lo general son poco profundos y se dispersan de forma irregular en una zona amplia. Aunque cada alcantarilla drena una zona grande, el hecho de que una calle o casa se inunde dependerá de su elevación y del estado de su alcantarillado particular. Por ende, la inundación producida aquí es inconsistente y varía de una manzana a otra.

Una vez pasada la tormenta, se abren las compuertas, el agua en los colectores se invierte y vuelve a correr hacia la lumbrera del Drenaje Profundo para desaparecer en los túneles de abajo. El resultado, como uno de los ingenieros lo describió sonriendo, es que acaban utilizando las calles como “vasos reguladores” para almacenar por un momento el exceso de agua hasta que se recupera la capacidad de enviar el agua por el Drenaje Profundo. Es decir, los ingenieros a menudo utilizan las calles —y las casas— de los pobres como estructuras temporales y dispersas de control de inundaciones, a las cuales “sacrifican”, en sus propias palabras, para que el sistema funcione.

Éste no es, quiero aclarar, un complot cínico de los ingenieros. Como describe Shannon Cram (2016) al referirse a la dosificación de la exposición a la radiación nuclear, algunos daños son inevitables, la cuestión es cómo distribuirlos. Durante las fuertes tormentas, cuando todo el sistema de drenaje se llena —situación en la que el papel de la calibración es prominente—, el control de inundaciones es en esencia un juego de suma cero: evitar un determinado nivel

de inundación en un lugar significa la inundación en el mismo nivel en otro.<sup>12</sup> Dado que el Drenaje Profundo y el sistema de canales tejen conexiones hidráulicas entre los barrios de la ciudad, un barrio periférico como Ejército de Oriente sólo puede drenar sus aguas si queda cierta capacidad en los túneles y canales que pasan cerca o atraviesan el centro de la ciudad. Sin embargo, para que el agua del centro de la ciudad drene, no puede haber demasiada agua entrando desde la periferia o no habrá espacio.

Noche tras noche, en el centro de mando y en las instalaciones del sistema de drenaje a lo largo de la ciudad veía a los ingenieros inundar la periferia urbana para proteger las zonas más ricas y centrales de la ciudad que tienen “prioridad”. Como dijo un ingeniero con resentimiento, estas zonas tienen prioridad debido a su “peso” político, sus habitantes “tienen acceso a las autoridades que una persona común y corriente no tiene”. A pesar del cargo de este ingeniero en el gobierno, más tarde indicó que se incluía en la categoría de “persona común” porque él —como casi todos sus colegas— provenía de, y permanecía en, los mismos barrios de clase trabajadora parecidos a los que ahora inundaban de manera rutinaria. Sus empleos son estables en comparación con los del sector privado, pero mal pagados —una fuente constante de amargura para los ingenieros y trabajadores como Raúl, quienes ganan aún menos que los ingenieros, a pesar de tener que vadear excrementos y residuos tóxicos casi a diario—.

Cuando confronté a los ingenieros sobre la ironía de las decisiones que estaban tomando —inundar casas y calles de otras personas de clase trabajadora—, muchos manifestaron su incomodidad y cierto sentido de inevitabilidad, expresado con humor negro. En estas discusiones, Ejército de Oriente aparecía a menudo, de manera espontánea, cuando los ingenieros me preguntaban retóricamente: “tenemos que decidir, ¿debemos inundar Ejército de Oriente o el Zócalo?”. Esta comparación, entre una de las colonias más pobres y violentas de la metrópoli, y

la plaza central de la nación, demostraba con claridad la obviedad de la elección que debían hacer. Con risas nerviosas, con frecuencia se referían a la preocupación de molestar a los políticos a los que rinden cuentas: “¡no podemos inundar el centro, ahí es donde está el jefe!”, “¿te imaginas al jefe de Gobierno siendo rescatado en un bote?”. Si bien la interconexión del sistema de drenaje significa que los ingenieros *pueden*, en la práctica, dejar que el centro de la ciudad se ahogue lentamente en sus propios excedentes de agua mientras drenan la periferia, esto parece impensable.

Es difícil decir qué pasaría con los ingenieros si cambiaran el guión y eligieran inundar el Zócalo, porque esto nunca, que yo sepa, ha sucedido de manera intencional. Pero cuando los ingenieros cuentan sus errores, queda claro que su modo de calibración es resultado de una presión que viene de la cima de la jerarquía gubernamental. Si bien los ingenieros ejercen un control notable sobre las inundaciones, éste no es perfecto: ya sea por los límites reales de su control o por error, a veces inundan colonias más ricas o causan inundaciones devastadoras en las colonias más pobres que atraen la atención de los medios de comunicación y generan descontento público. En esos casos, es común que reciban órdenes directas de la oficina del jefe de Gobierno de la Ciudad de México, que presiona al director del Sacmex, que a su vez supervisa a los ingenieros en el puesto de mando, a menudo con los políticos encima. Los ingenieros, en particular aquellos con cargos directivos, que carecen de protección sindical, expresaron temer por sus trabajos

---

12 La naturaleza de suma cero de las inundaciones también es descrita por Atsuro Morita (2016) respecto del centro de Tailandia, incluyendo Bangkok. Aunque en general es cierto, en la Ciudad de México hay momentos en los que ciertos sectores están saturados, pero otros aún tienen cierta capacidad. En estos casos, los ingenieros ganan tiempo al mover el agua en círculos por el sistema.

en esas situaciones, pero señalaron que mantener felices a los políticos les abriría las puertas a un ascenso. No debería sorprender, entonces, que los ingenieros se conformen y continúen con la calibración, que induzcan inundaciones de derrame para evitar inundaciones de golpe, que serían desastrosas en términos políticos.

Comparadas con las inundaciones de golpe, las inundaciones de derrame tienen costos políticos menores debido a sus características espaciales y temporales. Las inundaciones de golpe causan devastación concentrada en lugares particulares, a menudo en el área alrededor de un dique o una lumbrera del Drenaje Profundo. Se despliegan en cuestión de segundos. La causa y el efecto, inmediatos, aparecen uno junto al otro en el espacio y el tiempo. En contraste, las inundaciones de derrame se desarrollan de manera gradual, cubren una calle en el transcurso de minutos u horas. El movimiento del agua es mínimo. De hecho, la cualidad más peculiar de las inundaciones de derrame es su relativa inmovilidad, como en la escena inicial sobre Santa Martha Acatitla. El agua no corre, sino que se acumula poco a poco, como en el fondo de una bañera con el desagüe cerrado con un grifo que gotea. En el espacio, las inundaciones de derrame pueden ocurrir en varios lugares al mismo tiempo, cada uno potencialmente a cientos de metros o incluso kilómetros de distancia —por lo tanto, a muchos minutos de traslado por las tuberías—, desde la compuerta cerrada, la bomba apagada o la alcantarilla principal sumergida.

Al desenvolverse con calma en espacios vastos, las inundaciones de derrame encarnan las cualidades por excelencia de lo que Nixon (2011) llama “violencia lenta”, por lo tanto, es difícil percibir las y enfrentarlas. Aunque los académicos han señalado que la violencia lenta es el efecto “no deliberado” de fuerzas difusas y no el resultado intencional de acciones de un poder soberano (Davies, 2018: 1539-1540), el caso presentado muestra que el segundo

escenario también puede ser cierto. En efecto, el ritmo y la espacialidad de las inundaciones se diseñan de manera deliberada por el trabajo de calibración de ingenieros gubernamentales, quienes hacen que las inundaciones sean lentas y difusas para evitar protestas, demandas, y quizá más directamente, la ira de sus superiores. Este diseño es sin duda una especie de “tecnopolítica”: el uso estratégico de la tecnología para lograr efectos políticos (Hecht, 1998; Mitchell, 2002). Como han advertido expertos en otros lugares (Carse, 2014; Von Schnitzler, 2016), más que trabajar en el diseño de artefactos materiales y paisajes, los ingenieros descritos “hacen” política con sus operaciones, con la modulación de materialidades transitorias durante el rápido desarrollo del desastre. Esto es posible gracias al diseño del sistema de drenaje, aunque no exclusivamente, que nunca contempló ese modo de operación. Su objetivo es mantener el control a pesar de la situación de incapacidad radical de la infraestructura: gobernar más allá de la capacidad. En la siguiente sección demuestro que hay límites, a los que me refiero como *topes*, en la cantidad e intensidad de inundaciones de derrame que los ingenieros pueden causar en un área y tiempo determinados, antes de que detonen un revés político.

### Los topes de la banalidad

La calibración requiere que los ingenieros presten especial atención a los topes de operación que se encuentran en continuo cambio. Con “topes” no sólo me refiero a las limitaciones materiales de su infraestructura cada vez más desgastada y la topografía inestable de la ciudad que se hunde, sino también a los límites de índole política, lo que tolerarán las poblaciones. Los ingenieros aprenden de la experiencia y de las reacciones de las colonias a las inundaciones, transitan una delgada línea para no provocar a las colonias que se sabe que protestan o

que tienen los recursos para demandar al gobierno por sus pérdidas. También aprenden a ser muy cuidadosos con los medios de comunicación y evitan, en la medida de lo posible, los eventos espectaculares que generan cobertura mediática. Esta atención es crucial porque, aunque las inundaciones de derrame no se mueven rápido, pueden causar mucho daño si el nivel del agua se eleva demasiado. Cuando las inundaciones de derrame se hacen intolerables en un área específica, en especial cuando se acumulan las llamadas de los políticos locales y los reportes de los medios de comunicación, los ingenieros tratan de mover el agua a otra parte para permitir que el área se drene, quizá desplacen las inundaciones de derrame a otros lugares, para compensar.

Para ilustrar, quiero volver al lugar donde comenzamos, con Raúl y su camión. En otra noche de 2018, una intensa e inesperada tormenta cubrió casi toda la ciudad. Estábamos atrapados en el tráfico de la avenida Zaragoza, una gran vialidad que atraviesa la alcaldía Iztapalapa, donde Raúl tiene su base, en camino a atender una inundación reportada en Ejército de Oriente. La lluvia caía sobre el parabrisas y los automovilistas tocaban la bocina con desesperación. Más adelante, la avenida Zaragoza parecía más inundada de lo normal, nadie llegaría rápido a ninguna parte. Raúl encendió la sirena del camión, pero los autos no se movieron. Para aliviar el aburrimiento, prendí la radio, de estilo policiaco, que usaba todo el personal del drenaje. Me tomó un año, pero por fin podía entender la charla. Reconocí la mayoría de las voces, las instalaciones y las operaciones. Era curioso, como escuchar un partido de fútbol, pero en lugar de pasar el balón, estaban moviendo el agua por compuertas y bombas.

Desde el puesto de mando, la voz ronca y profunda del ingeniero Hernández era constante, pero su desgaste era evidente después de noches enteras de lluvias torrenciales. Dos horas antes, un poco después del comienzo de la tormenta, había ordenado a los operadores del sistema que cerraran la mayoría de las

compuertas, incluso en el área por la que circulábamos. Luego, sin duda después de mirar las cámaras de vialidad y tal vez por los informes de los funcionarios locales, comenzó a recalibrar: “abran 10 cm la compuerta de la lumbrera número 3 del [Interceptor] Oriente-Oriente, porque [avenida] Zaragoza está muy inundada”. La lumbrera 3 del Interceptor Oriente-Oriente es la misma que se inundó en 1999 y 2000. Drena la avenida Zaragoza y áreas como Ejército de Oriente, hacia donde nos dirigíamos. Al abrir la compuerta antes de que la inundación de derrame fuera demasiado grave, consiguió que el agua retrocediera y el tráfico se normalizara de manera gradual. Esto evitaría un desastre mucho más visible, como el que había ocurrido unas semanas antes, cuando un tramo de la misma avenida terminó bajo 1 m de agua, lo que obligó a los conductores y pasajeros del metro a ser rescatados en botes.

Los ingenieros como Hernández saben que pueden librarla si cierran las compuertas cerca de Zaragoza por un momento y provocan un embotellamiento para evitar inundaciones en zonas de mayor prioridad de la ciudad. Pero también saben que hay límites. Hay un tope en el que las compuertas tienen que reabrirse y drenar las calles si quieren evitar un problema político. Estos toques son una función dinámica de las condiciones políticas y materiales locales. En las colonias de gente adinerada, con poca experiencia en inundaciones, los ingenieros hacen todo lo posible para evitar que las inundaciones se “salten la acera” y superen los 10 o 15 cm, nivel en el que las aguas comienzan a ingresar a las casas, molestan a los habitantes y causan daños duraderos a la propiedad. En las áreas más pobres, que se inundan con frecuencia, los ingenieros saben que pueden ir un poco más allá, pues los habitantes han adaptado sus hogares y su vida diaria para convivir con las inundaciones. Sin embargo, los límites permanecen: si causan inundaciones muy severas o reiteradas, incluso los habitantes pobres pueden movilizarse, y a menudo lo harán, para presionar

a los políticos, quienes coaccionarán para que los ingenieros recalibren.

Con la finalidad de operar el sistema dentro de esos topes, los ingenieros recalcaron una y otra vez la importancia de “mantener el control” sobre el sistema. De esta forma, justificaban sus cierres preventivos de compuertas a lo largo de la periferia. Los ingenieros no tienen control total sobre las inundaciones, sus opciones siempre están constreñidas por la infraestructura, la topografía y los patrones de precipitación, pues muchas inundaciones pequeñas ocurren por problemas locales en el sistema de drenaje, como las alcantarillas hundidas. Sin embargo, durante las tormentas fuertes que llenan el sistema, si actúan a tiempo, por lo general son capaces de calibrar el anegamiento de la ciudad. Al operar de manera selectiva compuertas y bombas, pueden elegir dónde y cómo provocar inundaciones de derrame. Como se arguye en el resto de esta sección, la calibración de los ingenieros transforma las inundaciones en parte del día a día en la periferia urbana.

Al escuchar que Hernández abrió la compuerta para drenar la avenida Zaragoza, Raúl sacudió la cabeza, frustrado. “Ya abrieron las compuertas. Las inundaciones van a desaparecer”, dijo. Ahora el viaje parecía un desperdicio. Cuando llegáramos a Ejército de Oriente, los *charcos* —las pequeñas inundaciones que debía bombear— ya habrían desaparecido, pero teníamos que ir a elaborar un informe, así que continuamos. Con la inundación en la avenida drenándose, el tráfico comenzó a moverse de nuevo. No obstante, todavía tardamos una hora en llegar al sitio de la inundación, unos kilómetros más adelante. Raúl aseguró que el tráfico siempre es malo cuando hay inundaciones.

La solitaria luminaria de sodio era lamentablemente insuficiente para iluminar el pavimento. Su escasa luz naranja mostraba una calle casi seca, pero llena de actividad frenética. Los residentes aventaban agua de la inundación con baldes desde sus casas hacia la calle y barrían los sedimentos negros

y fétidos que habían dejado las aguas residuales en las aceras. Trabajaban con una sincronización practicada, casi robótica. Otros limpiaban las coladeras, recogían el plástico y los sedimentos para que el agua restante fluyera más rápido.

Mientras Raúl tomaba fotos para enviarlas a su jefe, conocí a Ofelia, una mujer de mediana edad cuya casa se encuentra frente al punto más bajo de la calle. Con bolsas de plástico azul atadas alrededor de sus zapatos, como botines improvisados, vertió disolvente de limpieza y agua del grifo en el piso y restregó los residuos de las aguas negras que quedaron en el concreto de su patio monótono y casi vacío. Estaba angustiada. Cuando le pregunté si había perdido algo —muebles u otra cosa—, dijo que no y volteó hacia el tope elevado que había construido entre su patio y su sala. Me invitó a compararlo con la marca oscura y húmeda que el agua había dejado en las paredes del patio (véase la figura 9). La marca de agua estaba justo debajo de su tope, un recordatorio de lo cerca que había estado del desastre. Era la segunda vez que se inundaba así en una semana, me recordó.

Al día siguiente, todos los titulares de los diarios hablaban de las inundaciones, pero Ejército de Oriente sólo se mencionaba de pasada, como parte de una estadística acerca de los cientos de hogares afectados por las inundaciones en Iztapalapa. No hubo fotos de sus calles ni entrevistas con los residentes, como Ofelia. En su lugar, las primeras planas se enfocaban en la inundación de un bajopuente en un área más central y adinerada de la ciudad. Imágenes dramáticas mostraban autos flotando y conductores rescatados en botes por bomberos. Esa inundación fue mucho más visible, dramática e inusual que la ocurrida en Ejército de Oriente y afectó un área más rica.

A pesar de su frustración, Ofelia y otros vecinos no estaban sorprendidos. Hacía mucho que habían renunciado a protestar por las inundaciones de baja intensidad. Como los residentes de otras colonias que lidiaban a menudo con inundaciones de

derrame, habían adaptado sus hogares y su rutina a esta dinámica. Aunque molestos, sabían qué hacer, pues sus patios se habían inundado más veces de las que podían contar. Los ingenieros se cuidaban de no cruzar el tope que habitantes como Ofelia podrían tolerar, que en este caso fue, literalmente, el tope de la puerta de su sala.

Estas inundaciones fueron frustrantes, pero a diferencia de los dramáticos sucesos de 1999 y 2000, no eran percibidas como resultado de una acción o inacción deliberada del gobierno. Los habitantes inundados consideraban que eran resultado de una combinación de su ubicación topográfica en una elevación menor, la intensidad de las tormentas y su propia negligencia. Cuando las cuadrillas vinieron a limpiar los desagües con camiones aspiradora, los habitantes se entretuvieron entre sí, y a mí, con fotos e historias de la cantidad de basura removida y quejas de vecinos irresponsables que tiran desperdicios en los desagües. Algunos observadores más cuidadosos notaron que había problemas con las tuberías: eran demasiado pequeñas. Pero ninguno tenía idea de que las inundaciones de la colonia eran consecuencia de la manera en la que los ingenieros operaban las compuertas y bombas del sistema de drenaje.<sup>13</sup>

Al mantener las inundaciones dentro de los límites de lo que residentes como Ofelia pueden tolerar, los ingenieros han calibrado las inundaciones en Ejército de Oriente y otras colonias de la metrópoli para que sean “cuasi eventos” banales, en términos de Elizabeth A. Povinelli (2011). Como se han convertido en algo rutinario y parte de la vida de las colonias, han dejado de ser noticia y mucho menos motivo de protestas. Incluso la inundación que describí aquí pronto podría mezclarse en la memoria de Ofelia y sus vecinos con otras inundaciones menores que han experimentado a lo largo de los años. Cuando regresé meses más tarde para preguntar sobre la inundación que vi con Raúl, los habitantes me miraron con curiosidad y respondieron: “¿cuál de todas?”.

En contraste, los vecinos recuerdan con vívido detalle las grandes inundaciones que casi se llevaron a sus hijos o los dejaron atrapados en sus hogares, como las de 1999 y 2000 en Ejército de Oriente. Esos eventos, de hecho, fueron traumáticos, excedieron los toques de los residentes, literal y figurativamente, y provocaron una especie de contrariedad política que los ingenieros intentan evitar ahora con la calibración.

### El gobierno del desastre en el Antropoceno

El caso de la Ciudad de México es un desafío para que reorientemos nuestra atención de las experiencias a la producción de estas formas prolongadas de sufrimiento y violencia ambiental (Nixon, 2011; Ahmann, 2018; Davies, 2018; Auyero y Swistun, 2009). En el camino sinuoso por las calles inundadas de la ciudad, el interior de sus alcantarillas y el centro de comando, he analizado las tecnopolíticas con las que los ingenieros producen la sorprendente lentitud, difusión espacial y la banalidad de las inundaciones en la periferia de la Ciudad de México. Cuando se enfrentan a tormentas que abruma la capacidad cada vez más limitada de la red de drenaje de la ciudad, los ingenieros del Sacmex esparcen con cuidado las crecidas y las aguas residuales por la periferia urbana para evitar inundaciones escandalosas, en particular en las zonas centrales y adineradas de la metrópoli.

---

13 En cuanto a la relativa ignorancia sobre la política operacional de ingeniería, Ejército de Oriente no es la excepción. En toda la ciudad, pocos residentes que conocí, sin importar su clase social o nivel educativo, sabían algo sobre la política operacional de los ingenieros del sistema de drenaje. Las protestas y demandas vecinales por las inundaciones rara vez o nunca se coordinaron más allá de los límites de las colonias adyacentes, en otras palabras, con quienes fueron afectados de manera directa por el mismo evento de inundación, en el mismo espacio y tiempo.



DEAN CHAHIM ▶ Figura 9. El tope elevado separa la sala de Ofelia de su patio, que se inunda con frecuencia, en la colonia Ejército de Oriente. Muchos de sus vecinos tienen adaptaciones similares o han renunciado a mantener cosas en el suelo. La fotografía se tomó después de una inundación en junio de 2019.

Al hacer esto, los ingenieros mantienen las inundaciones dentro de los límites dinámicos —que he denominado topes— de lo que la población percibirá como accidentado y lo que soportará sin quejas excesivas. Es irónico que esta cuidadosa atención a los topes permita a los ingenieros reconfigurar materialmente un desastre aparente —una inundación— como una parte banal y rutinaria del paisaje urbano. He argumentado que el trabajo de los ingenieros para modular los problemas ambientales dentro de esos topes representa una racionalidad gubernamental emergente que he llamado calibración.

Este trabajo de calibración responde a una contradicción que ha llegado a caracterizar al gobierno,

no sólo en la Ciudad de México, sino a lo largo del mundo del Antropoceno: los gobiernos deben gestionar problemas ambientales cada vez más graves e impredecibles, incluso cuando sus capacidades se han reducido por la austeridad, lo que los obliga a “arreglárselas” con infraestructuras envejecidas e insuficientes. Éste es un modo de *gobernar más allá de la capacidad*, de mantener el control sobre una situación potencialmente desastrosa que, en palabras de Fisch (2019: 31), sería lógicamente incontrolable —el resultado de problemas ambientales que no podemos anticipar ni prepararnos para ellos (Collier y Lakoff, 2015; Massumi, 2015; Zeiderman, 2016)—. La calibración no evita el daño, lo guía. Suaviza los golpes

del desastre al esparcirlos en el espacio y el tiempo, los “dosifica” de acuerdo con lo que las poblaciones toleran (Cram, 2016) y perciben como “natural”.

Al evadir disturbios que podrían desencadenar protestas, como han demostrado los estudiosos en otros contextos (Von Schnitzler, 2016), la calibración convierte en “crónicos” los problemas ambientales (Cazdyn, 2012) y apacigua el descontento que podría ocasionar un cambio radical, o cualquier cambio, en paradigmas de desarrollo profundamente injustos e insostenibles. En la Ciudad de México, la calibración convierte la amenaza inminente de inundaciones en algo banal de la vida cotidiana de los pobres y enmascara sus causas reales. La calibración permite imaginar la continuidad de una urbanización muy descontrolada que ha exacerbado los peligros de inundaciones en la ciudad (Lerner *et al.*, 2018).

Sin embargo, la (in)capacidad es históricamente contingente: un régimen político diferente desde la raíz podría reinvertir en las capacidades de la infraestructura. Inversiones recientes —túneles, estaciones de bombeo y mejoras en el drenaje local— parecen haber disminuido por un tiempo la incidencia de las condiciones críticas que requiere la calibración local de los ingenieros, incluso si se crean problemas en otros lugares. El último megaproyecto de drenaje de la ciudad, el Túnel Emisor Oriente (véase la imagen en pp. 174–175), por ejemplo, ha permitido a los ingenieros drenar la ciudad más rápido, pero amenaza con hacer cada vez más rutinarias las inundaciones en el Valle del Mezquital, a casi 60 km de la ciudad (Chahim, 2021b). Entre tanto, el impulso del gobierno para continuar la urbanización en la cuenca, incluido un enorme aeropuerto nuevo, absorberá con rapidez la nueva capacidad de drenaje. Pronto la metrópolis se enfrentará, como a principios de la década de 1990, a otra crisis de incapacidad de la red de drenaje. La necesidad de calibrar, entonces, sólo se demora o dispersa, pero no se elimina.

A pesar de los esfuerzos para expandir la capacidad de la infraestructura y aumentar la resiliencia, tarde o temprano la calibración será necesaria porque los sistemas en los que confiamos, tanto en el Sur como en el Norte global, alcanzarán sus límites. El desafío es imaginar cómo los gobiernos podrían calibrar de otro modo, con una distribución más equitativa del sufrimiento ambiental entre la población, cada vez más inevitable. Para hacer esto, primero debemos comprender las tecnopolíticas con las que funciona la calibración en diferentes contextos, desde el manejo de derrames de sustancias tóxicas hasta los incendios forestales. Los antropólogos pueden hacer una contribución única a esta tarea. La atención que prestamos a lo no dicho permite entender los modos de operación que nunca son documentados pero que, como he demostrado, estructuran los ritmos de la vida —y desalientan las posibilidades de un cambio radical— en medio de los problemas crecientes del Antropoceno. **D**



Estoy muy agradecido con mis interlocutores en la Ciudad de México: ingenieros, trabajadores y residentes que me dejaron entrar en sus vidas y compartieron sus conocimientos conmigo. Tengo una deuda especial con las personas cuyas lecturas esclarecedoras de borradores refinaron mi análisis: James Ferguson, Paulla Ebron, Miyako Inoue, Mikael Wolfé, Gabrielle Hecht, Lochlann Jain, Colin Hoag, Kabir Tambar, Mikkel Bille, Allison Kendra, Tianyu Xie, Rebecca Wall, Nestor Silva, Kerem Ussakli, Samuel Maull, Nataya Freidan, Adela Zhang, David Stentiford, Esteban Salmon Perrilliat, Dominic Boyer, Brendan Galipeau y Asmindia Navarro. Este artículo también se benefició mucho de conversaciones con

Manuel Perló Cohen, Alejandro de Coss, Elizabeth Roberts, David Palma, Shannon Cram, Elizabeth Tellman, Ashley Carse, Stephen Collier y Andrea Ballestero. Versiones anteriores se presentaron ante audiencias en el Stanford Humanities Center, en 2019; la reunión anual de la Asociación Americana de Antropología en San José, California, en 2018, y el Congreso Mexicano de Antropología Social y Etnología, en 2018, en la Ciudad de México. El financiamiento para la investigación y la escritura fue provisto por la generosidad del Social Science Research Council, la Fundación Wenner-Gren, el

Departamento de Antropología y la Vicerrectoría de Educación de Posgrados de la Universidad de Stanford, y la Fundación Mellon. También quiero expresar mi agradecimiento por la retroalimentación atenta de los editores de *American Ethnologist*, Stacy Leigh Pigg y Michael Hathaway; los comentarios incisivos de los tres evaluadores anónimos, y la edición cuidadosa de Pablo Morales. Por último, pero no menos importante, aprecio muchísimo la iniciativa de Roberto Melville y el grupo de estudiantes para traducir el artículo y que una audiencia más amplia en México y Latinoamérica pueda leerlo.

## Bibliografía

- Ahmann, Chloe, 2018, "It's Exhausting to Create an Event out of Nothing": Slow Violence and the Manipulation of Time", en *Cultural Anthropology*, vol. 33, núm. 1, pp. 142-171. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.14506/ca33.1.06>>.
- Anand, Nikhil, 2017, *Hydraulic City: Water and the Infrastructures of Citizenship in Mumbai*, Duke University Press, Durham.
- Anand, Nikhil, Akhil Gupta y Hannah Appel (eds.), 2018, *The Promise of Infrastructure*, Duke University Press, Durham.
- Arendt, Hannah, 1994 [1963], *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil*, Penguin, Nueva York.
- Auyero, Javier y Débora Alejandra Swistun, 2009, *Flammable: Environmental Suffering in an Argentine Shantytown*, Oxford University Press, Oxford.
- Barrios, Roberto E., 2017, *Governing Affect: Neoliberalism and Disaster Reconstruction*, University of Nebraska Press, Lincoln.
- Berlant, Lauren, 2011, *Cruel Optimism*, Duke University Press, Durham.
- Björkman, Lisa y Andrew Harris, 2018, "Engineering Cities: Mediating Materialities, Infrastructural Imaginaries and Shifting Regimes of Urban Expertise", en *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 42, núm. 2, pp. 244-262. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1111/1468-2427.12528>>.
- Candiani, Vera, 2014, *Dreaming of Dry Land: Environmental Transformation in Colonial Mexico City*, Stanford University Press, Stanford.
- Carse, Ashley, 2014, *Beyond the Big Ditch: Politics, Ecology, and Infrastructure at the Panama Canal*, MIT Press, Cambridge.
- Cazdyn, Eric, 2012, *The Already Dead: The New Time of Politics, Culture, and Illness*, Duke University Press, Durham.
- Chahim, Dean, 2021a, *Flood Control Politics: Engineering, Urban Growth, and Disaster in Mexico City*, tesis de doctorado en antropología, Stanford University, Stanford.
- , 2021b, "Opinión: La tragedia de la inundación en Tula fue una decisión política", en *The Washington Post*, 20 de septiembre. Disponible en línea: <<https://www.washingtonpost.com/es/post-opinion/2021/09/20/tula-inundaciones-rio-causas-hidalgo-mexico/>>.
- Collier, Stephen J., 2008, "Enacting Catastrophe: Preparedness, Insurance, Budgetary Rationalization", en *Economy and Society*, vol. 37, núm. 2, pp. 224-250. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1080/03085140801933280>>.
- Collier, Stephen J. y Andrew Lakoff, 2015, "Vital Systems Security: Reflexive Biopolitics and the Government of Emergency", en *Theory, Culture and Society*, vol. 32, núm. 2, pp. 19-51. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1177/0263276413510050>>.
- Cram, Shannon, 2015, *Unmaking the Bomb: Waste, Health, and the Politics of Impossibility at the Hanford Nuclear Reservation*, tesis de doctorado en geografía, University of California, Berkeley.
- , 2016, "Living in Dose: Nuclear Work and the Politics of Permissible Exposure", en *Public Culture*, vol. 28, núm. 3 (80), pp. 519-539. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1215/08992363-3511526>>.
- Cuenca, Alberto, 1999, "Buenrostro: no suspendimos obras en Ejército de Oriente", en *El Universal*, 2 de octubre. Disponible en línea: <<http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad/3095.html>>.

- Davies, Thom, 2018, "Toxic Space and Time: Slow Violence, Necropolitics, and Petrochemical Pollution", en *Annals of the American Association of Geographers*, vol. 108, núm. 6, pp. 1537-1553. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1080/24694452.2018.1470924>>.
- Departamento del Distrito Federal (DDF), 1975, *Memoria de las obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal*, vol. 2, Departamento del Distrito Federal, México.
- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), 1975, "Manual de operación y mantenimiento del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal", documento 2.1.0-2552-D399-m, Biblioteca del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, México.
- Domínguez Mora, Ramón, 2001, "El sistema principal de drenaje del área metropolitana del Valle de México", Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Ingeniería (Series del Instituto de Ingeniería CI22), México.
- Fernandez, Manny y John Schwartz, 2019, "Army Corps Under Fire: In a Flood, It Released More Water", en *The New York Times*, 1 de mayo. Disponible en línea: <<https://www.nytimes.com/2019/05/31/us/army-corps-engineers-midwest-floods.html>>.
- Fisch, Michael, 2019, *An Anthropology of the Machine: Tokyo's Commuter Train Network*, University of Chicago Press, Chicago.
- Folch, Christine, 2019, *Hydropolitics: The Itaipu Dam, Sovereignty, and the Engineering of Modern South America*, Princeton University Press, Princeton.
- Fortun, Kim, 2012, "Ethnography in Late Industrialism", en *Cultural Anthropology*, vol. 27, núm. 3, pp. 446-464. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2012.01153.x>>.
- Foucault, Michel, 2007, *Security, Territory, Population: Lectures at the Collège de France, 1977-1978*, Picador, Nueva York.
- Grove, Kevin, 2018, *Resilience*, Routledge, Nueva York.
- Harvey, Penny y Hannah Knox, 2015, *Roads: An Anthropology of Infrastructure and Expertise*, Cornell University Press, Ithaca.
- Hecht, Gabrielle, 1998, *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War II*, MIT Press, Cambridge.
- Hetherington, Gregg (ed.), 2019, *Infrastructure, Environment, and Life in the Anthropocene*, Duke University Press, Durham.
- Hilgartner, Stephen, 2007, "Overflow and Containment in the Aftermath of Disaster", en *Social Studies of Science*, vol. 37, núm. 1, pp. 153-158. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1177/0306312706069439>>.
- Jackson, Steven J., 2014, "Rethinking Repair", en Tarleton Gillespie, Pablo J. Boczkowski y Kirsten A. Foot (eds.), *Media Technologies*, MIT Press, Cambridge, pp. 221-240. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262525374.003.0011>>.
- Knowles, Scott Gabriel, 2013, *The Disaster Experts: Mastering Risk in Modern America*, University of Pennsylvania Press, Filadelfia.
- Lakoff, Andrew, 2017, *Unprepared: Global Health in a Time of Emergency*, University of California Press, Oakland.
- Lerner, Amy M., Hallie C. Eakin, Elizabeth Tellman, Julia Chrissie Bausch y Bertha Hernández Aguilar, 2018, "Governing the Gaps in Water Governance and Land-Use Planning in a Megacity: The Example of Hydrological Risk in Mexico City", *Cities*, núm. 83, pp. 61-70. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.06.009>>.
- Ley, Lukas, 2016, "'Dry Feet for All': Flood Management and Chronic Time in Semarang, Indonesia", en *Austrian Journal of South-East Asian Studies*, vol. 9, núm. 1, pp. 107-125. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.14764/10.ASEAS-2016.1-7>>.
- Li, Tania Murray, 2007, *The Will to Improve: Governmentality, Development, and the Practice of Politics*, Duke University Press, Durham.
- Marsal, Raúl J., 1992, *Hundimiento de la Ciudad de México*, El Colegio Nacional, México.
- Massumi, Brian, 2015, *Ontopower: War, Powers, and the State of Perception*, Duke University Press, Durham.
- Mitchell, Timothy, 1991, *Colonising Egypt*, University of California Press, Berkeley.
- , 2002, *Rule of Experts: Egypt, Techno-Politics, Modernity*, University of California Press, Berkeley.
- Morita, Atsuro, 2016, "Infrastructuring Amphibious Space: The Interplay of Aquatic and Terrestrial Infrastructures in the Chao Phraya Delta in Thailand", en *Science as Culture*, vol. 25, núm. 1, pp. 117-140. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1080/09505431.2015.1081502>>.
- Murphy, Michelle, 2006, *Sick Building Syndrome and the Problem of Uncertainty: Environmental Politics, Technoscience, and Women Workers*, Duke University Press, Durham.
- Mustafa, Daanish, 2005, "The Production of an Urban Hazardscape in Pakistan: Modernity, Vulnerability, and the Range of Choice", en *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 95, núm. 3, pp. 566-586. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2005.00475.x>>.
- Nixon, Rob, 2011, *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*, Harvard University Press, Cambridge.
- Peck, Jamie, 2012, "Austerity Urbanism: American Cities under Extreme Economy", en *City*, vol. 16, núm. 6, pp. 626-655. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1080/13604813.2012.734071>>.
- Pløger, John, 2008, "Foucault's Dispositif and the City", en *Planning Theory*, vol. 7, núm. 1, pp. 51-70. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1177/1473095207085665>>.
- Povinelli, Elizabeth A., 2011, *Economies of Abandonment Social Belonging and Endurance in Late Liberalism*, Duke University Press, Durham.

- Pritchard, Sara B., 2011, *Confluence: The Nature of Technology and the Remaking of the Rhône*, Harvard University Press, Cambridge.
- Ranganathan, Malini, 2015, "Storm Drains as Assemblages: The Political Ecology of Flood Risk in Post-colonial Bangalore", en *Antipode*, vol. 47, núm. 5, pp. 1300-1320. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1111/anti.12149>>.
- Rose, Nikolas y Peter Miller, 1992, "Political Power beyond the State: Problematics of Government", en *British Journal of Sociology*, vol. 43, núm. 2, pp. 173-205. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.2307/591464>>.
- Salas Landa, Mónica, 2016, "Crude Residues: The Workings of Failing Oil Infrastructure in Poza Rica, Veracruz, Mexico", en *Environment and Planning A: Economy and Space*, vol. 48, núm. 4, pp. 718-735. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1177/0308518X15594618>>.
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex), 2012, *El gran reto del agua en la Ciudad de México. Pasado, presente, y perspectivas de solución para una de las ciudades más complejas del mundo*, Sistema de Aguas de la Ciudad de México, México.
- Schnitzler, Antina von, 2016, *Democracy's Infrastructure: Techno-Politics and Citizenship after Apartheid*, Princeton University Press, Princeton.
- Schwenkel, Christina, 2015, "Spectacular Infrastructure and Its Breakdown in Socialist Vietnam", en *American Ethnologist*, vol. 42, núm. 3, pp. 520-534. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.1111/amet.12145>>.
- Tousignant, Noémi, 2018, *Edges of Exposure: Toxicology and the Problem of Capacity in Postcolonial Senegal*, Duke University Press, Durham.
- Vaughn, Sarah E., 2017, "Disappearing Mangroves: The Epistemic Politics of Climate Adaptation in Guyana", en *Cultural Anthropology*, vol. 32, núm. 2, pp. 242-268. Disponible en línea: <<https://doi.org/10.14506/ca32.2.07>>.
- Vitz, Matthew, 2018, *A City on a Lake: Urban Political Ecology and the Growth of Mexico City*, Duke University Press, Durham.
- Winner, Langdon, 1980, "Do Artifacts Have Politics?", en *Daedalus*, vol. 109, núm. 1, pp. 121-136.
- Zeiderman, Austin, 2016, *Endangered City: The Politics of Security and Risk in Bogotá*, Duke University Press, Durham.