



Maestría en Ciencias Sociales

Transferencias y mercados de derechos de agua en la cuenca baja del Río

Sonora: análisis institucional de su viabilidad, eficiencia y equidad

Mario Aníbal Bravo Peregrina

Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Sociales
En la línea de investigación
Teoría y Análisis de Asuntos Públicos

Director de tesis: Dr. Nicolás Pineda Pablos

Lector interno: Dr. Antonio Cádiz Cota

Lector externo: Dr. Hugo Briseño Ramírez

Hermosillo, Sonora

Enero de 2026

A mi madre, Esthela Peregrina, por su presencia constante y su capacidad de hacer rendir lo poco como si fuera mucho. Por los silencios compartidos y el apoyo que nunca hizo falta.

A toda mi familia y amigos, por estar presentes en cada paso, incluso en los más silenciosos. Y muy especialmente a mi esposa, María Elena, por su fe inquebrantable, por alentarme sin presiones y por recordarme que sí era posible llegar hasta el final.

Al Dr. Nicolás Pineda Pablos, por su guía generosa, la paciencia sostenida en cada etapa del proceso y por compartir, con rigor y claridad, una forma de pensar, investigar y mirar los problemas públicos con profundidad y compromiso.

Al proyecto *Innovative Science and Influential Policy Dialogues for Water Security in the Arid Americas*, y en especial al Dr. Christopher Scott (University of Arizona), por abrir espacios de colaboración que enriquecieron esta investigación y permitieron tender puentes entre ciencia, política pública y cooperación binacional. Agradezco la oportunidad de haber contribuido desde El Colegio de Sonora como responsable local.

Agradezco también al CONACYT y a El Colegio de Sonora por el apoyo institucional y académico que hizo posible este proceso formativo. A todas y todos mis profesores, gracias por compartir generosamente su conocimiento y por abrirme las puertas a otras formas de pensar, mirar y cuestionar el mundo. Este camino cambió mi manera de entender la realidad y dejó huellas que van más allá de lo académico.

Resumen

Esta tesis analiza el funcionamiento del mercado de derechos de agua en la cuenca baja del Río Sonora, con énfasis en las transferencias del uso agrícola al uso urbano en el municipio de Hermosillo. Se parte del diagnóstico de una escasez estructural de agua para consumo humano, derivada no tanto de una insuficiencia física del recurso, sino de un marco institucional que restringe la reasignación eficiente y equitativa de volúmenes concesionados. La investigación se enfoca en cómo influyen las reglas jurídicas y administrativas en la viabilidad, eficiencia y equidad de estas transferencias, considerando además los riesgos de captura de rentas por asimetrías procedimentales.

A través de una metodología de gabinete, basada en el análisis documental, normativo y registral, se examinan las disposiciones legales vigentes, resoluciones administrativas, bases de datos del REPDA y casos específicos ocurridos en Hermosillo, como las transferencias de Las Malvinas y Los Bagotes y el arrendamiento de agua durante la sequía 2023–2025. La tesis aplica un marco conceptual centrado en mercados regulados de agua, con métricas específicas de evaluación: transferibilidad (requisitos y tiempos), eficiencia transaccional (costos y volumen efectivo) y equidad procedimental (publicidad, motivación, remedios).

Los resultados evidencian que el sistema actual privilegia a actores con mayor capacidad jurídica y financiera, reproduce desigualdades históricas en el acceso al agua, y genera altos costos de transacción que limitan la respuesta institucional frente a crisis hídricas urbanas. Además, la falta de una Ley General de Aguas impide armonizar los principios del derecho humano al agua con el régimen concesional vigente.

La tesis concluye con propuestas de rediseño institucional orientadas a mejorar la gobernanza del agua: reglas claras de transferencias intersectoriales, mecanismos de fiscalización y transparencia, y una nueva jerarquización de prioridades que ponga en el centro el acceso equitativo al recurso en contextos urbanos. Este trabajo busca contribuir al debate sobre políticas públicas hídricas en regiones con estrés hídrico creciente y alta competencia por el recurso.

Índice

1. Introducción	0
1.1 Contexto y antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Pregunta de investigación	8
1.4 Objetivos	8
1.5 Justificación y relevancia	9
1.6 Alcances, delimitaciones y diseño metodológico.....	10
1.7 Definiciones operativas	11
1.8 Recuadro de política: opciones de abastecimiento y sus <i>trade-offs</i>	12
1.9 Organización de la tesis.....	13
2. Mercados de agua y transferencias agrícola–urbano: bases conceptuales, reglas y métricas	14
2.1 Propósito y alcance del capítulo.....	14
2.2 Definiciones operativas y alcance	14
2.3 Tipologías de mercado de agua.....	15
2.3.1 Venta (transferencia permanente) de derechos	15
2.3.2 Alquiler/arrendamiento (transferencia temporal)	15
2.3.3 Condiciones de funcionamiento (mínimos institucionales).....	16
2.4 Debate sobre “uso efectivo” y aceptación social	16
2.5 Inserción normativa mínima para México (sin digresiones)	17
2.6 Métricas de evaluación (mercados + arreglo institucional)	17
2.7 Tablas de síntesis.....	18
2.8 Implicaciones y riesgos de diseño	21
2.9 Alcances y limitaciones del marco.....	22
2.10 Conclusiones del Capítulo	23
3. Diagnóstico Jurídico-Institucional del Agua en Sonora	25
3.1 Introducción	25
3.2 Fundamentos Constitucionales	25
3.2.1 Artículo 27 Constitucional: Propiedad Nacional y Régimen de Concesiones.....	25
3.2.2 Artículo 4° Constitucional: Derecho Humano al Agua.....	26
3.2.3 Artículo 115 Constitucional: Descentralización Limitada.....	26

3.2.4 Artículos 1° y 133: Jerarquía y Bloque de Constitucionalidad	27
3.3 Contradicciones y Tensiones del Régimen Hídrico	27
3.4 Reformas y Transiciones: Del Mercado a los Derechos	28
3.5 Régimen de concesiones, mercados de agua y transferencias intersectoriales: aplicación en la cuenca baja del río Sonora	29
3.5.1 Fundamentos y tensiones estructurales	29
3.5.2 La arquitectura legal y el mercado de derechos	29
3.5.3 Procedimientos y debilidades institucionales	30
3.5.4 Críticas estructurales	31
3.6 Desafíos normativos y operativos	31
3.6.1 Descentralización sin transferencia efectiva de competencias	32
3.6.3 Tensión entre eficiencia económica y equidad social	32
3.7 Barreras jurídicas, institucionales, sociales y económicas en la reasignación del agua en la cuenca baja del río Sonora	34
3.7.1 Barreras jurídicas	34
3.7.1.2 La reforma de 2023 a la Ley de Aguas Nacionales y la persistencia de las Barreras legales	35
3.7.1.3 La limitación de los cambios de usos en el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	37
3.7.2 Barreras institucionales	38
3.7.3 Barreras sociales	40
3.7.4 Barreras económicas	41
3.7.5. Impacto de vedas, zonas reglamentadas y mercado hídrico	42
3.7.6. Limitaciones del REPDA y propuestas de mejora	43
3.8 Jurisprudencia relevante y experiencias de implementación de transferencia de derechos de agua	44
3.8. Jurisprudencia relevante	45
3.8.1. Prelación de usos y derechos de terceros	45
3.8.2. Prórrogas y caducidad de concesiones	45
3.8.3. Disponibilidad hídrica	45
3.8.4. Determinación de tarifas y uso autorizado	46
3.9 Implicaciones del Régimen Jurídico-Institucional del Agua para la Política Pública para el uso público urbano	46
Capítulo 4	49

Estudio de caso: Las Malvinas y Los Bagotes como expresión de vacíos normativos en la gestión del agua en México	49
4.1. Introducción	49
4.2. Contexto general del suministro de agua en Hermosillo	50
4.2.1. Antecedentes de proyectos de abastecimiento	52
4.2.3. El giro hacia los mercados de agua	52
4.3. El caso <i>Las Malvinas</i>	53
4.3.1. Naturaleza jurídica del contrato	53
4.3.2. Implicaciones institucionales	54
4.3.3. Evaluación crítica	55
4.4. El caso Los Bagotes	57
4.4.1. Antecedentes del convenio	57
4.4.2. Naturaleza jurídica del contrato	57
4.4.3. Implicaciones institucionales	58
4.4.4. Evaluación crítica	58
4.5. Comparación y análisis crítico de vacíos normativos	60
4.5.1. Vacíos normativos identificados	61
4.5.2. Análisis crítico	62
5. Estudio de caso: Sequía 2023–2025	65
5.1 Introducción y alcance empírico-jurídico	65
5.2. Cronología del episodio de sequía y la intervención municipal	67
5.3. Cartera de contratos: análisis descriptivo y jurídico	69
<i>Cuadro 5.1. Contratos celebrados por Agua de Hermosillo en 2025</i>	70
5.4. Arreglos operativos y gobernanza	71
5.5 Comparación con antecedentes históricos	74
5.6 Evaluación crítica de la gobernanza	74
5.7. Resultados y discusión crítica	75
5.8 Impactos positivos	76
5.9 Impactos negativos	76
5.10 Discusión crítica	77
5.11 Conclusión crítica y diagnóstica	78
5.12 Conclusiones	80
5.5.6. Discusión empírica y jurídica: transferencias entre usos	81

6. Hallazgos y propuestas para el rediseño institucional del régimen de transferencia de derechos de agua	83
6.1. Introducción	83
6.2 Hallazgos de los estudios de caso	86
6.2.1 Transferibilidad efectiva (viabilidad)	87
6.2.2 Eficiencia transaccional (desempeño).....	88
6.2.3 Equidad procedimental mínima (publicidad–motivación–remedios).....	89
6.3. Evidencia del Capítulo V (casos y patrones fuera de registro)	91
6.3 Lectura jurídico-institucional de los hallazgos	93
6.4 Capacidad institucional de la autoridad del agua	94
6.5. Desarrollo argumentativo: cómo y por qué el régimen concesional limita el cambio de uso del agua	96
6.6 Propuestas de rediseño institucional	97
6.6 Conclusiones del capítulo.....	97
6.7. Conclusiones globales de la tesis	98
Anexo 6.B – Nota metodológica sobre la integración de fuentes	99
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	105
Fuentes normativas y oficiales	105
Fuentes académicas y técnicas	107
Fuentes empíricas y de transparencia.....	108
Fuentes internacionales comparadas	108

1. Introducción

1.1 Contexto y antecedentes

Hermosillo se ha desarrollado en las últimas cinco décadas en la intersección de tres dinámicas: (i) expansión agroindustrial en la Costa de Hermosillo, (ii) crecimiento urbano-industrial acelerado y (iii) reformas legales que redefinieron el acceso al agua mediante concesiones transferibles. Desde la modernización agrícola (Wilder, 2010; Moreno Vázquez, 2006; Pineda, 2006; Delgado-Rath, López-Medellín & Chávez-Orozco, 2020) de la segunda mitad del siglo XX, el riego intensivo incrementó de manera sostenida las extracciones subterráneas en el acuífero Costa de Hermosillo, a la par de políticas públicas orientadas a la agroexportación y la industrialización (Wilder, 2010; Moreno Vázquez, 2006).

En los años noventa, la Ley de Aguas Nacionales (1992) (González Villarreal, 2011) introdujo el sistema concesional y la inscripción registral de derechos (REPDA), sin revertir la asimetría histórica entre grandes usuarios agrícolas y usos urbanos emergentes. La urbanización de Hermosillo y la reestructuración productiva posterior al TLCAN incrementaron la presión sobre el recurso. En 2013 se inauguró el Acueducto Independencia (SCJN, 2013; CNDH, 2012; García, 2024) para abastecer a la ciudad desde la presa El Novillo (cuenca del Río Yaqui); su ejecución detonó un conflicto legal y social con la Tribu Yaqui por ausencia de consulta previa y afectaciones al decreto histórico de agua indígena. La SCJN resolvió en 2013 (amparo en revisión 631/2012) la obligación de realizar consulta previa, libre e informada y revisar la autorización ambiental; la CNDH emitió la

Recomendación 37/2012. El caso sigue siendo un referente nacional de gobernanza hídrica y derechos indígenas.

En el plano comparado (CONAGUA, 2020; FAO AQUASTAT, 2023), la agricultura concentra la mayor parte de las extracciones de agua a nivel global y nacional. En México, la agricultura representa alrededor de tres cuartas partes del agua extraída; en Europa occidental la proporción agrícola es mucho menor, lo que ilustra la variabilidad institucional, climática y productiva entre regiones. España constituye una excepción europea con participación agrícola muy elevada, mientras que otras economías europeas muestran participaciones sustancialmente menores.

En el plano local, esta tensión entre usos se manifiesta con particular nitidez en la cuenca baja del río Sonora. En acuíferos representativos como Costa de Hermosillo, la extracción de agua subterránea privilegia de manera abrumadora al riego agrícola —más del 90 % del volumen total extraído—, pese a que la estructura económica y ocupacional del estado se concentra predominantemente en los sectores secundario y terciario. En contraste, el sector primario aporta únicamente alrededor de 7–8 % del producto interno bruto estatal y menos del 10 % del empleo total (CONAGUA, 2024; INEGI, 2024a; INEGI, 2024b).

En cifras recientes, la composición del PIB estatal correspondiente a 2023 (datos preliminares) muestra una participación de 7.5 % del sector primario, frente a 46.3 % del sector secundario y 39.8 % del terciario (INEGI, 2024a). De forma concordante, durante el primer trimestre de 2024, la distribución del empleo fue de 9.1 % en el sector primario, 27.4 % en el secundario y 61.6 % en el terciario (INEGI, 2024b).

Esta desalineación entre la asignación del recurso hídrico y los beneficios socioeconómicos asociados constituye un antecedente clave para comprender por qué las transferencias intersectoriales de agua emergen de manera recurrente como respuesta de política pública, pero también como un foco persistente de conflicto distributivo y de disputa institucional.

La evidencia hidrogeológica del acuífero Costa de Hermosillo (2619) refuerza este trasfondo de escasez estructural. Se estima una extracción total del orden de 351.8 hm³/año, de la cual 96.3 % corresponde al uso agrícola, mientras que el uso público-urbano representa apenas 2.3 %. A su vez, la recarga media anual (275.2 hm³/año) resulta inferior al volumen extraído, lo que genera una disponibilidad negativa aproximada de -74.25 hm³/año, en un contexto donde además se reconoce la problemática de intrusión marina en la franja costera (CONAGUA, 2024).

Este patrón adquiere mayor relevancia si se considera que la ciudad de Hermosillo se aproxima al millón de habitantes —998,261 personas en 2023, según estimación a mitad de año—, lo que incrementa la demanda urbana de agua y tensiona los arreglos institucionales de gobernanza asociados a la reasignación intersectorial del recurso (CONAPO, 2025).

Finalmente, el peso del riego agrícola no es únicamente volumétrico, sino también tecnológico. El Censo Agropecuario 2022 indica que 79.2 % de las unidades de producción con riego utilizan sistemas de gravedad, frente a 12.8 % que emplean goteo y 10.9 % aspersión, lo que sugiere la existencia de márgenes significativos para mejorar la eficiencia en el uso del agua (INEGI, 2022).

En suma, el antecedente central para el caso de Hermosillo no es exclusivamente la denominada “escasez física” del recurso, sino la combinación de: (i) una extracción agrícola

dominante en acuíferos con disponibilidad negativa y (ii) una estructura socioeconómica en la que los beneficios agregados del sector primario resultan comparativamente menores. Esta configuración amplifica la disputa por el agua y vuelve más frecuentes las soluciones basadas en transferencias del riego al uso urbano, con los consecuentes dilemas institucionales, distributivos y de legitimidad que tales decisiones implican (CONAGUA, 2024; INEGI, 2024a; INEGI, 2024b).

De forma tangencial, el trabajo explora si ciertas reasignaciones riego→urbano son compatibles con fenómenos de captura de rentas por brechas procedimentales (no por comparación de “precios eficientes”), retomado en los caps. 4 y 5 (Krueger 1974; Tullock 1967; Secretaría de Gobernación 2025; Cámara de Diputados 2023; CEPAL 2018).

1.2 Planteamiento del problema

La escasez estructural de agua para uso urbano en Hermosillo se explica menos por la ausencia física del recurso y más por el diseño institucional que regula su asignación, transmisión y cambio de uso, dado que la disponibilidad oficial es negativa y no hay volumen para nuevas concesiones, el margen real de maniobra para garantizar el abasto urbano depende críticamente de cómo el marco institucional permite reasignar y transparentar derechos existentes. En la Cuenca Baja del Río Sonora coexisten: (a) un acuífero costero con déficit de disponibilidad y señales de intrusión marina, (b) un padrón de derechos históricamente orientado al riego agrícola, y (c) procedimientos administrativos y registrales con costos de transacción y tiempos que dificultan la transferibilidad desde usos agrícolas hacia el abastecimiento urbano.

De acuerdo con la Actualización de la Disponibilidad de Agua Subterránea del acuífero Costa de Hermosillo (DR_2619), la disponibilidad media anual es negativa y no existe volumen disponible para nuevas concesiones, en un contexto de sobreextracción sostenida y riesgo de intrusión salina y abatimiento piezométrico (CONAGUA, 2023; Moreno Vázquez, 2006). Al mismo tiempo, el uso agrícola concentra la mayor parte de las extracciones regionales, mientras que la ciudad enfrenta intermitencias y costos crecientes de suministro.

En Hermosillo, la demanda de agua crece por dos fuerzas que operan en la misma dirección: el aumento de la población urbana —impulsado por la atracción de empleo formal en la industria automotriz y maquiladora— y el calentamiento regional que eleva los consumos por hogar y por establecimiento (mayor necesidad de enfriamiento, higiene y usos cotidianos). La llegada y consolidación de empresas ancla incrementa la oferta de trabajo y precipita ondas de urbanización (expansión de fraccionamientos, densificación y usos industriales/servicios), lo que, por simple aritmética, eleva el volumen requerido para uso doméstico e industrial (Magaña et al. 2004, 10). Este empuje de demanda ocurre, además, en un contexto climático donde los escenarios coinciden en más calor (entre 1 y 2 °C en las próximas décadas), con menor humedad del suelo y mayor extracción de acuíferos, aun si la precipitación futura es incierta (Magaña et al. 2004, 8). En suma, más población y más calor significan más demanda por persona y picos diarios más altos.

Del lado de la oferta, Hermosillo depende principalmente de una batería cercana a 100 pozos sobre acuíferos de la cuenca del río Sonora y del acueducto desde la presa El Molinito (Salazar 2008). Estas fuentes están intensamente explotadas y compiten con el riego agrícola, de modo que el crecimiento de la demanda urbana no se enfrenta a una reserva holgada, sino a límites físicos y regulatorios cada vez más estrechos. La combinación de competencia intersectorial por la misma fuente, ineficiencias en la administración (pérdidas técnicas y

comerciales) y calentamiento configura un déficit estructural que ya repercute en inversión, salud pública y crecimiento urbano (Magaña et al. 2004, 5).

Así, el problema público no es solo “traer más agua”, sino gestionar una demanda creciente que resulta de la dinámica demográfica y económica y que se intensifica con el cambio climático. Para esta tesis, el desafío se formula como una brecha entre demanda urbana efectiva —aproximable por $(\text{población} \times \text{consumo per cápita}) + \text{usos industriales} + \text{pérdidas no contabilizadas}$ —y capacidad de suministro sostenible bajo restricciones ambientales y legales. De aquí se desprende la pregunta guía: ¿qué combinaciones de reasignación entre usos, mejora de eficiencia y reglas de transparencia permiten atender la demanda urbana en expansión sin profundizar la sobreexplotación de las fuentes actuales ni agravar los conflictos intersectoriales? (Magaña et al. 2004, 5; 8; 10; Salazar 2008).

En respuesta, las autoridades y actores locales han explorado tres enfoques (no excluyentes):

- **Oferta/ingeniería:** desalinización, trasvases y transferencias intracuenca desde agricultura hacia uso urbano. La desalinización implica altos costos energéticos y desafíos ambientales (gestión de salmuera); los trasvases intercuenca conllevan impactos ecológicos y controversias; las transferencias dentro de la misma cuenca son ecológicamente menos riesgosas, pero enfrentan trabas legales y administrativas.
- **Gestión de la demanda:** cultura del agua, reparación de redes, tarifas, tratamiento y reúso; son imprescindibles pero insuficientes por sí solas sin ajustes institucionales.
- **Reorientación del desarrollo:** desacelerar la concentración urbana y promover un patrón territorial acorde con la capacidad hídrica del entorno desértico.

Nudo del problema. La ciudad requiere mecanismos de reasignación que sean viables (transferibles), eficientes (costos/tiempos razonables) y equitativos (con salvaguardas a terceros e interés público). Sin embargo, el marco institucional y regulatorio vigente tiende

a rigidizar la transferencia de volúmenes concesionados para riego hacia el uso público-urbano, favoreciendo a usuarios con mayor capacidad legal y financiera y reproduciendo desigualdades. Ello genera: (i) ineficiencias asignativas, (ii) inequidades en el acceso urbano al agua y (iii) riesgos ambientales asociados a sobreexplotación e intrusión salina.

Un ángulo poco desarrollado en la literatura local es el de la captura de rentas asociada a las transferencias de agua del riego al uso público-urbano, entendida como la apropiación privada de valor posibilitada por reglas y decisiones de carácter público. En México, el acceso al agua se articula bajo un régimen en el que las aguas son de propiedad originaria de la Nación, y su explotación, uso o aprovechamiento se instrumenta mediante títulos de concesión, cuya publicidad y efectos frente a terceros se apoyan en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

En este marco, cuando titulares de concesiones agrícolas negocian pagos por volúmenes concesionados para su incorporación al abasto urbano, pueden capturar renta económica, particularmente cuando dichos pagos no se vinculan de manera transparente a costos reales o afectaciones productivas comprobables. A ello se suma que el régimen fiscal contempla supuestos en los que no se cubre el derecho por extracción o derivación en escenarios asociados al uso agropecuario, lo que refuerza el contraste distributivo cuando posteriormente el agua es transferida a precios elevados.

El resultado puede describirse como una paradoja distributiva: el municipio termina pagando por el acceso a un bien que permanece bajo propiedad nacional y respecto del cual el uso doméstico y público-urbano es jurídicamente preferente frente a otros usos, sin que exista una metodología normativa explícita y uniforme que permita distinguir entre una

compensación legítima —por afectaciones productivas efectivas— y una *renta* derivada de la escasez, la opacidad o el diseño procedimental (Krueger, 1974; Tullock, 1967; Cámara de Diputados, 2023; CEPAL, 2018).

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo influyen las instituciones y el marco regulatorio mexicano en la viabilidad, eficiencia y equidad de las transferencias de derechos de agua de uso agrícola a uso urbano en la cuenca baja del Río Sonora, particularmente en el municipio de Hermosillo?

1.4 Objetivos

Objetivo general. Analizar cómo el marco legal e institucional en México influye en la viabilidad, eficiencia y equidad de las transferencias de derechos de agua de uso agrícola a uso urbano, con énfasis en los casos de Hermosillo, Sonora, para formular criterios de rediseño de política pública que garanticen el derecho humano al agua y promuevan una gobernanza hídrica sustentable.

Objetivos específicos.

1. Examinar el marco jurídico e institucional que regula la asignación, transmisión y cambio de uso de derechos de agua en México y su aplicación en contextos urbanos.
2. Analizar los casos de transferencia de agua en Hermosillo (Las Malvinas y Los Bagotes), así como el caso de la sequía ocurrida durante el periodo 2023–2025, en el cual las autoridades locales del municipio de Hermosillo recurrieron al arrendamiento de agua proveniente de pozos privados —en su mayoría concesionados para uso agrícola— con el fin de garantizar el suministro urbano, identificando sus características, desafíos y aprendizajes.

3. Evaluar el papel de los actores y las asimetrías de poder en los procesos de reasignación.
4. Identificar obstáculos normativos, administrativos y registrales que limitan la transferencia eficiente y equitativa.
5. Formular propuestas de ajuste institucional y legal coherentes con eficiencia económica, equidad social y sustentabilidad ambiental.

1.5 Justificación y relevancia

El estudio del problema del mercado de agua y transferencias de agua entre la agricultura y los usos público-urbanos y las preguntas planteadas son relevante y oportunas para su estudio por las siguientes razones y justificaciones:

- Social y de derechos humanos. El artículo 4º constitucional y la Resolución A/RES/64/292 reconocen el derecho humano al agua; su efectividad (CDESC, 2002; ONU, 2010; CPEUM, 2012) en contextos de estrés hídrico urbano exige arreglos institucionales que prioricen el uso doméstico sin desconocer derechos preexistentes.
- Jurídico-institucional. Existe una tensión entre la protección de derechos concesionales agrícolas y la transferibilidad hacia uso público-urbano; clarificar criterios de publicidad, motivación reforzada y salvaguardas a terceros es central para la equidad procedimental.
- Académica y de política pública. La literatura mexicana sobre mercados de agua y transferencias intersectoriales es aún limitada a nivel urbano; un estudio documental y registral aporta evidencia para decisiones informadas.

1.6 Alcances, delimitaciones y diseño metodológico

Este estudio de las transferencias y mercado de derechos de agua se mueve dentro de los siguientes parámetros y encuadre:

- Tipo de estudio: Investigación de gabinete (documental, jurídica e institucional, análisis de contenido y argumentación). No se realizarán entrevistas y trabajo de campo. Se estudian principalmente documentos e información oficial sobre el tema y problema de estudio.
- Ámbito espacial: Cuenca baja del Río Sonora (Hermosillo) con foco en el acuífero Costa de Hermosillo (2619).
- Ventana temporal de análisis (obligatoria): 1992–2025 para el análisis institucional y registral (periodo del sistema concesional y experiencias de transferencia); se incorpora contexto histórico previo solo con fines explicativos.
- Fuentes: Ley y Reglamento de Aguas Nacionales; DOF; REPDA; expedientes y resoluciones administrativas; bases de datos de CONAGUA; jurisprudencia y recomendaciones de SCJN/CNDH; literatura especializada y reportes técnicos.
- Criterios de evaluación (se detallan en el Cap. 2): transferibilidad (requisitos/tiempos/prevenciones), eficiencia transaccional (volumen autorizado/solicitado; T_{total} ; costos de transacción) y equidad procedimental (publicidad, motivación y remedios).
- Fuentes: Ley y Reglamento de Aguas Nacionales; DOF; REPDA; expedientes y resoluciones administrativas; bases de datos de CONAGUA; jurisprudencia y recomendaciones de SCJN/CNDH; literatura especializada y reportes técnicos.

- Criterios de evaluación (se detallan en el Cap. 2): transferibilidad (requisitos/tiempos/prevenciones), eficiencia transaccional (volumen autorizado/solicitado; T_total; costos de transacción) y equidad procedimental (publicidad, motivación y remedios).

En términos metodológicos, esta investigación se basó exclusivamente en trabajo documental y análisis institucional. Se integraron fuentes oficiales —Ley y Reglamento de Aguas Nacionales, resoluciones administrativas, datos del REPDA, informes de CONAGUA y auditorías de la ASF— junto con contratos obtenidos mediante solicitudes de acceso a la información dirigidas a Agua de Hermosillo. Estos materiales fueron analizados mediante revisión jurídica, clasificación temática y comparación estructurada, utilizando las métricas de transferibilidad, eficiencia transaccional y equidad procedimental definidas en el Capítulo 2. El enfoque permitió reconstruir los procesos de transferencia, identificar patrones institucionales y evaluar los factores que condicionan la reasignación intersectorial de derechos de agua.

1.7 Definiciones operativas

Como marco teórico y conceptual para el estudio y análisis, se plantean los siguientes conceptos y palabras clave:

- Mercado de agua: conjunto de instituciones que posibilitan transacciones (permanentes o temporales) de derechos de uso del agua entre titulares y demandantes, dentro o entre sectores, bajo regulación administrativa (Saleth y Dinar, 2004).

- Transferencia de derechos: transmisión permanente (venta) o temporal (arrendamiento/cesión) del derecho concesional, con cambio de uso cuando corresponda y publicidad registral en REPDA (Grafton et al., 2011).
- Costos de transacción: costos legales, periciales, registrales y de gestión (tiempo/recursos) necesarios para materializar una transferencia (Bauer, 2015).
- Equidad procedimental mínima: estándares de publicidad, motivación y disponibilidad de remedios administrativos o judiciales que protegen el interés público y a terceros potencialmente afectados (Bauer, 2015).

1.8 Recuadro de política: opciones de abastecimiento y sus *trade-offs*

En el abanico de opciones y alternativas para atender el estrés hídrico y la escasez (real o construida) del recurso, se consideran esquemáticamente las siguientes:

(A) Aumentar oferta

- *Desalinización*: solución robusta pero intensiva en energía y generadora de salmuera; requiere mitigación ambiental y financiamiento estable.
- *Trasvases intercuenca*: pueden aliviar déficits, pero conllevan impactos ecológicos y conflictos socio-territoriales.
- *Transferencias intracuenca (agrícola → urbano)*: menor riesgo ecológico relativo; su viabilidad depende de derechos claros, infraestructura y procedimientos ágiles.

(B) Gestionar demanda

- Reducción de pérdidas en redes, reúso y tarifas con señales de eficiencia; imprescindibles como primer peldaño.

(C) Reorientar desarrollo

- Ajustar el modelo territorial para alinear crecimiento urbano e ingreso hídrico sostenible.

1.9 Organización de la tesis

El análisis y la estructura de trabajo está organizado de manera lógica de lo general a lo particular y de lo abstracto a lo concreto, en base a capítulos temáticos de la siguiente manera:

- Capítulo 1 (este): Contexto, planteamiento del problema, pregunta, objetivos, justificación, alcance y definiciones.
- Capítulo 2: Marco teórico sobre mercados de agua y reglas de transferencia (con métricas) —.
- Capítulo 3: Marco normativo e institucional aplicable en México y Sonora (LAN, Reglamento, REPDA, lineamientos y jurisprudencia).
- Capítulo 4: Análisis de casos (*Las Malvinas* y *Los Bagotes*): reconstrucción documental y evaluación con las métricas. Si durante la revisión de REPDA se identifica otro expediente relevante, se documentará como anexo sin alterar la ventana 1992–2025.
- Capítulo 5: Estudio de caso: Hermosillo 2024–2025
- Capítulo 6: Síntesis: hallazgos, límites y propuestas de ajuste institucional.

2. Mercados de agua y transferencias agrícola–urbano: bases conceptuales, reglas y métricas

2.1 Propósito y alcance del capítulo

Este capítulo establece el marco teórico centrado en mercados de agua aplicado a transferencias entre agricultura y ciudades, reforzado con un enfoque de análisis institucional. Se exponen definiciones operativas, tipologías, condiciones de funcionamiento, la normativa básica en México y un set compacto de métricas (transferibilidad, eficiencia y equidad procedimental) que se usarán en los casos de Hermosillo.

2.2 Definiciones operativas y alcance

Un mercado de agua puede entenderse como el conjunto de instituciones (reglas formales e informales, procedimientos y capacidades) que hacen posible el intercambio de derechos de uso del agua entre usuarios, o como el conjunto de transacciones de derechos de uso entre titulares y demandantes, ya sea de forma temporal o definitiva. Estas transacciones pueden realizarse dentro del mismo sector o entre sectores distintos (p. ej., agrícola–urbano) y, por lo general, están sujetas a regulación por una autoridad técnico-normativa que establece requisitos, procedimientos y publicidad registral (Chong & Sunding, 2006; Grafton et al., 2011; Easter, Rosegrant & Dinar, 1999).

El objetivo central de crear mercados de agua es promover eficiencia asignativa e incentivar la conservación bajo escasez: al permitir que individuos u organizaciones comercialicen derechos, el recurso tiende a reasignarse hacia usos de mayor valor marginal, siempre que

existan salvaguardas para terceros potencialmente afectados y adecuada transparencia (Chong & Sunding, 2006; Grafton et al., 2011; Wheeler et al., 2017).

Por otro lado, llamamos captura de rentas regulatoria a la apropiación privada de valor en reasignaciones riego→urbano cuando el pago público no se explica por costos directos comprobables/compensación, sino por brechas procedimentales: (i) ausencia de cesión/cambio de uso e inscripción; (ii) adjudicación directa (sin competencia); (iii) opacidad de precio/volumen/condiciones; (iv) motivación de la excepción débil (Krueger 1974; Tullock 1967; Cámara de Diputados 2023; CEPAL 2018).

2.3 Tipologías de mercado de agua

2.3.1 Venta (transferencia permanente) de derechos

Implica la transmisión definitiva del derecho de uso. Existen experiencias consolidadas en Chile, Australia y el oeste de Estados Unidos; también hay antecedentes en Sudáfrica y las Islas Canarias. En Chile, el Código de Aguas de 1981 introdujo un sistema de derechos privados transferibles; estudios posteriores documentan beneficios económicos junto con problemas de gobernanza y distribución (Donoso, 2006; Bauer, 2015; Hanak, 2003).

2.3.2 Alquiler/arrendamiento (transferencia temporal)

Se cede el uso por un período determinado sin transferir la titularidad. Es común en agricultura y en sistemas con desacople entre la titularidad y la asignación anual (unbundling), como en Australia, donde la separación de derechos de acceso y asignaciones facilita operaciones de corto y largo plazo (ACCC, 2021; Wheeler et al., 2017).

2.3.3 Condiciones de funcionamiento (mínimos institucionales)

Para que un sistema de mercado de derechos de agua funcione con resultados aceptables, la literatura identifica condiciones mínimas:

1. Escasez y señales de precio de escasez;
2. Derechos claramente definidos: volumen, fuente, duración/prioridad y separables de la tierra cuando aplique;
3. Seguridad jurídica y física del derecho;
4. Transferibilidad efectiva: reglas claras para cesión/cambio de uso e inscripción registral;
5. Regulación de terceros y del interés público: publicidad, oposición fundada, motivación reforzada de actos;
6. Infraestructura que permita materializar la reasignación;
7. Mecanismos ágiles de resolución de conflictos;
8. Inventarios y registros confiables (p. ej., REPDA en México);
9. Transparencia y reducción de costos de transacción.

Estas condiciones derivan de evidencia comparada y marcos de evaluación de preparación de mercados (Chong & Sunding, 2006; Saleth & Dinar, 2004; Wheeler et al., 2017; ACCC, 2021).

2.4 Debate sobre “uso efectivo” y aceptación social

Existe discusión sobre si vincular los derechos al uso efectivo o privilegiar la transferibilidad aun sin uso corriente. Hay regímenes que incentivan el uso a través de reglas de caducidad o reasignación y otros que protegen la transferibilidad para habilitar reasignaciones más ágiles.

La evidencia muestra que altos costos de transacción, asimetrías de información y poder de mercado pueden degradar eficiencia y equidad si el diseño institucional no los mitiga (Easter et al., 1999; Hanak, 2003; Bauer, 2015).

2.5 Inserción normativa mínima para México (sin digresiones)

- Ley de Aguas Nacionales (LAN) y Reglamento: naturaleza concesionada del derecho, transmisiones y publicidad en el REPDA.
- REPDA: registro e inscripción de títulos, transmisiones y cambios de uso (seguridad jurídica y trazabilidad).
- Procedimientos administrativos de CONAGUA aplicables a la transmisión y cambio de uso de derechos (formatos/ventanillas/causales de prevención y rechazo).

Uso en la tesis. Esta inserción normativa se operará como ficha de lectura de expedientes para medir transferibilidad (requisitos, tiempos, prevenciones), eficiencia (volumen autorizado/solicitado, tiempos a puesta en operación, costos por m³) y equidad procedimental (publicidad y motivación del acto, existencia de remedios).

2.6 Métricas de evaluación (mercados + arreglo institucional)

Transferibilidad (viabilidad): número de requisitos; prevenciones/observaciones; tiempos por fase hasta resolución e inscripción en REPDA; densidad de veto players.

Eficiencia (desempeño transaccional): razón volumen autorizado/solicitado; T_{total} hasta puesta en operación; costos de transacción reales por m³ (tasas, peritajes, honorarios, recursos/juicios; horas administrativas deflactadas con INPC).

Equidad procedimental mínima: publicidad (REPDA/DOF), motivación suficiente y remedios (recursos/juicios). Como estándar sustantivo general se considera el derecho humano al agua (CPEUM art. 4º; CDESC, 2002; ONU, 2010).

Espesor de mercado: (i) Densidad de oferentes (titulares agrícolas con derechos transferibles / total de titulares agrícolas), (ii) Densidad de demandantes (solicitantes urbanos/organismos operadores activos / potenciales demandantes), (iii) HHI¹ de concentración del volumen concesionado, (iv) Ratio de espesor efectivo (volumen ofertable documentado / volumen urbano solicitado) (Hanak, 2003; Chong & Sunding, 2006; Wheeler et al., 2017).

2.7 Tablas de síntesis

Tabla 2.1. Tipologías de mercado de agua: modalidades, ventajas, riesgos y ejemplos

Modalidad	Descripción	Ventajas esperadas	Riesgos observados	Ejemplos	Fuentes
Venta (permanente)	Transmisión definitiva del derecho	Señal de escasez; reasignación hacia usos de mayor valor	Concentración; afectación a terceros; costos de transacción altos	Chile; Australia; Oeste de EE. UU.	Donoso (2006); Bauer (2015); Hanak (2003)
Arrendamiento (temporal)	Cesión de uso por tiempo definido, sin transferir titularidad	Flexibilidad; gestión de sequías; ajuste interanual	Riesgo de especulación local; dependencia de reglas de asignación anual	Australia; EE. UU.	ACCC (2021); Wheeler et al. (2017)

¹ El índice de concentración Herfindahl–Hirschman (HHI) mide la concentración de mercado mediante la suma de los cuadrados de las participaciones individuales; valores altos indican mercados altamente concentrados (Wheeler et al., 2017).

Futuros/derivados	Contratos referidos a índices de precio, liquidación financiera	Cobertura de riesgo de precio; información	Especulación; desconexión de condiciones físicas	California (NQH2O)	CME Group (s. f.); Hanak (2003)
-------------------	---	--	--	--------------------	---------------------------------

Tabla 2.2. Condiciones mínimas de funcionamiento

Condición	Operacionalización en esta tesis	Referencias
Derechos definidos y separables	Fichas de título/volumen/fuente/prioridad	Chong & Sunding (2006); Saleth & Dinar (2004)
Transferibilidad efectiva	Conteo de requisitos, prevenciones y tiempos	Wheeler et al. (2017); ACCC (2021)
Seguridad jurídica y publicidad	Inscripción REPDA; motivación del acto; remedios	LAN/Reglamento; CDESC (2002); ONU (2010)
Regulación de terceros	Publicidad y oposición fundada; motivación reforzada	Hanak (2003)
Infraestructura	Evidencia documental de capacidad de transporte/entrega	Grafton et al. (2011)

Tabla 2.3. Métricas de desempeño y fuentes administrativas

Criterio	Indicadores	Fuente primaria
Transferibilidad	Nº requisitos; Nº prevenciones; Tiempos por fase	Expedientes; oficinas; REPDA
Eficiencia	Volumen autorizado/solicitado; T_total; CT real/m ³ (INPC)	Expedientes; comprobantes; REPDA
Equidad procedimental	Publicidad (REPDA/DOF); motivación; remedios	Resoluciones; DOF; lineamientos
Espesor	D_o, D_d, HHI, R_e	REPDA; expedientes; informes operador

Cuadro 2.1. Normativa aplicable en México (mínima indispensable)

- CPEUM, art. 4º (derecho humano al agua).
- Ley de Aguas Nacionales y Reglamento (títulos, transmisiones, publicidad registral).
- REPDA (Registro Público de Derechos de Agua): inscripción y consulta.
- Procedimientos CONAGUA para transmisión/cambio de uso (formatos y causales).

2.8 Implicaciones y riesgos de diseño

Los mercados pueden mejorar eficiencia bajo reglas claras, pero si costos de transacción son altos, hay asimetrías de información o concentración (HHI elevado), el resultado puede ser socialmente subóptimo y regresivo. La calidad del arreglo institucional (definición de derechos, transparencia, supervisión y remedios) es determinante (Bauer, 2015; Grafton et al., 2011; Saleth & Dinar, 2004).

2.9 Alcances y limitaciones del marco

Esta investigación no evalúa externalidades ambientales (p. ej., caudal ecológico o impactos hidrogeológicos). Su inclusión exigiría un diseño técnico específico (NMX-AA-159-SCFI-2012; NOM-011-CONAGUA-2015; marcos IHA/ELOHA) con datos, modelación y/o trabajo de campo, ajenos al objetivo documental-institucional de la tesis. En su lugar, se registra el estado oficial del cuerpo de agua (p. ej., DMA del DR_2619) y cualquier condicionante ambiental presente en los expedientes, tratándolo como contexto y no como criterio de desempeño del mercado (Hanak, 2003; Grafton et al., 2011; Saleth & Dinar, 2004; Poff et al., 2010).

Los resultados se circunscriben al desempeño institucional/mercado (transferibilidad, tiempos, costos, publicidad y equidad procedimental). No se modelan externalidades ambientales. Esto se justifica por coherencia con la pregunta de investigación y para preservar validez interna del análisis; la evaluación ecológica se propone como línea futura con metodologías especializadas (NOM-011; NMX-AA-159; IHA/ELOHA).

Esta tesis se centra en cómo funciona hoy el mercado de derechos de agua (transferibilidad, costos de transacción, tiempos, publicidad y equidad procedimental) en la cuenca baja del río Sonora. Incluir una evaluación de externalidades ambientales—como caudales ecológicos en corrientes superficiales o efectos hidrogeológicos (abatimiento piezométrico, intrusión salina) en el acuífero—implicaría un diseño metodológico distinto y mucho más robusto, que desbordaría el objetivo y los recursos de una investigación de gabinete.

Qué sí se hará para no perder trazabilidad ambiental:

- Se documentará el estado oficial del acuífero (p. ej., DMA vigente del DR_2619 Costa de Hermosillo) y si en los expedientes existen condicionantes ambientales (MIA, resolutivos, monitoreos).
- Se aclarará que esto no es una evaluación ambiental, sino contexto normativo y factual para interpretar el marco institucional.

2.10 Conclusiones del Capítulo

Este capítulo ha establecido el andamiaje conceptual e instrumental necesario para analizar mercados de agua en contextos de reasignación entre agricultura y uso urbano, como el que se presenta en la cuenca baja del Río Sonora. A partir de una revisión crítica de literatura especializada, se identificaron tipologías de mercado (venta, arrendamiento, derivados financieros), condiciones mínimas de funcionamiento y métricas de evaluación aplicables a contextos de escasez hídrica bajo regulación estatal.

Se argumentó que los mercados de agua son construcciones institucionales que no existen de manera espontánea, sino que dependen de marcos jurídicos claros, seguridad de derechos, capacidad regulatoria, transparencia registral y mecanismos de protección a terceros. Su desempeño no puede evaluarse únicamente con indicadores económicos, sino también a través de criterios de viabilidad jurídica (transferibilidad), eficiencia transaccional y equidad procedimental mínima, en línea con el derecho humano al agua.

Asimismo, se abordó el papel de los bancos de agua y las transferencias documentadas en expedientes administrativos sí inciden directamente en la distribución y uso del agua, razón por la cual son el objeto central del análisis empírico en esta tesis.

Finalmente, se delimitaron los alcances y limitaciones del marco utilizado: este no evalúa impactos ecológicos directos ni externalidades ambientales, dado el carácter documental y

jurídico del estudio. No obstante, se reconoce su relevancia y se propone como línea futura de investigación. El marco desarrollado servirá como referencia para el análisis institucional y registral de las transferencias observadas en los casos de Hermosillo, aportando una base sistemática para evaluar su funcionamiento desde una perspectiva integral.

En esta tesis, los mercados de agua se entienden como mecanismos regulados de reasignación y no como esquemas de desregulación. Como en cualquier mercado, su funcionamiento depende de un diseño institucional que define quién puede transferir, qué se transfiere, bajo qué condiciones, con qué publicidad y con qué límites. Por ello, lejos de eliminar la intervención estatal, los mercados hacen indispensable la participación del Estado.

3. Diagnóstico Jurídico-Institucional del Agua en Sonora

3.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo central describir el régimen jurídico que regula los derechos de agua y las transferencias intersectoriales en México, así como su aplicación específica en el contexto local de Sonora. A partir del análisis de la normatividad vigente y de los mecanismos administrativos existentes, se busca ofrecer un panorama estructurado que permita entender los principales elementos legales e institucionales que enmarcan la reasignación de agua entre sectores, con énfasis en los retos que plantea el sistema de concesiones actual para usos urbanos emergentes como el de Hermosillo.

3.2 Fundamentos Constitucionales

3.2.1 Artículo 27 Constitucional: Propiedad Nacional y Régimen de Concesiones

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos consagra que las aguas nacionales son propiedad originaria de la Nación. Este reconocimiento no se limita a una declaración patrimonial, sino que configura un régimen jurídico en el que el Estado ostenta la potestad de administrar el recurso y otorgar concesiones para su uso, sin enajenar la propiedad.

La reforma de 1992 introdujo un cambio paradigmático: autorizó la transmisión de derechos de uso entre particulares con autorización administrativa, habilitando así la formación de mercados de agua en zonas de estrés hídrico (González Villarreal, 2011; Bauer, 2015). Este viraje respondió a criterios de eficiencia económica asociados a procesos de liberalización

promovidos por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), pero careció de mecanismos efectivos para salvaguardar el equilibrio ambiental y la justicia distributiva. Desde una perspectiva teleológica, este modelo de concesiones, al privilegiar la reasignación vía mercado, desplaza la finalidad constitucional de garantizar el interés público en el uso del recurso, contraviniendo los principios de sustentabilidad y no regresividad derivados del artículo 1° constitucional y de los tratados internacionales ratificados por México.

3.2.2 Artículo 4° Constitucional: Derecho Humano al Agua

En 2012 se incorporó en el artículo 4° el reconocimiento expreso del derecho humano al agua, imponiendo al Estado la obligación de garantizar su acceso para consumo personal y doméstico en condiciones de suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad.

Este estándar se alinea con la Observación General No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 2002) y con los informes del Relator Especial sobre el derecho humano al agua y saneamiento (ONU, 2014), que exigen acceso universal como prioridad estatal.

No obstante, esta garantía formal coexiste con un régimen de concesiones de base mercantil, donde la titularidad de derechos volumétricos puede concentrarse en actores con mayor capacidad económica, lo que tensiona el principio de equidad y el mandato de distribución justa de los recursos.

3.2.3 Artículo 115 Constitucional: Descentralización Limitada

El artículo 115 atribuye a los municipios la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Sin embargo, esta competencia se encuentra severamente

restringida por la dependencia respecto de derechos de agua concesionados a otros actores y por la insuficiencia de recursos técnicos y financieros (Pineda Pablos, 2006).

El Relator Especial de la ONU (2014) ha advertido que, sin una transferencia efectiva de recursos y control sobre volúmenes hídricos, la descentralización es simbólica y carece de eficacia operativa, vulnerando el principio de subsidiariedad y el derecho humano al agua.

3.2.4 Artículos 1° y 133: Jerarquía y Bloque de Constitucionalidad

El artículo 1° establece que los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales forman parte del parámetro de control de regularidad constitucional, imponiendo a todas las autoridades el deber de protección conforme al principio *pro persona*.

El artículo 133 reconoce jerarquía constitucional a los tratados internacionales ratificados.

En consecuencia, el derecho humano al agua —en su dimensión normativa internacional— debe prevalecer sobre disposiciones reglamentarias o administrativas de menor jerarquía, orientando toda política hídrica a su plena realización.

3.3 Contradicciones y Tensiones del Régimen Hídrico

El entramado jurídico mexicano presenta tensiones estructurales entre:

1. La propiedad estatal del agua (art. 27);
2. La privatización de su uso mediante concesiones transferibles; y
3. La obligación estatal de garantizar el derecho humano al agua (art. 4° y bloque de constitucionalidad).

En el plano operativo, los municipios tienen el deber de garantizar el suministro, pero no pueden reasignar volúmenes concesionados. Ejemplos como el de Hermosillo evidencian cómo esta configuración perpetúa desigualdades históricas en la asignación, favoreciendo a

sectores agrícolas con derechos adquiridos y capacidad de defensa jurídica (Moreno Vázquez, 2006; Wilder, 2010).

La ausencia de una Ley General de Aguas que armonice este marco ha sido señalada por organismos internacionales como una omisión legislativa grave (ONU, 2020). El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2023) sitúa a México en “progreso no iniciado” en la implementación del derecho humano al agua.

3.4 Reformas y Transiciones: Del Mercado a los Derechos

La reforma de 1992 al artículo 27 impulsó una lógica economicista centrada en la reasignación eficiente de derechos, sin prever salvaguardas sociales o ambientales, lo que derivó en exclusión y sobreexplotación (Delgado Rath et al., 2020).

En contraposición, la reforma de 2012 al artículo 4° reintroduce la primacía de lo público y establece obligaciones positivas para el Estado. Sin embargo, su impacto ha sido principalmente discursivo, debido a la ausencia de mecanismos normativos y presupuestarios para su cumplimiento.

La descentralización prevista en el artículo 115, sin autonomía hídrica real, ha generado vacíos de gobernanza y dependencia de decisiones federales o privadas. La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha emitido criterios relevantes —como la obligación de consulta previa en el *amparo en revisión* 631/2012 (caso Acueducto Independencia) y la posibilidad de revocación de concesiones por incumplimiento ambiental—, pero su impacto sistémico sigue siendo limitado.

Desde un enfoque de coherencia normativa, esta fragmentación contraviene la unidad del sistema constitucional y exige una reforma legislativa que articule la gestión del agua bajo el

paradigma de los derechos humanos, conforme a los principios de progresividad, sustentabilidad e igualdad.

3.5 Régimen de concesiones, mercados de agua y transferencias intersectoriales:

aplicación en la cuenca baja del río Sonora

3.5.1 Fundamentos y tensiones estructurales

El marco jurídico mexicano en materia hídrica presenta una tensión central: el artículo 27 constitucional reconoce al agua como propiedad originaria de la Nación, pero la Ley de Aguas Nacionales (LAN), promulgada en 1992, establece un régimen de concesiones transferibles que habilita su uso privado (CONAGUA, 1992).

A esta dualidad se suma el artículo 4º constitucional, que incorpora el derecho humano al agua y obliga al Estado a garantizarlo en condiciones de suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2024). Sin embargo, la coexistencia de este mandato con un régimen de transacciones privadas crea un conflicto normativo: el modelo privilegia la racionalidad económica sobre criterios de equidad y sustentabilidad.

En la cuenca baja del río Sonora, este diseño ha derivado en una distribución históricamente desigual: el sector agrícola concentra la mayoría de los volúmenes concesionados, mientras las ciudades, como Hermosillo, dependen de reasignaciones conflictivas, ejemplificadas en el caso del Acueducto Independencia (Moreno Vázquez, 2006).

3.5.2 La arquitectura legal y el mercado de derechos

La LAN define la concesión como el título otorgado por el Estado para el uso, aprovechamiento o explotación de aguas nacionales (art. 3, fracc. XXIX), e introdujo la

figura de transmisión de derechos entre particulares, condicionada a autorización administrativa. Este mecanismo fue concebido como herramienta de reasignación eficiente, pero en la práctica ha derivado en mercados informales, opacos y concentrados (Garrido, 2005).

En el río Sonora, estos mercados se han consolidado en torno a grandes usuarios agroindustriales, con escasa participación comunitaria y sin criterios de interés público que prioricen necesidades humanas o ecológicas. La ausencia de regulación socioambiental ha favorecido la acumulación de derechos y dificultado transferencias hacia usos urbanos críticos.

3.5.3 Procedimientos y debilidades institucionales

Los artículos 20 a 25 de la LAN regulan el otorgamiento, prórroga y revocación de concesiones bajo criterios de disponibilidad, viabilidad técnica y compatibilidad con planes de manejo. Sin embargo:

- Las revocaciones son excepcionales, aun ante incumplimientos (CONAGUA, 1992).
- El principio de interés público carece de desarrollo normativo que permita reconfigurar asignaciones para atender necesidades sociales urgentes.
- La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha señalado, en el *Amparo en Revisión* 543/2022, que la omisión de fiscalizar y revocar concesiones incumplidas puede vulnerar el derecho humano al agua (SCJN, 2025).

El Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), diseñado para transparentar y controlar títulos de concesión, presenta datos desactualizados, falta de interoperabilidad y acceso ciudadano limitado (Pineda, 2019), lo que reduce la capacidad de fiscalización social.

3.5.4 Críticas estructurales

Desde un enfoque de derechos humanos y justicia ambiental, el régimen de concesiones y los mercados de agua presentan tres problemas interrelacionados:

1. Mercantilización

El agua se trata como un bien transable sin garantizar la prioridad del uso humano y ecológico, en contradicción con el artículo 4° constitucional y la Observación General No. 15 del Comité DESC (ONU, 2002).

2. Inequidad

Comunidades rurales e indígenas enfrentan barreras para acceder a concesiones, mientras que grandes usuarios concentran títulos y transfieren derechos sin control social efectivo (Rodríguez & Del Castillo, 2014).

3. Debilidad institucional

La CONAGUA carece de capacidades suficientes para fiscalizar concesiones y hacer cumplir criterios de interés público, perpetuando desigualdades en la asignación (Pineda, 2019).

3.6 Desafíos normativos y operativos

La falta de una ley que armonice principios constitucionales con la LAN ha fragmentado la gobernanza hídrica y debilitado la exigibilidad del derecho humano al agua (ONU, 2020). En el río Sonora, esta omisión perpetúa la dependencia de negociaciones ad hoc para transferencias intersectoriales, favoreciendo a actores con mayor poder económico.

3.6.1 Descentralización sin transferencia efectiva de competencias

El artículo 115 constitucional asigna a los municipios la prestación de servicios de agua, pero sin dotarlos de control sobre concesiones ni capacidades técnicas y financieras. En la cuenca baja del río Sonora, los organismos operadores dependen de decisiones de CONAGUA y concesionarios privados, limitando la gestión adaptativa y la participación ciudadana (Rodríguez & Del Castillo, 2014).

3.6.3 Tensión entre eficiencia económica y equidad social

El modelo de reasignación basado en transferencias de derechos privilegia la productividad económica heredada de las reformas hídricas de los años noventa, al permitir que el recurso fluya hacia usos de mayor valor económico relativo (Garrido, 2005). Desde una perspectiva de eficiencia asignativa, los mercados de agua pueden contribuir a una reasignación más rápida y flexible bajo condiciones de escasez. Sin embargo, esta lógica entra en tensión con la garantía del derecho humano al agua, en la medida en que el acceso depende de la capacidad de pago y del poder de negociación de los actores involucrados.

Aplicando un test de proporcionalidad, el modelo presenta los siguientes resultados:

Idoneidad.

La reasignación vía mercado es idónea para redistribuir volúmenes en contextos de escasez, pues permite movilizar derechos existentes con mayor rapidez que los procedimientos administrativos ordinarios. No obstante, esta idoneidad se limita a la eficiencia económica y

no asegura, por sí misma, un acceso equitativo ni la protección de usuarios vulnerables o terceros afectados.

Necesidad.

La utilización de mecanismos de mercado en su forma no condicionada no resulta estrictamente necesaria para alcanzar los objetivos de eficiencia en la reasignación del recurso. Existen alternativas institucionales igualmente eficaces que imponen una menor restricción al derecho humano al agua y a la equidad social, tales como mercados regulados con prioridades legales explícitas para el uso doméstico, límites a la concentración de derechos, salvaguardas ambientales obligatorias, transferencias temporales o reversibles en situaciones de emergencia, y esquemas de compensación objetiva definidos administrativamente cuando el comprador es el municipio.

Estas opciones preservan la función reasignativa del mercado, pero reducen la dependencia del acceso al agua respecto de la capacidad de pago y del poder de negociación, atenuando así sus efectos excluyentes.

Proporcionalidad en sentido estricto.

En contextos de escasez estructural, el beneficio marginal de permitir reasignaciones puramente transaccionales resulta inferior al costo que estas pueden imponer sobre la equidad social, la transparencia y la garantía efectiva del derecho humano al agua. Por ello, un diseño institucional que incorpore mercados de agua sin salvaguardas reforzadas difícilmente supera el juicio de proporcionalidad en sentido estricto, especialmente cuando existen mecanismos alternativos menos lesivos que alcanzan resultados similares en términos de eficiencia.

En Hermosillo, la escasez urbana crónica frente a derechos agrícolas de baja eficiencia muestra que la equidad y la sustentabilidad deben prevalecer como criterios rectores de la política hídrica.

El régimen de concesiones y de transferencia de derechos, diseñado bajo lógica de mercado, no garantiza el cumplimiento efectivo del derecho humano al agua ni la sustentabilidad ecológica. En la cuenca baja del río Sonora, la concentración agrícola de derechos, la falta de control social sobre transferencias y la debilidad institucional perpetúan un modelo excluyente. Una Ley General de Aguas con criterios de interés público, justicia distributiva y prioridad socioambiental es esencial para reequilibrar la gobernanza hídrica.

3.7 Barreras jurídicas, institucionales, sociales y económicas en la reasignación del agua en la cuenca baja del río Sonora

La reasignación de volúmenes de agua entre sectores —agrícola, urbano y ecológico— constituye uno de los principales retos de la gobernanza hídrica en México. En la cuenca baja del río Sonora, este proceso enfrenta un entramado de barreras jurídicas, institucionales, sociales y económicas que limitan la materialización del derecho humano al agua, reconocido en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en diversos instrumentos internacionales.

3.7.1 Barreras jurídicas

El régimen de concesiones establecido en el artículo 27 constitucional y desarrollado por la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 1992) condiciona el aprovechamiento del recurso al otorgamiento de títulos por parte del Ejecutivo Federal, actualmente a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Este esquema opera bajo la lógica de “primero en tiempo, primero en derecho”, lo que dificulta modificar usos previamente asignados salvo en casos

de revocación, caducidad o nulidad, mecanismos poco aplicados en la práctica (Pineda, 2019).

Dicha rigidez entra en tensión con el mandato del artículo 4º constitucional, que consagra el derecho humano al agua en condiciones de suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad, y con estándares internacionales como la Observación General No. 15 del Comité DESC (2002), que obliga a los Estados a garantizar la accesibilidad y disponibilidad del recurso incluso mediante la revisión de concesiones preexistentes. La ausencia de una Ley General de Aguas que armonice estos principios con la legislación secundaria perpetúa un vacío normativo que impide priorizar el uso humano y ambiental frente a derechos concesionados de carácter histórico.

3.7.1.2 La reforma de 2023 a la Ley de Aguas Nacionales y la persistencia de las Barreras legales.

La reforma a la Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de mayo de 2023, tuvo como eje central limitar el acaparamiento del recurso en actividades extractivas, en particular la minería, y reforzar la prioridad del consumo humano y doméstico en el otorgamiento y transmisión de concesiones. En su exposición de motivos se destacó la necesidad de impedir que volúmenes originalmente destinados a otros usos se redirigieran hacia fines industriales mineros, lo que se tradujo en la prohibición expresa de transmitir derechos hacia dicho sector (DOF, 2023).

Si bien esta medida responde a una preocupación legítima sobre el impacto de la minería en zonas de alta presión hídrica, no introdujo mecanismos que permitan flexibilizar las transferencias de volúmenes entre sectores, especialmente del agrícola al urbano, que resultan cruciales en contextos de estrés hídrico como el de Hermosillo.

En el marco vigente, toda modificación al volumen, caudal o destino del agua concesionada requiere autorización expresa de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Este diseño perpetúa una gobernanza hídrica centralizada y tecnocrática, pues incluso cuando existe disponibilidad técnica y voluntad de los usuarios para ceder parte de sus volúmenes agrícolas al consumo urbano, los municipios carecen de atribuciones legales para instrumentar dichas transferencias. En consecuencia, los organismos operadores municipales —titulares de la obligación constitucional de garantizar el servicio de agua potable (art. 115 CPEUM)— deben negociar con usuarios agrícolas que detentan concesiones históricas, sin que existan mecanismos administrativos ágiles para priorizar el derecho humano al agua de la población (Pineda, 2019; Wilder, 2010).

El problema se agrava por el rezago en la actualización del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) y la falta de criterios operativos claros para reasignar derechos conforme a necesidades sociales. La literatura ha documentado que estas deficiencias institucionales generan altos costos de transacción, retrasos en la provisión del servicio urbano y una dependencia estructural de los municipios respecto a los sectores agrícolas (Delgado, López Medellín & Chávez, 2020; Barkin & Klooster, 2006). En lugar de corregir esta rigidez, la reforma de 2023 reforzó la discrecionalidad federal al mantener intacto el monopolio de la CONAGUA sobre las transferencias intersectoriales, sin establecer procedimientos diferenciados para casos de emergencia urbana o de sequía extrema.

En suma, aunque la reforma de 2023 representa un avance en términos de control sobre el uso minero del agua, perpetúa las barreras institucionales que impiden la reasignación eficiente de volúmenes agrícolas hacia el uso urbano. La centralización en la autoridad federal, la ausencia de criterios jerarquizados de prioridad operativa y la debilidad de los mecanismos de participación social impiden materializar el mandato constitucional del

artículo 4º y los estándares internacionales que reconocen el acceso al agua como un derecho humano.

3.7.1.3 La limitación de los cambios de usos en el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (2014) refuerza esta rigidez institucional. Si bien prevé la posibilidad de cambiar el uso del agua mediante aviso a la CONAGUA, ello solo es posible siempre que no se alteren volumen, punto de extracción, sitio de descarga ni características de las aguas residuales. En caso de modificaciones sustantivas, se requiere autorización formal de la autoridad (arts. 50 a 52), lo que convierte el procedimiento en un trámite centralizado y burocrático (Reglamento LAN, 2014).

De igual forma, la transmisión de títulos de concesión está sujeta a condiciones restrictivas: los derechos deben estar vigentes, inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) y, por regla general, limitarse a la misma cuenca o acuífero. En algunos casos basta un aviso al Registro, pero en la mayoría se exige autorización expresa de la CONAGUA, acompañada de documentación técnica y administrativa (Reglamento LAN, 2014, arts. 52-56). Estas exigencias generan altos costos de transacción y demoras, dificultando la redistribución oportuna del recurso en situaciones de crisis urbana.

En cuanto al uso agrícola, el Reglamento contempla transmisiones temporales (para ciclos de riego específicos) y definitivas (con cesión total del derecho). En ambos supuestos, se imponen obligaciones adicionales como la cancelación de pozos o la adecuación de equipos de bombeo en transmisiones parciales (Reglamento LAN, 2014, art. 56). Estas disposiciones, diseñadas para evitar la sobreexplotación, en la práctica se traducen en barreras normativas que limitan la reasignación expedita de volúmenes agrícolas hacia usos urbanos.

La consecuencia de este marco normativo es clara: aun cuando existan necesidades urgentes de abastecimiento en ciudades como Hermosillo, la capacidad de respuesta de los municipios se encuentra subordinada a la discrecionalidad administrativa de la CONAGUA. Así, la gobernanza hídrica se mantiene bajo un modelo centralizado y tecnocrático, que privilegia la estabilidad del régimen de concesiones por encima de la garantía del derecho humano al agua (art. 4° CPEUM).

En conclusión, tanto la reforma de 2023 como el Reglamento vigente perpetúan un esquema que no establece mecanismos operativos para priorizar de manera efectiva la transferencia de agua del sector agrícola al urbano, incluso en situaciones de emergencia. Este vacío normativo e institucional compromete la seguridad hídrica urbana y evidencia la necesidad de una Ley General de Aguas que armonice el régimen de concesiones con los principios constitucionales de equidad, sustentabilidad y derechos humanos.

3.7.2 Barreras institucionales

La gestión hídrica en México se encuentra marcada por una profunda fragmentación institucional, resultado de la distribución de competencias entre la federación, los estados y los municipios. Si bien la Constitución establece en su artículo 27 que el dominio de las aguas nacionales corresponde originariamente a la Nación y que su aprovechamiento se realiza mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, la implementación de esta rectoría se ha dispersado en un mosaico de atribuciones que genera vacíos de coordinación y problemas de gobernanza.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) concentra las facultades principales en materia de otorgamiento, modificación y revocación de concesiones. Sin embargo, carece de instrumentos jurídicos y administrativos que le permitan reasignar volúmenes de manera

eficaz con base en criterios de interés público, lo que limita su capacidad de respuesta ante crisis hídricas locales (Pineda, 2019). Asimismo, la actuación de la CONAGUA ha sido cuestionada por su excesiva centralización y su limitada capacidad de fiscalización en el territorio, lo cual genera asimetrías regionales en el control y monitoreo de los usos del agua (Wilder, 2010).

En el ámbito estatal y municipal, los organismos operadores de agua suelen carecer de autonomía financiera, recursos técnicos y atribuciones normativas para incidir en los procesos de reasignación. Su papel se limita a la distribución del recurso para consumo urbano, quedando subordinados a los derechos concesionados a grandes usuarios agrícolas o industriales. Este desequilibrio competencial reproduce una dependencia estructural de los municipios respecto de los sectores agrícolas, que históricamente concentran los mayores volúmenes concesionados (Delgado, López Medellín & Chávez, 2020).

Un factor crítico es el rezago en la actualización del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). La falta de información confiable y actualizada sobre volúmenes concesionados y su grado de explotación dificulta la planeación hídrica y la toma de decisiones informadas. Como advierte Castro (2006), la opacidad y la ausencia de datos verificables no solo afectan la eficiencia administrativa, sino que también limitan la posibilidad de control social y de participación ciudadana en la gestión del recurso.

Adicionalmente, los Consejos de Cuenca, creados como espacios de participación intersectorial, no han logrado consolidarse como instancias con capacidad vinculante. Su carácter consultivo y la falta de mecanismos efectivos para incorporar sus acuerdos a la política pública federal reducen su impacto en la toma de decisiones (Barkin & Klooster, 2006). En la práctica, la ausencia de un verdadero modelo de gestión integrada de los recursos

hídricos ha derivado en una gobernanza débil, centralizada y poco democrática, que reproduce las desigualdades existentes en el acceso al agua.

Finalmente, esta debilidad institucional se ve agravada por la ausencia de una Ley General de Aguas que articule y armonice las competencias entre los distintos niveles de gobierno. La falta de este marco normativo integral perpetúa un modelo de gestión fragmentado, donde los intereses sectoriales prevalecen sobre la garantía del derecho humano al agua y la protección de los ecosistemas.

En síntesis, las barreras institucionales no solo reflejan problemas de coordinación administrativa, sino también una falla estructural de gobernanza hídrica en México: la centralización de atribuciones en la federación, la debilidad de los organismos locales, la opacidad en los registros y la falta de espacios efectivos de participación ciudadana limitan severamente la capacidad del Estado para reasignar agua conforme a criterios de justicia social, interés público y sostenibilidad ambiental.

3.7.3 Barreras sociales

Desde una perspectiva sociopolítica, las comunidades rurales, los pueblos indígenas y los sectores urbanos populares enfrentan obstáculos estructurales de acceso a la justicia hídrica. Estos actores carecen de recursos técnicos y financieros para intervenir en procesos de reasignación de agua, y su participación se ve limitada por la falta de información clara y accesible sobre los volúmenes concesionados y la disponibilidad real del recurso.

El agua destinada al riego agrícola es defendida como un derecho adquirido histórico, protegido tanto por el marco normativo como por el poder político de los grandes usuarios agrícolas. Como advierte Garrido (2005), esta concepción patrimonialista dificulta cualquier intento de redistribución hacia sectores sociales más vulnerables. Además, la opacidad en la

gestión hídrica restringe la posibilidad de ejercer el derecho a la participación ciudadana efectiva, lo que vulnera los principios de transparencia y acceso a la información establecidos en el Acuerdo de Escazú (CEPAL, 2018).

3.7.4 Barreras económicas

En el ámbito económico, la reforma de 1992 a la LAN habilitó mecanismos de transmisión de derechos de agua entre particulares, configurando en la práctica un mercado hídrico imperfecto, informal y escasamente regulado. Si bien este modelo buscaba incentivar la eficiencia en el uso del recurso, su implementación ha derivado en la concentración de concesiones en manos de grandes agroexportadores, quienes conservan volúmenes significativos sin estar sujetos a revisiones periódicas ni a obligaciones estrictas de eficiencia (Garrido, 2005).

La ausencia de incentivos financieros para reasignar volúmenes hacia usos prioritarios — como el consumo humano o la preservación ambiental— perpetúa un esquema donde prevalece la rentabilidad privada sobre el interés público. La falta de valoración económica y ecológica del recurso agrava este problema: el agua sigue tratándose como un insumo productivo más, sin considerar sus funciones ecosistémicas ni su carácter de derecho humano (Barkin & Klooster, 2006).

Diversos estudios han advertido que este modelo fomenta la especulación y el acaparamiento de concesiones, sin promover mecanismos de redistribución justa ni de compensación socioambiental (Wilder, 2010). Así, el mercado hídrico en México se ha convertido en un instrumento que reproduce desigualdades sociales y territoriales, en lugar de corregirlas, debilitando la posibilidad de una gestión sustentable y equitativa del recurso.

3.7.5. Fundamento jurídico-institucional de la captura de rentas regulatoria (LAN– REPDA)

Bajo el marco normativo vigente antes de 2025, la posibilidad de captura de rentas regulatoria en transferencias riego→urbano se explica por el modo en que la Ley de Aguas Nacionales diseña la transferibilidad del derecho concesional y su publicidad mediante el REPDA. Como ya se definió, esta tesis entiende por captura de rentas regulatoria la apropiación privada de valor cuando el pago público no se explica por costos directos comprobables/compensación, sino por brechas procedimentales como: ausencia de cesión/cambio de uso e inscripción; adjudicación directa sin competencia; opacidad de precio/volumen/condiciones; y motivación débil de la excepción.

En términos estrictamente jurídicos, la LAN establece que los volúmenes concesionados no pueden transmitirse libremente: el esquema ordinario exige cesión inscrita en el REPDA y, cuando hay modificación del destino/uso, autorización expresa de CONAGUA. Además, el propio régimen prevé que modificaciones en volumen/caudal/destino requieren un nuevo título, y contempla la cesión temporal condicionada a requisitos y notificación, con posibles consecuencias como revocación ante incumplimientos. Este diseño, pensado para control y certeza, puede generar un “cuello de botella” cuando un organismo urbano necesita incorporar agua con rapidez: se incrementan costos de transacción y se abren incentivos para resolver por vías contractuales de emergencia que no dejan trazabilidad suficiente en el REPDA.

Desde esta perspectiva, la posibilidad jurídica de captura de rentas aparece cuando, en la práctica, el abasto urbano se apoya en volúmenes que siguen inscritos como uso agrícola en

el REPDA o no reflejan el cambio de uso, de modo que la contraprestación se fija principalmente por escasez y poder de negociación, sin que el expediente permita distinguir con nitidez el componente de compensación legítima (afectación productiva verificable) frente al componente de renta (valor habilitado por brechas procedimentales).

Finalmente, el ángulo fiscal-tarifario refuerza el contraste distributivo: De la revisión jurisprudencial se desprende que el pago de derechos se calcula conforme al uso autorizado en el título, por lo que la transición agrícola→urbana exige modificación del título y suele implicar ajuste al alza; mantener en los hechos un uso urbano con registro agrícola puede desanclar el precio y la carga pública del estándar asociado al destino real del agua. ²

3.7.6. Limitaciones del REPDA y propuestas de mejora

En la cuenca baja del río Sonora, el REPDA registra más de 600 captaciones subterráneas, de las cuales al menos 447 corresponden a usuarios agrícolas y urbanos con altos niveles de extracción, concentrados en el acuífero costero que abastece a Hermosillo. El registro agrupa datos por regiones político-administrativas, no por cuencas hidrológicas, lo que impide un balance hídrico real e integrado.

Actualmente, el REPDA funciona más como instrumento de legalización retrospectiva de extracciones que como herramienta de planeación preventiva. Para alinearlo con el derecho humano al agua y la gestión integrada por cuenca, se recomienda:

- Georreferenciar títulos por unidad de cuenca.
- Integrar bases de datos estatales y municipales.

² Este apartado no imputa ilicitud; delimita condiciones jurídico-institucionales bajo las cuales el fenómeno es plausible y verificable documentalmente.

- Establecer revocación automática para derechos no ejercidos o que comprometan la sustentabilidad (Pineda, 2019).

3.8 Jurisprudencia relevante y experiencias de implementación de transferencia de derechos de agua

El marco legal e institucional mexicano ha configurado un entorno complejo para la reasignación de derechos de agua del uso agrícola al urbano, donde la viabilidad, eficiencia y equidad de las transferencias dependen tanto de las reglas formales como de su interpretación y aplicación práctica.

En México, el marco jurídico que regula las transferencias de derechos de agua se encuentra principalmente en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su reglamento, así como en criterios jurisprudenciales emitidos por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) y Tribunales Colegiados de Circuito.

La jurisprudencia cumple un papel central al interpretar disposiciones legales, aclarar procedimientos y resolver conflictos derivados de la reasignación de volúmenes de uso agrícola a uso urbano, particularmente en contextos de presión hídrica como el de Hermosillo, Sonora.

Este apartado presenta, en primer lugar, un análisis de la jurisprudencia relevante y, posteriormente, una revisión de experiencias documentadas de implementación, con énfasis en casos de reasignación intersectorial.

3.8. Jurisprudencia relevante

3.8.1. Prelación de usos y derechos de terceros

El artículo 22 de la LAN establece un orden de prelación en la asignación de usos, otorgando prioridad al uso doméstico y público urbano sobre cualquier otro. La Tesis aislada XVII.1o.P.A.45 A (2011) determinó que, en este contexto, no es necesario convocar a comparecer a un tercero posiblemente afectado antes de otorgar una concesión de uso público urbano a municipios o estados, siempre que se respeten los derechos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). Este criterio ha simplificado el procedimiento administrativo, reduciendo cargas formales y tiempos de resolución.

3.8.2. Prórrogas y caducidad de concesiones

El artículo 24 de la LAN establece que la solicitud de prórroga debe presentarse dentro de los últimos cinco años de vigencia y antes de los seis meses previos al vencimiento. La Tesis aislada IX.2o.C.A.2 A (2024) confirmó que ambos plazos son de cumplimiento obligatorio.

Por su parte, la Jurisprudencia 2a./J. 99/2016 (10a.) interpreta la cuota de garantía de no caducidad como un mecanismo para promover el uso eficiente y liberar volúmenes no utilizados, permitiendo su reasignación.

3.8.3. Disponibilidad hídrica

La Jurisprudencia PC.XVII. J/6 A (2022) establece que el Acuerdo de Disponibilidad Media Anual de los acuíferos publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) no es, por sí solo, suficiente para negar el registro de una obra preexistente.

Esto implica que las transferencias deben estar respaldadas por estudios técnicos específicos que acrediten la viabilidad física del cambio de uso.

3.8.4. Determinación de tarifas y uso autorizado

La Tesis I.7o.A.473 A (2006) precisa que el pago de derechos debe calcularse con base en el uso autorizado en el título de concesión. En consecuencia, una transferencia de uso agrícola a urbano implica la modificación del título y, generalmente, un ajuste al alza en las tarifas aplicables.

3.9 Implicaciones del Régimen Jurídico-Institucional del Agua para la Política Pública para el uso público urbano

El artículo 27, párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece que corresponde originariamente a la Nación el dominio directo de todas las aguas del territorio nacional, y que su aprovechamiento por los particulares solo podrá realizarse mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal. Este diseño constitucional fue desarrollado por la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de 1992, que introdujo la posibilidad de transmitir derechos de uso entre particulares, siempre bajo autorización y regulación de la autoridad competente, actualmente la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En términos legales, el artículo 22 de la LAN dispone que ningún concesionario puede disponer de volúmenes superiores a los establecidos en su título, y que cualquier modificación en el volumen, caudal o destino requiere de la expedición de un nuevo título. A su vez, el artículo 23 BIS prevé la cesión temporal del derecho de uso a terceros, condicionada a la notificación previa a la autoridad y al cumplimiento de los requisitos previstos en el artículo 9, fracción IX, de la misma ley. El incumplimiento de estas

disposiciones puede dar lugar a la revocación de la concesión, conforme al artículo 29 BIS 6.

Este marco normativo configura un esquema rígido que, si bien busca proteger el recurso hídrico y evitar su sobreexplotación, dificulta la reasignación expedita de volúmenes entre sectores. En la práctica, los organismos operadores municipales deben negociar con usuarios agrícolas —titulares históricos de concesiones— para acceder a agua destinada al consumo urbano. Esta dependencia genera altos costos de transacción, incertidumbre institucional y retrasos en la provisión del servicio público, situación documentada por investigaciones académicas sobre la gobernanza hídrica en Sonora (Delgado Rath, López Medellín y Chávez Orozco, 2020).

Desde una perspectiva constitucional, esta rigidez entra en tensión con el artículo 4º, párrafo sexto, de la CPEUM, que reconoce el derecho humano al agua para consumo personal y doméstico, en condiciones de suficiencia, salubridad, aceptabilidad y asequibilidad. La falta de mecanismos que permitan priorizar efectivamente el uso doméstico frente a concesiones históricas impide dar cumplimiento pleno a este mandato.

A nivel internacional, tanto la Observación General No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2002) como la Resolución A/RES/64/292 de la Asamblea General de la ONU (2010) han establecido que los Estados deben garantizar la disponibilidad, accesibilidad y sostenibilidad del agua, incluso mediante la revisión de esquemas de concesiones preexistentes cuando ello resulte necesario.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha sostenido que los derechos derivados de concesiones sobre aguas nacionales no son absolutos y deben interpretarse conforme al interés público y a los derechos fundamentales (Tesis Aislada 1a. CXIII/2011). En coherencia, el principio *pro persona* previsto en el artículo 1º constitucional exige interpretar

y aplicar el marco jurídico en favor de la protección más amplia del derecho humano al agua. Sin embargo, la ausencia de una Ley General de Aguas que armonice este principio con la práctica administrativa perpetúa un modelo rígido que obstaculiza la reasignación eficiente y equitativa del recurso.

En suma, la restricción legal para modificar el destino del agua concesionada, combinada con la falta de criterios claros de priorización del derecho humano al agua, reduce significativamente la capacidad de instrumentar políticas públicas orientadas a la seguridad hídrica urbana. Esta limitación no es solo técnica o administrativa, sino esencialmente jurídica e institucional, y demandaba una reforma profunda del marco legal que permita transitar hacia una gestión más flexible, democrática y sustentable del agua en ciudades vulnerables como Hermosillo.

Capítulo 4

Estudio de caso: Las Malvinas y Los Bagotes como expresión de vacíos normativos en la gestión del agua en México

4.1. Introducción

El agua constituye un bien estratégico y esencial para la vida, cuyo acceso y gestión se encuentran cada vez más en el centro de los debates académicos, políticos y jurídicos. En México, los marcos normativos han reconocido al agua como un bien nacional inalienable e imprescriptible, sujeto a concesión por parte del Estado para fines productivos y sociales. Sin embargo, la creciente presión sobre los recursos hídricos ha evidenciado limitaciones importantes en la legislación vigente, particularmente en lo que respecta a las transferencias de derechos de uso entre sectores.

El caso de la ciudad de Hermosillo, Sonora, resulta paradigmático. En un contexto de sobreexplotación de acuíferos y creciente demanda urbana, las autoridades municipales recurrieron a mecanismos de transferencia de agua originalmente destinada a la agricultura, con el objetivo de abastecer a la población. Dos experiencias destacan en este proceso: los convenios conocidos como “Las Malvinas” y “Los Bagotes”, ambos celebrados en la primera década del siglo XXI.

Si bien dichos convenios permitieron materializar el principio de prioridad del uso urbano —previsto en el artículo 4º constitucional y en la Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1992)—, también pusieron en evidencia la falta de reglas claras sobre el cambio de uso de agua agrícola a urbano. Mientras que el contrato de *Las Malvinas* se estructuró como una compraventa civil, sin inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), el de *Los Bagotes* se formalizó como una transmisión de derechos conforme al artículo 33 de la Ley

de Aguas Nacionales (LAN). Ambos casos, sin embargo, enfrentaron tensiones sociales, institucionales y ambientales que ilustran los vacíos normativos de la legislación hídrica mexicana.

El presente capítulo analiza en detalle estas experiencias, enmarcándolas dentro del contexto jurídico-institucional del país. Se parte de un análisis del marco legal del agua en México y de las condiciones particulares de Hermosillo, para después abordar comparativamente los convenios de Las Malvinas y Los Bagotes, destacando sus fortalezas, limitaciones y las lecciones que ofrecen para el diseño de políticas públicas más equitativas y sostenibles.

4.2. Contexto general del suministro de agua en Hermosillo

Hermosillo, capital del estado de Sonora, se ubica en una región semiárida caracterizada por una fuerte presión sobre sus recursos hídricos. Con una población superior a los 900,000 habitantes (INEGI, 2020), la ciudad enfrenta una brecha estructural entre la oferta y la demanda de agua. El acuífero de la Costa de Hermosillo, principal fuente de abastecimiento, se encuentra en situación crítica: de acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2023), presenta un déficit estructural de $-255.6 \text{ hm}^3/\text{año}$, con una recarga media de 130.2 hm^3 frente a una extracción anual de 385.8 hm^3 . Este balance negativo refleja un patrón de sobreexplotación sostenida desde al menos tres décadas.

De acuerdo con el H. Ayuntamiento de Hermosillo, el crecimiento poblacional, el desarrollo industrial y la expansión agrícola han intensificado la presión sobre los recursos hídricos. En particular, el sector agrícola, que concentra concesiones de gran escala en el Distrito de Riego 051, consume volúmenes muy superiores al uso urbano. Esta situación genera conflictos distributivos, donde el derecho humano al agua para consumo doméstico compite con intereses productivos fuertemente arraigados (H. Ayuntamiento de Hermosillo, 2005).

Tabla 1. Principales proyectos de abastecimiento fallidos en Hermosillo (1994–2013)

Año	Proyecto	Resultado / Problema
1994	Pozos en ejido La Victoria	Cancelados por contaminación con flúor
1996	Galería filtrante	Se secó al segundo año
1996	Acueducto desde presa El Molinito	No concluido
1995– 1996	Acueducto desde presa El Novillo	Cancelado por el Gobierno estatal
1999– 2001	Planta desaladora en Bahía Kino	Vetada por el alcalde de Hermosillo
2004	Convenio con <i>Las Malvinas</i>	Conflicto con ejidatarios; operativo hasta 2006
2005	Convenio con Costa de Hermosillo (<i>Los Bagotes</i>)	Requirió apoyo estatal para aprobación
2010– 2013	Acueducto Independencia (presa El Novillo)	Conflicto social y político con comunidades yaquis

Fuente: Elaboración propia con base en Pineda (2004) y registros de CONAGUA.

4.2.1. Antecedentes de proyectos de abastecimiento

Desde la década de 1990, se han implementado múltiples proyectos para garantizar el suministro a Hermosillo, muchos de ellos fallidos por razones técnicas, sociales o políticas.

La siguiente tabla resume algunos de los principales intentos:

Estos antecedentes muestran la dificultad de implementar proyectos hidráulicos en la región, donde la escasez física del recurso se combina con conflictos sociales, oposición de comunidades locales y tensiones intergubernamentales. En este marco, la creación del organismo Agua de Hermosillo (AguaH) en 2001 marcó un cambio institucional, orientando la política hacia la compra de derechos de agua agrícola como vía para atender la demanda urbana.

4.2.3. El giro hacia los mercados de agua

La estrategia de adquirir derechos de uso agrícola para destinarlos a la ciudad se inserta en una tendencia más amplia de incorporación de mecanismos de mercado en la política hídrica mexicana. La Ley de Aguas Nacionales de 1992 introdujo la posibilidad de transferir derechos dentro de la misma cuenca, sujeto a registro en el REPGA y autorización de la CONAGUA. No obstante, la falta de regulación específica sobre cambios de uso (agrícola → urbano) generó un espacio de discrecionalidad que explica la coexistencia de contratos tan distintos como los de *Las Malvinas* y *Los Bagotes*.

Así, Hermosillo se convirtió en un laboratorio institucional para analizar los alcances y límites de los mercados de agua bajo un régimen administrado por el Estado. La tensión entre concesiones agrícolas históricas y la prioridad del uso urbano, reconocida en el marco

constitucional y legal, constituye el trasfondo de los convenios que se analizarán en las siguientes secciones.

4.3. El caso Las Malvinas

En 2004, el municipio de Hermosillo suscribió un convenio con la empresa Campestre Hacienda La Labor S.A. de C.V., propietaria de tres pozos en el predio denominado *Las Malvinas*, ubicado en la cuenca del río San Miguel. El acuerdo estipulaba la transferencia temporal de 7.5 millones de m³ anuales por un plazo de 20 años, con destino exclusivo para el abastecimiento urbano a través del organismo operador municipal *Agua de Hermosillo (AguaH)* (H. Ayuntamiento de Hermosillo, 2005).

A pesar de su potencial para incrementar la disponibilidad de agua para la ciudad, el convenio enfrentó resistencia social significativa. Ejidatarios colindantes alegaron afectaciones a sus pozos y derechos preexistentes, lo que derivó en protestas y retrasos en la implementación, que no pudo concretarse hasta 2006. Estos conflictos revelan la ausencia de mecanismos de consulta y participación social en la toma de decisiones relativas a la reasignación de recursos hídricos.

4.3.1. Naturaleza jurídica del contrato

El convenio de *Las Malvinas* no se estructuró como una transmisión de derechos conforme a la Ley de Aguas Nacionales (LAN), sino como un contrato civil de compraventa de agua.

En este esquema:

- El propietario de los pozos mantuvo la titularidad de la concesión otorgada por CONAGUA.
- El acuerdo se limitó a la venta del líquido en favor de *Agua de Hermosillo*.

- La infraestructura de extracción y conducción permaneció bajo propiedad del particular.
- La operación no se inscribió en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), ni contó con autorización expresa de la CONAGUA.

En términos jurídicos, esto supuso una estrategia de elusión frente a los requisitos administrativos de la LAN y su Reglamento, particularmente en lo relativo al cambio de uso agrícola a urbano. Al no configurarse como cesión de derechos, se evitó la supervisión estatal y se desplazó el control hacia el ámbito privado.

4.3.2. Implicaciones institucionales

El diseño contractual de *Las Malvinas* planteó múltiples problemas:

- Inseguridad jurídica: al no estar inscrito en el REPDA, el convenio carecía de certeza plena sobre su validez frente a terceros.
- Falta de transparencia: el contrato incluyó estipulaciones económicas claras (\$3.22 por litro/segundo), pero no incorporó evaluaciones de impacto ambiental ni procesos de consulta pública.
- Afectaciones sociales: la oposición de ejidatarios vecinos evidenció el carácter conflictivo de la operación, que no consideró externalidades negativas sobre usuarios preexistentes.
- Desconexión normativa: el acuerdo se apartó del marco previsto en los artículos 22, 33 y 65 de la LAN, que regulan las transmisiones formales de derechos de agua.

4.3.3. Evaluación crítica

El caso *Las Malvinas* muestra cómo la falta de regulación específica sobre modalidades de transferencia y cambio de uso permite la proliferación de contratos civiles al margen del régimen concesionario. Si bien el convenio logró dotar a Hermosillo de un volumen adicional de agua, lo hizo en un contexto de opacidad, discrecionalidad e inseguridad jurídica.

En términos institucionales, el acuerdo refleja un modelo transaccional y fragmentado de gobernanza del agua, donde las decisiones dependen más de negociaciones ad hoc entre actores privados y públicos que de criterios de equidad, legalidad o sustentabilidad.

La transferencia en ambos casos se estructuró principalmente como cesión de derechos; la entrega física dependía de infraestructura existente o proyectada, incluyendo pozos privados y conexiones previstas hacia la red municipal, aunque con grados variables de avance y autorización.

Cuadro 2. Características principales del convenio Las Malvinas

Elemento	Detalle
Año de firma	2004
Volumen anual	7.5 millones de m ³
Vigencia	20 años
Figura jurídica	Contrato civil de compraventa
Parte vendedora	Campestre Hacienda La Labor S.A. de C.V.
Parte compradora	Agua de Hermosillo (AguaH)
Registro en REPDA	No
Infraestructura	Propiedad del particular
Precio	\$3.22 por litro/segundo
Participación de CONAGUA	Nula
Participación social	Oposición de ejidatarios colindantes
Evaluación ambiental	No contemplada

Fuente: Elaboración propia con base en (H. Ayuntamiento de Hermosillo, 2005). Segundo Informe 2004–2005. Hermosillo, Sonora: H. Ayuntamiento de Hermosillo.

4.4. El caso Los Bagotes

4.4.1. Antecedentes del convenio

En 2005, como parte de la estrategia para enfrentar el déficit hídrico de Hermosillo, el organismo operador municipal *Agua de Hermosillo (AguaH)* y la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 de la Costa de Hermosillo firmaron un convenio para transferir 40 millones de m³ anuales. De ese volumen, 26 millones se destinarían al consumo urbano y 14 millones a la recarga del acuífero, lo cual introdujo un componente explícito de sostenibilidad ambiental (H. Ayuntamiento de Hermosillo, 2005).

El acuerdo no se limitó a una transacción económica: requirió la aprobación de la asamblea de usuarios, lo que le otorgó legitimidad colectiva, y contó con el respaldo político del gobernador del estado, quien actuó como mediador en la negociación.

4.4.2. Naturaleza jurídica del contrato

A diferencia de *Las Malvinas*, el convenio de *Los Bagotes* sí se enmarcó dentro de la Ley de Aguas Nacionales (LAN). La operación se realizó como una cesión parcial de derechos, con base en el artículo 33 de la LAN, que permite transferencias entre concesionarios siempre que se inscriban en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

Características principales:

- La titularidad colectiva de la concesión (409 millones de m³ anuales) permitió una cesión legítima.
- La operación fue autorizada y registrada por CONAGUA.
- El cambio de uso de agrícola a urbano se formalizó dentro del expediente administrativo.

- Aunque los detalles de la compensación económica no fueron transparentados, la cesión fue reconocida como válida y definitiva.

En términos jurídicos, este modelo representa un esquema más robusto, pues respeta los procedimientos de inscripción, autorización y validación estatal (Valencia, 2004).

4.4.3. Implicaciones institucionales

El convenio de *Los Bagotes* muestra un proceso más institucionalizado, con efectos relevantes:

- Seguridad jurídica: al inscribirse en REPDA, la transferencia quedó protegida frente a terceros.
- Participación colectiva: la aprobación en asamblea otorgó legitimidad democrática al acuerdo.
- Componente ecológico: la destinación de parte del volumen a recarga acuífera supuso un precedente en términos de sustentabilidad hídrica.
- Respaldo político: el papel del gobierno estatal facilitó la negociación, pero también evidenció la dependencia de la discrecionalidad política.

4.4.4. Evaluación crítica

Aunque el convenio de *Los Bagotes* es jurídicamente más sólido que el de *Las Malvinas*, también presenta limitaciones:

- Opacidad económica: no se transparentaron los términos financieros de la operación, lo cual debilita la rendición de cuentas.
- Dependencia política: la viabilidad del acuerdo descansó en el liderazgo del Ejecutivo estatal, lo que genera dudas sobre su replicabilidad en otros contextos.

- Participación social restringida: aunque hubo asamblea de usuarios agrícolas, no existieron mecanismos formales de consulta a comunidades urbanas o actores ambientales.

Cuadro 3. Características principales del convenio Los Bagotes

Elemento	Detalle
Año de firma	2005
Volumen anual	40 millones de m ³ (26 urbanos, 14 recarga)
Vigencia	Cesión definitiva
Figura jurídica	Transmisión de derechos (art. 33 LAN)
Parte vendedora	Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051
Parte compradora	Agua de Hermosillo (AguaH)
Registro en REPDA	Sí
Infraestructura	Pública
Precio / compensación	No especificada públicamente
Participación de CONAGUA	Sí, con autorización y registro
Participación social	Asamblea de usuarios agrícolas
Evaluación ambiental	Consideración parcial (recarga acuífera)

Fuente: Elaboración propia con base en (Valencia, 2004), (CONAGUA, 2023).

En suma, *Los Bagotes* representa un modelo más alineado con los principios de legalidad y gobernanza participativa, pero aún condicionado por factores de discrecionalidad política y debilidades en la transparencia.

4.5. Comparación y análisis crítico de vacíos normativos

Los convenios de Las Malvinas y Los Bagotes ilustran dos modelos institucionales distintos para la transferencia de agua del sector agrícola al urbano.

- *Las Malvinas* se estructuró como contrato civil de compraventa de agua, sin inscripción en el REPDA ni autorización de CONAGUA. Representa un mecanismo paralelo al marco jurídico hídrico, que elude los requisitos administrativos de la Ley de Aguas Nacionales.
- *Los Bagotes*, en cambio, se formalizó como transmisión de derechos conforme al artículo 33 de la LAN, con inscripción en el REPDA y autorización estatal, lo que le confiere mayor seguridad jurídica y legitimidad institucional.

En términos institucionales, *Las Malvinas* evidencia la existencia de estrategias privadas para sortear vacíos normativos, mientras que *Los Bagotes* se erige como un modelo de adecuación parcial al marco regulatorio.

Lectura jurídica tangencial de captura de rentas. A la luz del régimen concesional, el contraste entre “Las Malvinas” y “Los Bagotes” permite observar que la forma jurídico-registral de la transferencia condiciona el espacio de renta: cuando la reasignación agrícola→urbano se

soporta en autorización clara de cambio/cesión y asiento en REPDA, se estrecha la opacidad y mejora la oponibilidad frente a terceros; cuando opera mediante arreglos contractuales con trazabilidad incompleta o extraregstral, el pago puede descansar más en la escasez y en decisiones públicas discrecionales que en costos comprobables, abriendo un margen analítico para captura de rentas (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2023; Hanak, 2003; Bauer, 2015).

4.5.1. Vacíos normativos identificados

Del análisis comparativo se desprenden vacíos y contradicciones en la legislación mexicana sobre aguas nacionales:

1. Ausencia de reglas claras para cambios de uso (agrícola - urbano).
 - La Ley de Aguas Nacionales si bien prioriza el uso público urbano (art. 22), pero no establece procedimientos específicos para cambios de uso en transmisiones de derechos.
 - Esto abre la puerta a operaciones civiles, como *Las Malvinas*, que quedan fuera del escrutinio público.
2. Falta de regulación sobre transparencia contractual.
 - Ni la LAN ni su Reglamento exigen publicar precios, contraprestaciones o condiciones económicas.
 - En *Los Bagotes* esta opacidad limitó la rendición de cuentas.
3. Débil integración de criterios ambientales.
 - Aunque el Reglamento LAN (arts. 67–72) prevé evaluaciones técnicas, los contratos no incorporan evaluaciones de impacto ambiental ex ante.

- Solo *Los Bagotes* incluyó parcialmente la recarga de acuífero, pero sin mecanismos de monitoreo ni obligaciones ambientales claras.

4. Inexistencia de participación comunitaria vinculante.

- La participación se restringe a concesionarios agrícolas y autoridades estatales.
- Actores afectados, como ejidatarios colindantes (*Las Malvinas*) o usuarios urbanos, carecen de canales efectivos de incidencia.

5. Dependencia de la discrecionalidad política.

- En ambos casos, el papel del Ejecutivo estatal fue determinante.
- Esto genera incertidumbre respecto a la replicabilidad del modelo en ausencia de voluntad política favorable.

4.5.2. Análisis crítico

Estos vacíos normativos y de gobernanza reflejan un desfase estructural entre la normatividad vigente y las necesidades reales de reasignación de agua en contextos urbanos de escasez.

- *Las Malvinas* demuestra cómo actores privados pueden operar en zonas grises legales, mediante contratos civiles que quedan fuera del control institucional.
- *Los Bagotes* representa un esfuerzo más alineado con el marco normativo, pero evidencia que incluso los modelos formalizados enfrentan déficits de transparencia, sustentabilidad y participación social.

El contraste entre ambos casos revela que la legislación mexicana:

- Favorece la seguridad jurídica del concesionario agrícola, más que la protección del interés público urbano.
- Carece de mecanismos de justicia hídrica que aseguren equidad intersectorial.
- No logra conciliar de manera eficaz los principios de eficiencia, equidad y sostenibilidad ambiental.

Cuadro 4. Comparación entre convenios Las Malvinas y Los Bagotes

Criterio	Las Malvinas	Los Bagotes
Figura jurídica	Contrato civil de compraventa	Transmisión de derechos (LAN art. 33)
Registro en REPDA	No	Sí
Autorización CONAGUA	No	Sí
Cambio de uso agrícola → urbano	Implícito	Formalizado
Transparencia económica	Precio explícito (\$3.22/l/s)	No especificado
Participación social	Oposición de ejidatarios, sin mecanismos formales	Asamblea de usuarios agrícolas
Componente ambiental	No evaluado	Parcial (recarga acuífera)
Seguridad jurídica	Baja, condicionada al contrato privado	Alta, inscrita en REPDA
Dependencia política	Moderada (conflicto social)	Alta (mediación estatal)

Fuente: Elaboración propia con base en Valencia (2004), CONAGUA (2023).

5. Estudio de caso: Sequía 2023–2025

5.1 Introducción y alcance empírico-jurídico

El presente capítulo analiza el caso de Hermosillo durante el periodo 2023–2025, cuando el municipio enfrentó una de las crisis hídricas más severas de las últimas décadas, consecuencia de la recurrencia de sequías prolongadas en la región (Gobierno del Estado de Sonora, 2024). Frente a este escenario, las autoridades locales implementaron un esquema extraordinario de adquisición y arrendamiento de agua proveniente de pozos privados, en su mayoría concesionados para uso agrícola, con el objetivo de garantizar el suministro urbano. La narrativa que aquí se presenta se sustenta en contratos y notas técnicas obtenidos mediante solicitudes de transparencia, lo que permite documentar de forma precisa el proceso de contratación, las condiciones pactadas y sus implicaciones jurídicas e institucionales. Este enfoque empírico aporta un valor añadido al debate, pues no se limita a las disposiciones normativas generales, sino que muestra cómo estas se aplican —y, en ocasiones, se eluden— en situaciones de emergencia hídrica.

A diferencia de los capítulos previos, de carácter teórico y normativo, este apartado adopta una perspectiva narrativa–descriptiva con análisis jurídico aplicado. Ello significa que se revisan hechos concretos —qué se contrató, en qué momento, por qué monto y bajo qué condiciones—, siempre en diálogo con el marco normativo vigente y con los estándares institucionales que regulan las transferencias de volúmenes de agua entre distintos usos (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917/2021; Ley de Aguas Nacionales [LAN], 1992/2022).

El caso de Hermosillo resulta particularmente relevante porque evidencia cómo, en la práctica, títulos de concesión originalmente inscritos para uso agrícola en el Registro Público

de Derechos de Agua (REPDA) fueron aprovechados temporalmente para fines urbanos sin que mediara un procedimiento formal de cambio de uso ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Este hecho plantea una tensión jurídica entre la legalidad ordinaria prevista en la LAN y la legalidad extraordinaria derivada de la Declaratoria de Emergencia Hídrica emitida en 2024 (Gobierno del Estado de Sonora, 2024).

El análisis se organiza en cinco apartados. Primero, se presenta la cronología del episodio y la justificación de la intervención municipal; segundo, se expone la cartera de contratos celebrados por Agua de Hermosillo (AguaH); tercero, se examinan los arreglos operativos e institucionales que sustentaron el esquema; cuarto, se describen los resultados observables en el corto plazo, tanto en el abasto urbano como en el impacto agrícola; y finalmente, se desarrolla una discusión crítica sobre los riesgos de legalidad e institucionalidad que emergen de estas transferencias.

Con ello, el capítulo busca aportar evidencia empírica para el debate jurídico e institucional sobre la gobernanza del agua en México. Tal como establece el artículo 4º constitucional, toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible (CPEUM, 1917/2021). Sin embargo, este derecho debe ejercerse dentro de un marco de legalidad que también respete lo dispuesto en el artículo 27 constitucional, el cual reconoce el dominio originario de la Nación sobre las aguas y somete su explotación a un régimen concesional. En el caso de Hermosillo, esta tensión se hizo evidente: la obligación de garantizar el derecho humano al agua chocó con la rigidez del régimen concesional y obligó a recurrir a soluciones contractuales extraordinarias.

En síntesis, este capítulo constituye un ejercicio de análisis empírico-jurídico que revela lagunas normativas y vacíos institucionales cuando las transferencias de agua entre usos —

agrícola a urbano, en este caso— se realizan sin el procedimiento ordinario de modificación de títulos previsto en el artículo 22 de la LAN (1992/2022).

5.2. Cronología del episodio de sequía y la intervención municipal

El punto de partida de la crisis hídrica en Hermosillo fue la Declaratoria de Emergencia Hídrica del Estado de Sonora, emitida el 22 de febrero de 2024 y publicada en el Boletín Oficial del Estado. En este documento se reconocieron condiciones de sequía severa, extrema y excepcional en varios municipios, incluida la capital sonoreense (Gobierno del Estado de Sonora, 2024). A partir de dicha declaratoria, los ayuntamientos y organismos operadores de agua potable quedaron facultados para implementar medidas extraordinarias y temporales con el fin de asegurar el acceso al agua de la población urbana.

La medida encuentra sustento constitucional en el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reconoce el derecho humano al agua como garantía fundamental, así como en el artículo 115, que atribuye a los municipios la competencia directa de prestar el servicio público de agua potable (CPEUM, 1917/2021). Sin embargo, no debe perderse de vista que tanto el artículo 27 de la Constitución como la Ley de Aguas Nacionales (LAN) establecen que la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales requieren de un título de concesión expedido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), y que todo cambio de uso debe ser formalmente autorizado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) (LAN, 1992/2022, arts. 22 y 24).

En la práctica, lo ocurrido en Hermosillo en 2025 fue que, al amparo de la declaratoria, el organismo operador Agua de Hermosillo (AguaH) celebró una serie de contratos de suministro y arrendamiento con propietarios de pozos agrícolas, con el fin de disponer de volúmenes adicionales para la red urbana. La mayoría de estos contratos tuvo vigencia entre

abril y noviembre de 2025, coincidiendo con la temporada de mayor demanda estacional. Solo dos acuerdos —el arrendamiento del predio “Benito” y el contrato volumétrico denominado “Campito”— se extendieron durante todo el año (Agua de Hermosillo, 2025). Este esquema permitió disponer de agua en cuestión de semanas, evitando un desabasto generalizado en la capital. No obstante, debe señalarse que los títulos de concesión de los pozos involucrados permanecieron registrados como de uso agrícola en el REPDA, sin que se llevara a cabo el procedimiento formal de modificación para uso urbano. En otras palabras, la transferencia de agua entre usos se realizó de facto mediante contratos administrativos, sin la regularización jurídica que exige la LAN.

La cronología de este episodio puede sintetizarse en tres momentos clave:

1. **Febrero de 2024:** emisión de la Declaratoria de Emergencia Hídrica, que habilitó medidas extraordinarias de reasignación de agua.
2. **Abril de 2025:** inicio de la vigencia de la mayoría de los contratos firmados por AguaH con concesionarios agrícolas, bajo la figura de adjudicación directa.
3. **Noviembre–diciembre de 2025:** conclusión de la mayoría de los contratos, con dos excepciones que se extendieron hasta final de año.

Este marco temporal muestra que el esquema fue diseñado explícitamente como una solución de corto plazo, sin vocación de permanencia. Sin embargo, la experiencia dejó un precedente institucional relevante: la utilización de contratos administrativos como sustituto del régimen concesional en materia de transferencias de agua entre usos. Esto abre interrogantes sobre la compatibilidad del esquema con el marco normativo vigente, así como sobre los riesgos que implica para la legalidad, la seguridad jurídica y la gobernanza hídrica en el mediano plazo.

5.3. Cartera de contratos: análisis descriptivo y jurídico

En el marco de la declaratoria de emergencia hídrica de 2024, el organismo operador Agua de Hermosillo (AguaH) celebró, durante 2025, un total de nueve contratos con concesionarios privados, en su mayoría titulares de pozos agrícolas. Estos acuerdos tuvieron una vigencia concentrada entre abril y noviembre, coincidiendo con la temporada de mayor demanda estacional, con excepción de dos contratos de cobertura anual: el arrendamiento del predio “Benito” y el convenio con tarifa volumétrica denominado “Campito” (Agua de Hermosillo, 2025).

La modalidad predominante fue la adjudicación directa, contemplada en la Ley de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Sonora como un procedimiento excepcional en casos de urgencia (Ley de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Sonora, 2020, art. 161). Sin embargo, este esquema debe analizarse a la luz de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), que en su artículo 22 establece que las aguas nacionales solo pueden transmitirse entre concesionarios mediante cesión autorizada e inscrita en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) (LAN, 1992/2022).

En el caso de Hermosillo, los contratos operaron como una vía paralela de reasignación de volúmenes, ya que los títulos de concesión de los pozos permanecieron inscritos en el REPDA como de uso agrícola y no se tramitó formalmente el cambio a uso urbano ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Este proceder plantea un vacío jurídico: mientras la Constitución reconoce el derecho humano al agua como obligación prioritaria del Estado (CPEUM, 1917/2021, art. 4º), el mecanismo aplicado no cumplió con las formalidades previstas en la LAN para garantizar certeza y transparencia en las transferencias de derechos.

El portafolio contractual se integró por siete contratos de suministro mensual, uno de arrendamiento de predio y uno con precio unitario por metro cúbico. Todos fueron financiados con recursos propios municipales y formalizados mediante adjudicación directa, bajo la justificación de la emergencia hídrica. La siguiente tabla sintetiza los principales elementos:

Cuadro 5.1. Contratos celebrados por Agua de Hermosillo en 2025

No.	Pozo	Volumen máx. mensual (m ³)	Caudal equivalente (L/s)	Monto mensual (MXN, sin IVA)	Precio unitario (\$/m ³)	Vigencia
1	OOMAPAS*	103,680	40	268,531.20	2.59	Abr–Nov 2025
2	El Alamito	103,680	40	268,531.20	2.59	Abr–Nov 2025
3	Agua Prieta	103,680	40	268,531.20	2.59	Abr–Nov 2025
4	Los Morales	103,680	40	268,531.20	2.59	Abr–Nov 2025
5	Molino de Camou	155,520	60	402,796.80	2.59	Abr–Nov 2025
6	El Realito	129,600	50	335,664.00	2.59	Abr–Nov 2025
7	Gil	38,880	15	100,731.20	2.5908†	Abr–Nov 2025
8	Tapia	103,680	40	268,531.20	2.59	Abr–Nov 2025

Fuente: Elaboración propia con base en Agua de Hermosillo, 2025)

Del análisis de esta cartera de contratos surgen tres elementos críticos:

1. Carácter administrativo sin formalización notarial. Aunque los contratos incluyeron cláusulas de rescisión administrativa, ninguno fue protocolizado ante notario, lo que limita su fuerza probatoria frente a terceros.

2. Ausencia de cambio de uso en los títulos de concesión. Los pozos continuaron inscritos en el REPDA como de uso agrícola, lo cual contraviene el procedimiento ordinario previsto en la LAN (arts. 22 y 24).
3. Riesgo de discrecionalidad. El uso reiterado de adjudicación directa, sin licitación ni invitación restringida, plantea dudas en términos de transparencia y control administrativo. Aunque la emergencia hídrica justifica esta vía, el precedente puede consolidar la excepción como práctica ordinaria.

En síntesis, la cartera contractual permitió incrementar rápidamente el abasto de agua en Hermosillo y responder a la emergencia de 2025. Sin embargo, lo hizo mediante mecanismos extraordinarios y jurídicamente frágiles, que evidencian vacíos normativos e institucionales en la regulación de las transferencias de agua entre usos.

5.4. Arreglos operativos y gobernanza

La operación de los contratos celebrados en Hermosillo durante 2025 se explicó a partir de un arreglo institucional de emergencia, diseñado para responder en el menor tiempo posible a la contingencia hídrica que atravesaba la ciudad. Este esquema extraordinario se caracterizó por cuatro rasgos principales: (i) el uso de la adjudicación directa como procedimiento de contratación; (ii) la ausencia de licitación y, por ende, de competencia en precios; (iii) la falta de formalización notarial de los contratos; y (iv) la utilización de títulos de concesión agrícola sin realizar el cambio de uso correspondiente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

En términos jurídicos, la Constitución mexicana establece en su artículo 115 que corresponde a los municipios prestar el servicio público de agua potable (CPEUM, 1917/2021), lo que faculta al Ayuntamiento de Hermosillo a celebrar convenios y contratos para garantizar el

suministro. No obstante, al tratarse de aguas nacionales sujetas a concesión federal, su transmisión entre concesionarios y su cambio de uso están regulados por la Ley de Aguas Nacionales (LAN). El artículo 22 de dicha ley dispone que los volúmenes concesionados solo pueden transmitirse mediante cesión inscrita en el REPDA, y que cualquier modificación de uso requiere autorización expresa de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (LAN, 1992/2022).

El mecanismo utilizado en Hermosillo en 2025 no siguió este procedimiento ordinario. En lugar de tramitar formalmente los cambios de uso, se celebraron contratos administrativos directos con concesionarios agrícolas, quienes cedieron de facto el aprovechamiento a la red urbana. Jurídicamente, este esquema se ubica en una zona gris de legalidad: si bien los contratos incluían cláusulas de rescisión administrativa y se justificaban en la emergencia hídrica, no sustituyeron la autorización federal exigida por la LAN.

Este apartado enfatiza la fragilidad jurídico-institucional: si bien la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado es de competencia municipal (CPEUM, art. 115), la extracción de aguas nacionales se sujeta al régimen de concesión y a su inscripción en el REPDA conforme a la Ley de Aguas Nacionales. En los contratos revisados no consta el número de título inscrito en el REPDA ni el uso autorizado; tampoco se acredita cambio temporal de uso a favor de Agua de Hermosillo (AguaH) ni autorización o dictamen de CONAGUA. Asimismo, la contratación se realizó por adjudicación directa y sin protocolización ante notario público.

Tabla Matriz de cumplimiento jurídico-administrativo

Pozo	Título o REPDA (No.)	Uso registrado	¿Cambio de uso / asignación temporal a Agua de Hermosillo (AguaH)?	¿Autorización /dictamen CONAGUA anexo?	¿Protocolización notarial / cesión de cobro?	¿Servidumbre / accesos / obras?	Observaciones
Pozo por confirmar †	s/d	Agrícola (se mantiene)	No	No	No (registro interno en AguaH)	Interconexión por CIDUE	Adjudicación directa.
El Alamito	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.
Agua Prieta	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.
Los Morales	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.
Molino de Camou	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa; convenio modificatorio (cesionario de cobro).
El Realito	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.
Gil	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.
Tapia	s/d	Agrícola	No	No	No (registro interno)	CIDUE	Adjudicación directa.

Fuente: Elaboración propia con base en Agua de Hermosillo, 2025)

5.5 Comparación con antecedentes históricos

La estrategia de 2025 no fue un hecho aislado, sino la reiteración de patrones observados en casos previos analizados en el Capítulo IV: Las Malvinas y Los Bagotes.

- En Las Malvinas, el municipio también recurrió a convenios administrativos para abastecerse de agua sin modificar formalmente los títulos de concesión. Aunque se justificó en la necesidad urbana, la práctica fue cuestionada por carecer de sustento en el procedimiento ordinario del REPDA.
- En Los Bagotes, el esquema se reprodujo con mayor claridad: el municipio celebró convenios para disponer de agua subterránea de origen agrícola, sin acompañarlos de estudios técnicos ni de modificaciones de uso autorizadas por CONAGUA.

El caso de Hermosillo en 2025 refleja la persistencia de esta lógica institucional: cuando el marco legal ordinario se percibe como rígido o lento, los municipios optan por mecanismos contractuales de excepción para asegurar el abasto urbano. La diferencia fue que, en 2025, la práctica se amplió en escala y complejidad, ya que se celebró una cartera diversificada de contratos que permitió integrar simultáneamente varios pozos a la red.

5.6 Evaluación crítica de la gobernanza

Desde la perspectiva de la gobernanza, el esquema mostró un equilibrio ambiguo entre fortalezas operativas y debilidades jurídicas:

- **Fortaleza:** permitió garantizar el derecho humano al agua en un contexto de sequía, cumpliendo con lo establecido en el artículo 4º constitucional (CPEUM, 1917/2021).
- **Debilidad:** la ausencia de trámites de cambio de uso en el REPDA y la falta de formalización notarial debilitaron la seguridad jurídica y la transparencia del proceso.

- Riesgo institucional: se consolidó la práctica de resolver emergencias a través de vías paralelas a la LAN, lo que contribuye a la “normalización de la excepción”, debilitando el principio de legalidad.

En los contratos de arrendamiento/incorporación de agua para el abasto urbano durante la sequía 2023–2025, el punto jurídico central no es solo el monto pagado, sino la calidad de la regularidad concesional: si el volumen se integra al servicio público con cambio de uso/cesión autorizada y publicidad en REPDA, el pago es más auditable como compensación; si la operación se apoya en una brecha entre contrato y registro, el diseño institucional puede habilitar pagos opacos y, por tanto, escenarios compatibles con renta económica (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2023; Grafton et al., 2011).

En síntesis, el caso Hermosillo 2025 confirma que las transferencias de agua entre usos en México continúan realizándose al margen de los procedimientos ordinarios previstos en la legislación federal. Los instrumentos contractuales demostraron eficacia inmediata para atender la emergencia, pero al mismo tiempo generaron riesgos de legalidad e institucionalidad que ponen en cuestión la sostenibilidad del modelo de gobernanza hídrica a mediano plazo.

5.7. Resultados y discusión crítica

El esquema de contratación extraordinaria aplicado en Hermosillo durante 2025 tuvo efectos inmediatos en el abasto urbano de agua. Gracias a la inyección de volúmenes provenientes de pozos agrícolas, el organismo operador Agua de Hermosillo (AguaH) logró estabilizar la red durante la temporada de mayor demanda estacional, reduciendo el riesgo de cortes

generalizados y asegurando, al menos de manera temporal, el derecho humano al agua de la población (CPEUM, 1917/2021, art. 4°).

En términos operativos, los contratos permitieron disponer de volúmenes adicionales en cuestión de semanas. Esta rapidez de respuesta constituyó la principal fortaleza del esquema, pues evitó una crisis inmediata de desabasto. Sin embargo, los resultados observables también revelan efectos colaterales y vacíos institucionales que merecen una valoración crítica.

5.8 Impactos positivos

1. Abasto urbano garantizado. Durante el verano de 2025, la ciudad pudo cubrir la demanda de agua potable sin necesidad de racionamientos prolongados, lo cual respondió a la emergencia de manera eficaz.
2. Flexibilidad administrativa. La adjudicación directa y los contratos de corto plazo permitieron a AguaH actuar con rapidez, sin quedar atado a procesos largos de licitación o a trámites de cambio de uso ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

5.9 Impactos negativos

1. Fragilidad jurídica. Los contratos se celebraron al margen del procedimiento ordinario previsto en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en particular lo dispuesto en los artículos 22 y 24, que exigen autorización e inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) para cualquier cesión o cambio de uso (LAN, 1992/2022). Esto dejó a los acuerdos en una situación de legalidad precaria.

2. Ausencia de transparencia plena. Al utilizarse de manera recurrente la adjudicación directa, sin licitación ni invitación restringida, el proceso careció de mecanismos de competencia que pudieran garantizar mejores precios o condiciones contractuales (Ley de Gobierno y Administración Municipal del Estado de Sonora, 2020, art. 161).
3. Normalización de la excepción. El uso de vías contractuales extraordinarias para resolver emergencias puede consolidar una práctica institucional en la que la excepción sustituye al régimen ordinario, debilitando la gobernanza hídrica y generando incentivos para evadir los canales legales.
4. Impacto en el sector agrícola. Aunque los contratos aportaron volúmenes a la red urbana, no se documentaron medidas compensatorias para los agricultores que cedieron sus concesiones de facto, lo que plantea dudas de equidad intersectorial y sostenibilidad.

5.10 Discusión crítica

El caso Hermosillo 2025 confirma una **tensión estructural** en la gestión del agua en México: por un lado, la obligación constitucional de garantizar el derecho humano al agua; por otro, la rigidez del régimen concesional establecido por la LAN. Ante emergencias, los municipios optan por soluciones pragmáticas que aseguran el suministro inmediato, pero que al mismo tiempo generan riesgos legales e institucionales.

En este sentido, el episodio revela que la legislación actual presenta lagunas normativas para regular transferencias temporales de volúmenes en contextos de sequía. La falta de un procedimiento ágil de reasignación de usos —del agrícola al urbano— obliga a los municipios a recurrir a mecanismos paralelos. Como señala Moreno Cruz (2012), el derecho opera en una “textura abierta” donde las normas, por su generalidad, requieren ser

interpretadas y ajustadas frente a casos excepcionales. El problema es que, en ausencia de reformas institucionales, la excepción tiende a convertirse en regla.

Finalmente, desde la perspectiva de la gobernanza, el esquema mostró que la eficacia operativa inmediata no siempre se traduce en legitimidad jurídica ni en sostenibilidad. Para evitar que estas prácticas se consoliden como precedentes permanentes, se requiere una reforma legal que contemple mecanismos específicos de reasignación temporal de agua en emergencias, bajo principios de transparencia, legalidad y equidad intersectorial.

5.11 Conclusión crítica y diagnóstica

El análisis del caso Hermosillo 2024–2025 confirma que los municipios mexicanos enfrentan un dilema estructural en la gestión del agua: la eficacia operativa de corto plazo frente a la legalidad e institucionalidad de largo plazo.

En el plano positivo, la estrategia de contratación de pozos privados fue eficaz para garantizar el derecho humano al agua (CPEUM, 1917/2021, art. 4°). La ciudad logró sostener el suministro urbano durante uno de los veranos más secos de la década, diversificando fuentes y evitando cortes generalizados. El Ayuntamiento de Hermosillo actuó dentro de su competencia constitucional para prestar el servicio público de agua potable (CPEUM, art. 115), apoyándose en la declaratoria de emergencia hídrica como base para recurrir a mecanismos extraordinarios (Gobierno del Estado de Sonora, 2024).

Sin embargo, la revisión detallada de la cronología, la cartera de contratos y los arreglos institucionales revela fragilidades significativas. La transferencia de volúmenes de uso agrícola a urbano se efectuó sin cumplir con los procedimientos de cesión y cambio de uso previstos en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) (arts. 22 y 24), lo que significa que la operación descansó en contratos administrativos paralelos al régimen concesional federal.

Estos contratos, además, carecieron de formalización notarial, se adjudicaron de manera directa sin licitación ni invitación restringida, y omitieron estudios técnicos y ambientales. Ello compromete tanto la seguridad jurídica como la transparencia administrativa.

El impacto intersectorial también es revelador. Mientras el uso urbano fue garantizado, el sector agrícola perdió temporalmente acceso a volúmenes de riego sin contar con mecanismos de compensación hídrica o políticas de apoyo que mitigaran sus efectos. En términos ambientales, la ausencia de evaluaciones de impacto contradice principios internacionales y nacionales como la prevención, la precaución (Declaración de Río, 1992) y el criterio *in dubio pro natura* establecido por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (2019).

La principal lección diagnóstica es que el municipio optó por una estrategia de legalidad extraordinaria, justificada en la emergencia, pero sin traducirla en procesos ordinarios de regularización. Ello genera un riesgo de institucionalización de la excepción: que mecanismos diseñados para enfrentar crisis puntuales se conviertan en la práctica normal de gestión hídrica. Como advierte ONU-Agua (2010), la gobernanza del agua requiere procedimientos claros, transparentes y equitativos, especialmente en contextos de escasez.

En síntesis, el caso Hermosillo 2025 ilustra con claridad la tensión estructural en la gobernanza del agua en México:

- Por un lado, la prioridad del uso urbano y doméstico obliga a garantizar el suministro inmediato aun recurriendo a soluciones extraordinarias.
- Por otro, la falta de procedimientos ágiles y claros para transferencias intersectoriales debilita la seguridad jurídica, erosiona la legitimidad institucional y compromete la sustentabilidad ambiental.

La evidencia muestra que mientras el marco jurídico formal (CPEUM, LAN, REPDA) no contemple instrumentos flexibles de reasignación temporal de volúmenes, los municipios seguirán recurriendo a arreglos contractuales de emergencia. Estos resuelven la crisis de corto plazo, pero lo hacen al costo de abrir vacíos legales, riesgos de opacidad y una gobernanza fragmentada basada en negociaciones ad hoc más que en principios de equidad, legalidad y sustentabilidad.

5.12 Conclusiones

El estudio del caso Hermosillo 2024–2025 permite comprender de manera integral cómo las emergencias hídricas en México revelan las tensiones estructurales de la gobernanza del agua. Desde la cronología de la declaratoria de emergencia (apartado 5.2), pasando por la cartera de contratos celebrados con concesionarios agrícolas (5.3) y los arreglos operativos e institucionales de emergencia (5.4), hasta la evaluación de resultados urbanos, agrícolas y ambientales (5.5), el capítulo ha documentado con evidencia empírica la forma en que el municipio garantizó el suministro urbano en el corto plazo, pero al costo de debilitar la seguridad jurídica y la sustentabilidad ambiental.

Los contratos extraordinarios de 2025 mostraron eficacia operativa: permitieron inyectar volúmenes adicionales a la red en cuestión de semanas y evitaron cortes masivos en el servicio. Sin embargo, también evidenciaron vacíos legales e institucionales: ausencia de licitación, contratos sin formalización notarial, falta de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) y omisión de evaluaciones ambientales. Estas prácticas se sustentaron en una legalidad extraordinaria, justificada por la emergencia, pero al margen de los procedimientos ordinarios previstos en la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

En este sentido, el caso Hermosillo confirma que los municipios, al enfrentarse a sequías severas, recurren a mecanismos contractuales paralelos que cumplen con la obligación constitucional de garantizar el derecho humano al agua (CPEUM, art. 4º), pero que al mismo tiempo generan riesgos de opacidad, discrecionalidad y fragilidad institucional. El balance diagnóstico muestra que el modelo se apoyó en una lógica reactiva de corto plazo, sin medidas de equidad intersectorial para el sector agrícola ni garantías de sustentabilidad ambiental.

La conclusión crítica es clara: mientras el marco jurídico nacional no contemple instrumentos flexibles y transparentes de reasignación temporal de volúmenes entre usos, los municipios seguirán resolviendo las crisis hídricas mediante arreglos excepcionales. Esto asegura la eficacia inmediata, pero al costo de normalizar la excepción, erosionar la institucionalidad y comprometer la gobernanza del agua en el mediano plazo.

5.5.6. Discusión empírica y jurídica: transferencias entre usos

El caso Hermosillo 2024–2025 permite evaluar con detalle la forma en que las transferencias de agua entre usos (agrícola → urbano) se gestionaron a través de mecanismos contractuales extraordinarios. A continuación se presenta un análisis punto por punto, comparando los resultados observables con el marco constitucional, legal e internacional aplicable.

Leída desde derecho económico público, la evidencia documental sugiere que la captura de rentas no requiere ilegalidad abierta: puede emerger como resultado de un régimen transferible sin reglas explícitas de separación compensación/renta, especialmente cuando la trazabilidad LAN/REPDA es incompleta. Esta lectura es complementaria y no desplaza el eje institucional del trabajo (Krueger, 1974; Tullock, 1967; Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2023).

6. Hallazgos y propuestas para el rediseño institucional del régimen de transferencia de derechos de agua

6.1. Introducción

El análisis integral de los casos “Las Malvinas” y “Los Bagotes”, complementado con los contratos obtenidos vía transparencia y reseñados en el Capítulo V, permite identificar los límites estructurales del sistema de concesiones de aguas nacionales en México. Los hallazgos evidencian que el diseño vigente, aunque protege la seguridad jurídica y el interés público, restringe la transferibilidad efectiva, reduce la eficiencia transaccional y debilita la equidad procedimental mínima.

El presente capítulo sistematiza los hallazgos empíricos y plantea propuestas de rediseño normativo e institucional orientadas a construir una gestión hídrica más clara, transparente y justa. No se trata de una mera descripción de trámites administrativos, sino de un análisis del desempeño institucional del mercado de derechos de agua, en el que convergen actores públicos, privados y sociales dentro de un marco normativo rígido y de alta discrecionalidad operativa.

La comparación de los casos, ambos situados en la cuenca baja del río Sonora y enfocados en la reasignación de volúmenes agrícolas a uso urbano, revela patrones estructurales que limitan la movilidad del recurso y comprometen la eficiencia de las transacciones. Aunque los procedimientos se sujetan formalmente al mismo marco jurídico —la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento—, su aplicación depende de variables institucionales, técnicas y administrativas que operan con amplios márgenes de discrecionalidad y un bajo grado de estandarización.

De manera complementaria, el análisis incorpora contratos obtenidos por transparencia, celebrados fuera del registro público, los cuales ilustran las prácticas extrarregistrales que predominan en el mercado hídrico. Estos documentos permiten observar asimetrías de negociación, ausencia de trazabilidad y déficits en materia de publicidad, motivación y remedios administrativos. Los resultados muestran que el régimen concesional mexicano, al anclar el derecho de uso autorizado y subordinar cualquier modificación a la autorización administrativa expresa y su asiento en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), limita de facto la reasignación intersectorial. Este diseño —previsto en los artículos 22, 24, 29 y 29 Bis de la LAN— genera una dependencia excesiva de la autorización burocrática y reduce la movilidad jurídica del agua.

En consecuencia, el marco vigente, aunque útil para ordenar el aprovechamiento del recurso, se convierte en un obstáculo para la transferencia ágil y transparente entre sectores. Los casos analizados muestran que los procedimientos prolongados, la falta de publicidad efectiva y la motivación deficiente de los actos administrativos derivan en un régimen poco eficiente. Tales deficiencias contrastan con el mandato del artículo 4º constitucional, que reconoce el derecho humano al agua y obliga al Estado a garantizar su acceso, disponibilidad y calidad. De conformidad con la definición operativa de mercado de agua adoptada en el Capítulo II —esto es, el conjunto de instituciones y transacciones reguladas que permiten la enajenación o arrendamiento de derechos con publicidad registral—, los hallazgos deben interpretarse como indicadores del desempeño institucional del mercado, y no como simple “tramitología”.

El alcance empírico del capítulo incluye, además de los estudios de caso, contratos de transferencia agrícola→urbano obtenidos mediante solicitudes de acceso a la información

dirigidas a Agua de Hermosillo (2025). Estos acuerdos, tramitados fuera del registro, permiten observar patrones contractuales que inciden directamente en los tres criterios analíticos del modelo: transferibilidad, eficiencia y equidad.

Desde la evidencia contractual emergen cinco patrones consistentes con las limitaciones del régimen vigente:

- Cláusulas que prevén entregas para uso urbano sin autorización de modificación ni asiento registral, generando un desajuste entre el pacto privado y la situación jurídico-administrativa;
- Traslado de riesgo hídrico al adquirente sin respaldo en estudios técnicos exigidos en vía administrativa (NOM-011-CONAGUA-2015 sobre disponibilidad de aguas nacionales);
- Ausencia de identificadores de título o pozo y de cronogramas de operación, lo que impide auditar volúmenes ejecutados;
- Asimetrías contractuales entre municipios y particulares reflejadas en penalidades y causales de terminación desproporcionadas; y
- No oponibilidad frente a terceros derivada de la falta de publicidad y registro.

La matriz comparativa de contratos revisada en los capítulos anteriores permite identificar barreras comunes: plazos prolongados de tramitación y puesta en operación, costos de transacción elevados, motivaciones administrativas genéricas y ausencia de mecanismos efectivos de participación o consulta a terceros potencialmente afectados. Estas deficiencias evidencian la fragilidad de los mínimos institucionales de un mercado funcional: claridad de derechos, registro de transferencias, protección de terceros, transparencia y costos acotados.

La baja densidad de oferentes y demandantes, junto con la concentración del volumen concesionado, sugiere un mercado delgado, con altos costos de búsqueda, negociación e información.

Sobre esta base, el capítulo sistematiza los hallazgos y formula propuestas de ajuste normativo e institucional orientadas a:

- (i) clarificar y estandarizar los procedimientos de modificación de uso y cesión de derechos (plantillas, formatos y criterios para el REPDA);
- (ii) reducir tiempos y costos mediante lineamientos, metas de servicio³ (SLA) y la creación de una ventanilla única; y
- (iii) reforzar la publicidad, motivación y mecanismos de remedio, con especial prioridad en los supuestos que afecten el abasto urbano y el derecho humano al agua.

Finalmente, se evalúa la viabilidad jurídica y política de estas propuestas a la luz del marco constitucional (arts. 4° y 27 CPEUM) y de los estándares internacionales de derechos humanos establecidos en la Observación General N° 15 del Comité DESC y el Acuerdo de Escazú.

6.2 Hallazgos de los estudios de caso

El análisis de los estudios de caso desarrollados en los Capítulos IV y V permite observar, desde una perspectiva empírica y normativa, los mecanismos mediante los cuales el régimen de concesiones condiciona la reasignación de derechos de agua del sector agrícola al urbano.

³ El concepto de “metas de servicio” o *Service Level Agreements (SLA)* proviene de la gestión pública orientada a resultados e implica compromisos medibles de desempeño institucional.

Los datos obtenidos —a partir de contratos, resoluciones administrativas y documentos obtenidos vía transparencia— evidencian que la efectividad de las transferencias no depende exclusivamente del cumplimiento formal de los procedimientos establecidos en la Ley de Aguas Nacionales (DOF, 2023), sino también de factores estructurales asociados a la interacción entre actores, las cargas técnicas impuestas por la autoridad y los niveles de publicidad y motivación institucional.

Los siguientes hallazgos se derivan del análisis empírico y documental... se agrupan en tres dimensiones analíticas interdependientes: (i) transferibilidad efectiva, vinculada a la viabilidad jurídica y registral de los cambios de uso; (ii) eficiencia transaccional, asociada al desempeño y los costos del procedimiento; y (iii) equidad procedimental mínima, que aborda la publicidad, motivación y remedios disponibles en el proceso administrativo. Cada eje permite identificar las principales barreras que impiden que las transferencias de derechos operen como un mercado hídrico regulado y funcional. Estas hipótesis, articuladas con el marco teórico y jurídico, permiten explicar cómo la configuración actual del régimen concesional limita la movilidad jurídica del agua, reduce la eficiencia institucional y debilita los estándares de transparencia y participación exigibles en un Estado de derecho ambiental (Comité DESC, 2002; Acuerdo de Escazú, 2018).

6.2.1 Transferibilidad efectiva (viabilidad)

Hallazgos H1 — Estancamiento del uso y brecha registro/contrato.

En “Las Malvinas”, “Los Bagotes” y en los contratos 2025 obtenidos por transparencia se confirma que la reasignación agrícola→urbano enfrenta el estancamiento del título concesional al uso original y la exigencia de autorización previa con asiento en REPDA. Allí

donde el cambio de uso no fue tramitado, la operación queda fuera de registro, produciendo un desajuste entre el pacto privado y el estado de la concesión.

Hallazgos H2 — Cargas probatorias y *veto-players*.

La intensidad de pruebas técnicas (disponibilidad, localización, obras, impactos a terceros) y la intervención de múltiples instancias (técnica, jurídica y registral) elevan la tasa de prevenciones y los tiempos por fase. En ausencia de expediente formal (contratos fuera de registro), el cambio de uso no es transferible en términos legales aunque exista acuerdo entre partes.

Hallazgos H3 — Falta de regularización ex post.

No existen lineamientos estandarizados para regularizar ex post cambios de uso realizados por vía contractual, por lo que la condición de no oponibilidad persiste y se pierden incentivos para transparentar volúmenes y trazabilidad futura.

Lectura con el marco teórico: la transferibilidad efectiva exige derechos claros y reglas/registro de la transacción; el vacío normativo en materia de regularización y la omisión del registro impiden que el intercambio privado opere como transacción de mercado a efectos institucionales.

6.2.2 Eficiencia transaccional (desempeño)

Hallazgos H4 — Tiempos prolongados y tiempo total “T_{total}” opaco.

En tramitación formal, el tiempo hasta resolución y, sobre todo, hasta puesta en operación es prolongado. En operaciones fuera de registro, el aparente ahorro de tiempo en la firma se

compensa negativamente con fricciones posteriores (validaciones, infraestructura, conflictos), de modo que el T_{total} es opaco y puede incluso ser mayor.

Hallazgos H5 — Costos altos y no transparentes.

En una tramitación formal hay costos periciales y de gestión relevantes; en contratos privados se añaden penalidades y traslado de riesgos hídricos (fallas de pozo, intermitencias) al adquirente. La falta de identificadores de título/pozo y de cronogramas incrementa costos de búsqueda/verificación —propios de un mercado delgado con pocos oferentes/demandantes efectivos.

Hallazgos H6 — Ineficiencias por fallas de información.

La publicidad insuficiente (ausencia de extractos REPDA/DOF) impide la coordinación entre agentes y autoridades, reproduce asimetrías informativas y mantiene transacciones case-by-case.

Lectura con el marco teórico: un mercado de agua funcional minimiza costos de transacción mediante estandarización (formatos), publicidad y reglas claras; cuando faltan, la eficiencia se degrada y surge selección adversa.

6.2.3 Equidad procedimental mínima (publicidad–motivación–remedios)

Hallazgos H7 — Publicidad insuficiente.

En los casos y contratos revisados, la publicidad formal es nula o tardía; los terceros potencialmente afectados carecen de información oportuna y el control social es limitado.

Hallazgos H8 — Motivaciones genéricas y prueba débil.

Cuando existen resoluciones, la motivación suele ser escueta, con evaluación limitada de impactos a terceros/uso público urbano. En contratos, los compromisos carecen de respaldo técnico equiparable al exigido administrativamente, violentando con eso la fundamentación y correspondiente motivación que debe tener todo acto jurídico, cuando más si se trata de un acto de autoridad.

Tabla Síntesis comparativa (Casos capítulos 4 + Contratos 20425)

Dimensión	Las Malvinas	Los Bagotes	Contratos 2025 (transparencia)	Lectura institucional
Cambio de uso	No tramitado	Parcial o condicionado	No tramitado	Estancamiento del título; sin ruta de regularización
Registro REPDA	Sin asiento	Parcial/pendiente	Sin asiento	No oponibilidad; opacidad para terceros
Requisitos/Preveniones	Altas (si se intenta formalizar)	Altas/medias	Sustituidos por cláusulas	Cargas probatorias elevadas
Tiempos (solicitud→operación)	Prolongados	Prolongados	Opacos (fricción posterior)	Falta de SLA/seguimiento
Costos	Periciales/gestión	Periciales/gestión	Penalidades y riesgos trasladados	Costos de verificación altos
Publicidad	Baja	Baja	Nula	Falta de extractos/avisos

Motivación	Genérica/insuficiente	Genérica/insuficiente	N/A	Control de legalidad débil
Remedios	Limitados/contenciosos	Limitados	Contractuales civiles	Desprotección del interés público

Fuente: Elaboración propia

Hallazgos H9 — Remedios limitados o desplazados.

Sin acto administrativo y registro, los remedios se desplazan al ámbito civil/contractual, que protege el interés privado de las partes, pero no garantiza el interés público ni el abasto urbano.

Lectura con el marco teórico y jurídico: la equidad procedimental mínima en mercados de agua requiere publicidad, motivación reforzada y remedios accesibles; su ausencia degrada legitimidad y gobernanza.

6.3. Evidencia del Capítulo V (casos y patrones fuera de registro)

Hallazgo sintético. En los casos analizados (Cap. V), cambios de uso y/o cesiones se ejecutaron fuera de registro (sin autorización ni asiento en REPDA), lo que:

1. Reduce la seguridad jurídica: imposibilita la oponibilidad frente a terceros y la auditoría de volúmenes e impactos.
2. Debilita la equidad procedimental: sin publicidad ni motivación, los potenciales afectados carecen de remedios efectivos.
3. Distorsiona la eficiencia: la ausencia de acta/cronología formal impide medir tiempos y costos reales, y puede inducir externalidades (extracciones no contabilizadas, presión sobre disponibilidad).

Tabla 6.B — Resumen de casos del Cap. V

Caso	¿Autorización de cambio de uso?	¿Asiento REPDA?	Evidencia técnica	Publicidad	Motivación	Remedios
Las Malvinas	No	No	Dictamen municipal de factibilidad parcial	No	N/A	N/A
Los Bagotes	No	No	Estudio técnico no oficial, insuficiente	No	N/A	N/A
Contrato 1	No	No	Copia simple de pozo agrícola	No	N/A	N/A
Contrato 2	No	No	Constancia de disponibilidad testada	No	N/A	N/A
Contrato 3	No	No	Sin anexos técnicos	No	N/A	N/A
Contrato 4	No	No	Dictamen técnico reservado (testado)	No	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia

Cuando la reasignación de volúmenes agrícolas a uso público-urbano se instrumenta mediante arreglos contractuales fuera de la ruta LAN-REPDA (sin autorización de cambio de uso/cesión y sin asiento registral), se crea un entorno compatible con captura de rentas regulatoria, en el sentido de que pagos públicos pueden terminarse explicándose menos por afectaciones productivas verificables y más por brechas procedimentales (opacidad, falta de

trazabilidad y discrecionalidad). En términos de economía política, se trata de apropiación privada de valor habilitada por reglas/decisiones públicas y por la escasez administrada o la excepción normalizada (Krueger, 1974; Tullock, 1967).

En el marco de la LAN, el título concesional define el uso y su modificación exige autorización administrativa y publicidad registral; por ello, la ausencia de regularización debilita los mínimos de publicidad, motivación y control que permiten diferenciar entre compensación legítima y renta económica derivada del diseño procedimental. Esta distinción es relevante porque el abastecimiento urbano se vincula directamente con obligaciones estatales de garantía y con estándares de acceso a la información y rendición de cuentas en asuntos ambientales (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1992/2023; CEPAL, 2018).

En consecuencia, el hallazgo no es que “toda transferencia” implique renta, sino que la evidencia fuera de registro incrementa el riesgo distributivo: sin una metodología explícita y uniforme de valoración/compensación y sin transparencia mínima del expediente (precio/volumen/condiciones y motivación), el municipio queda expuesto a pagar “premios de escasez” que son difíciles de auditar y de justificar frente a terceros potencialmente afectados (Ostrom, 1990).

6.3 Lectura jurídico-institucional de los hallazgos

El sistema de concesiones limita el cambio de uso del vital líquido. Pues el título define el uso; su modificación exige autorización y asiento registral. Sin ambos, la transferencia no

produce efectos frente a terceros ni cumple los mínimos de mercado (publicidad y oponibilidad).

Publicidad y motivación como garantías. Cuando la reasignación incide en uso público urbano, debería regir un estándar de motivación reforzada y publicidad para habilitar control y remedios.

Compatibilidad técnico-ambiental como condición. La autorización debe ser coherente con disponibilidad y demás condicionantes técnicas, explicando cargas probatorias y tiempos. En los contratos analizados no se contempla esta compatibilidad.

Régimen civil vs. régimen de aguas nacionales. Los contratos privados no sustituyen el procedimiento administrativo ni el registro; su eficacia es inter partes, generando brechas de tutela del interés público. Se pactan en contratos privados cuando el contenido es eminentemente público.

Conclusión operativa. El desempeño observado responde al diseño del sistema: tutela del interés público y control de uso. Para compatibilizar transferibilidad con garantías, el rediseño debe: (i) estandarizar cambio de uso/cesiones (plantillas y criterios REPDA); (ii) establecer publicidad ex ante/ex post (extractos y repositorio); (iii) gestionar por SLA con trazabilidad de tiempos/responsables; y (iv) habilitar una ruta de regularización ex post para operaciones fuera de registro.

6.4 Capacidad institucional de la autoridad del agua

El análisis de desempeño institucional confirma que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) enfrenta un deterioro sostenido en su capacidad operativa y regulatoria. De acuerdo con los informes de la Auditoría Superior de la Federación —ASF— (2019, 2022),

la Comisión acumuló un rezago de más de 159,000 trámites vinculados con concesiones, transmisiones y cambios de uso, de los cuales cerca del 70 % permanecen sin resolución o sin inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). Este rezago, sumado a la centralización administrativa y a la insuficiencia de personal técnico especializado, compromete la trazabilidad jurídica de los derechos y debilita la gobernanza hídrica.

Entre 2012 y 2022, el presupuesto aprobado para la CONAGUA se redujo en 23.1 % en términos reales, y el personal autorizado para labores de inspección y vigilancia disminuyó en más del 55 %, al pasar de 324 a 143 inspectores a nivel nacional (ASF, 2022). En el caso de Sonora, el contraste es particularmente agudo: con más de 360,000 derechos de agua registrados y únicamente dos inspectores adscritos al Organismo de Cuenca Noroeste, la capacidad efectiva de fiscalización resulta prácticamente nula.

Estas limitaciones presupuestales, administrativas y de personal confirman que la CONAGUA no posee la capacidad institucional suficiente para regular el mercado de derechos de agua con criterios de eficiencia, equidad y transparencia. En consecuencia, el modelo de gestión hídrica centralizado se vuelve disfuncional frente a los desafíos de reasignación, monitoreo y cumplimiento en contextos de alta sobreexplotación como la cuenca baja del Río Sonora.

La evidencia revisada sugiere que es necesario replantear la arquitectura institucional del sistema de concesiones, fortaleciendo los organismos de cuenca y creando mecanismos de fiscalización y participación regional que garanticen el cumplimiento de los principios de transparencia, publicidad y motivación reforzada previstos en el artículo 4º constitucional y en los estándares internacionales de derechos humanos y gobernanza ambiental (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [CDESC], 2002; Acuerdo de Escazú, 2018).

6.5. Desarrollo argumentativo: cómo y por qué el régimen concesional limita el cambio de uso del agua

(A) Límite jurídico-institucional

El título de concesión es un acto administrativo que define las condiciones esenciales del derecho de uso de aguas nacionales, entre ellas el uso autorizado (arts. 22 y 24 LAN). La regla general es la inmutabilidad del uso, salvo autorización expresa de la autoridad. El cambio de uso no constituye un acto privado entre particulares, sino un procedimiento de derecho público que exige resolución administrativa y su correspondiente inscripción en el REPDA (art. 29 Bis LAN y 56 Reglamento LAN). Su omisión implica ausencia de efectos frente a terceros y erosiona la seguridad jurídica.

(B) Límite técnico-procedimental

La autorización se condiciona a la comprobación de la disponibilidad media anual (NOM-011-CONAGUA-2015) y a la compatibilidad con caudales ecológicos mínimos (NMX-159-SCFI-2012). Este marco técnico, aunque necesario, genera cargas probatorias intensivas (dictámenes, peritajes, proyectos) que aumentan costos y tiempos. La participación de múltiples instancias técnicas y jurídicas provoca cuellos de botella que afectan la transferibilidad del recurso y reducen la eficiencia del régimen.

(C) Límite garantista

Cuando el cambio afecta el uso público urbano, la autoridad debe aplicar un estándar reforzado de publicidad y motivación, conforme al art. 22 fr. II LAN y al art. 4º CPEUM, que reconoce el derecho humano al agua. Este estándar se robustece con la Observación General N° 15 del Comité DESC y con el Acuerdo de Escazú, que imponen obligaciones de información, participación y justicia ambiental. La jurisprudencia de la Corte IDH confirma

que el agua es un derecho indispensable para la vida digna, lo que exige controles más estrictos de motivación y transparencia. En su ausencia, se reproducen inequidades y se debilita la legitimidad de las resoluciones administrativas.

Figura 6.1 – Cadena decisional del cambio de uso

Solicitud → Prevenciones → Estudios técnicos → Resolución → REPDA → Puesta en operación.

6.6 Propuestas de rediseño institucional

1. Plantilla de resolución administrativa que obligue a verificar motivación, impactos a terceros, disponibilidad hídrica y prelación del uso urbano.
2. Lineamiento de regularización ex post que incorpore al registro contratos celebrados fuera del procedimiento formal, bajo reglas de publicidad reforzada y evaluación socioambiental.
3. Repositorio público de transferencias con extractos estandarizados que incluyan identificadores técnicos, cronogramas y resoluciones, garantizando trazabilidad.
4. Metas de servicio (SLA) y ventanilla única para reducir tiempos y costos, con monitoreo público de cumplimiento.
5. Mecanismos de participación vinculante, en línea con Escazú, que permitan a terceros objetar resoluciones cuando esté en riesgo el abasto urbano.

6.6 Conclusiones del capítulo

1. La naturaleza concesional ancla el agua a un uso específico, cuya modificación constituye una excepción reglada.
2. Las prácticas fuera de registro detectadas en los casos analizados debilitan la seguridad jurídica, la eficiencia y la equidad procedimental.

3. Se requiere un paquete normativo y operativo que garantice cambios de uso con trazabilidad, publicidad y protección reforzada del derecho humano al agua.

6.8. Conclusiones del capítulo

La naturaleza concesional ancla el agua a un uso específico, cuya modificación constituye una excepción reglada y de estricta supervisión administrativa.

La evidencia empírica revela prácticas fuera de registro que debilitan la seguridad jurídica, la eficiencia transaccional y la equidad procedimental.

Resulta indispensable la adopción de ajustes normativos y operativos que permitan viabilizar los cambios de uso con trazabilidad, publicidad y garantías reforzadas.

Anexo 6.A – Cuadro comparativo de fuentes normativas

Fuente	Obligación principal	Relevancia en cambios de uso
LAN, arts. 22, 24, 29 Bis	Define usos autorizados, regula cambio y registro REPDA	Núcleo jurídico-institucional
Reglamento LAN, arts. 56–60	Procedimiento para autorización de cambio	Efectos frente a terceros
CPEUM, art. 4°	Derecho humano al agua	Garantía constitucional
NOM-011-CONAGUA-2015	Disponibilidad media anual	Condicionante técnica
NMX-159-SCFI-2012	Caudal ecológico mínimo	Sustentabilidad ambiental
Observación General N° 15 DESC	Agua como derecho indispensable	Estándar internacional DH
Acuerdo de Escazú (2018)	Acceso a información, participación y justicia ambiental	Transparencia y equidad
Corte IDH, OC-23/17 y casos	Agua vinculada a la vida digna y al principio de no regresión	Estándar garantista regional

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6.B – Nota metodológica sobre la integración de fuentes

El análisis se construyó a partir de la triangulación de tres planos normativos: (i) el jurídico-institucional, integrado por la LAN, su Reglamento y la CPEUM; (ii) el técnico-procedimental, sustentado en normas oficiales y mexicanas (NOM-011 y NMX-159), que

definen la disponibilidad y el caudal ecológico; y (iii) el garantista-internacional, apoyado en estándares de derechos humanos, particularmente la Observación General N° 15, el Acuerdo de Escazú y la jurisprudencia de la Corte IDH. Esta triangulación permitió reforzar la coherencia del marco analítico, dotando a las conclusiones de solidez jurídica y pertinencia internacional.

Anexo 6.A – Cuadro comparativo de fuentes normativas

Fuente	Obligación principal	Relevancia en cambios de uso
LAN, arts. 22, 24, 29 Bis	Define usos autorizados, regula cambio y registro REPDA	Núcleo jurídico-institucional
Reglamento LAN, arts. 56–60	Procedimiento para autorización de cambio	Efectos frente a terceros
CPEUM, art. 4°	Derecho humano al agua	Garantía constitucional
NOM-011-CONAGUA-2015	Disponibilidad media anual	Condicionante técnica
NMX-159-SCFI-2012	Caudal ecológico mínimo	Sustentabilidad ambiental
Observación General N° 15 DESC	Agua como derecho indispensable	Estándar internacional DH
Acuerdo de Escazú (2018)	Acceso a información, participación y justicia ambiental	Transparencia y equidad
Corte IDH, OC-23/17 y casos	Agua vinculada a la vida digna y al principio de no regresión	Estándar garantista regional

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 7. Conclusiones finales de la tesis

7.1 Síntesis de resultados

El análisis integral del mercado de derechos de agua en Hermosillo, dentro del régimen concesional mexicano, confirma que el anclaje del título al uso autorizado y la subordinación del cambio de uso a una autorización administrativa y asiento registral constituyen el principal cuello de botella para la reasignación intersectorial. En términos institucionales, el diseño busca tutelar el interés público mediante control ex ante del destino del agua; pero, en la práctica, esa rigidez genera fricciones (tiempos, costos, cargas probatorias) que reducen la transferibilidad efectiva del recurso y elevan los costos de transacción del “mercado”.

La evidencia empírica del caso Hermosillo 2024–2025 muestra que, ante emergencias hídricas, el municipio puede resolver la continuidad del servicio mediante arreglos contractuales extraordinarios, pero al costo de normalizar una “legalidad de excepción” y desplazar la solución hacia operaciones extraregistrales (sin inscripción en REPDA, sin formalización robusta y sin evaluación ambiental integrada), lo que debilita la seguridad jurídica, la trazabilidad y la rendición de cuentas.

7.2 Diagnóstico jurídico-institucional: rigidez normativa y vacíos operativos

Si bien el marco normativo (Constitución, Ley de Aguas Nacionales y Reglamento) ofrece un andamiaje formal robusto, la tesis identifica déficits operativos que limitan su efectividad: (i) ausencia de una ruta de regularización ex post para incorporar al régimen ordinario actos ya ejecutados en emergencia; (ii) disparidad en estándares de motivación/publicidad; y (iii) dispersión de criterios técnicos y jurídicos aplicados por la autoridad, que se traducen en trámites prolongados, costos elevados y discrecionalidad.

Este resultado es consistente con el marco conceptual del Capítulo 2: los mercados pueden mejorar eficiencia si existen reglas claras y supervisión; pero bajo costos de transacción altos, asimetrías informativas y concentración, el desempeño puede volverse regresivo y socialmente subóptimo, especialmente cuando la transparencia y los remedios institucionales son débiles.

7.3 Implicaciones socioambientales y de derechos humanos

En el plano socioambiental, la reasignación agrícola→urbana exige cautelas reforzadas: cuando el cambio incide en el uso público urbano, el estándar de publicidad y motivación debería intensificarse como condición para habilitar control y remedios, en coherencia con el artículo 4º constitucional y los estándares internacionales de acceso a información, participación y justicia ambiental.

Aun cuando esta tesis es de carácter documental-jurídico y no modela externalidades ecológicas, el diagnóstico institucional apunta a una conclusión relevante: sin instrumentos transparentes y verificables de reasignación (temporal o permanente), las crisis hídricas tenderán a resolverse con arreglos de corto plazo que preservan la continuidad del servicio, pero degradan la gobernanza y comprometen la sustentabilidad en el mediano plazo.

7.4 Asimetrías estructurales y capacidad institucional de la autoridad del agua

La tesis documenta asimetrías estructurales entre municipios, organismos operadores y usuarios privados: la baja transparencia contractual y la concentración de derechos contribuyen a un “mercado delgado”, con transferencias poco competitivas y altos costos de transacción.

A ello se suma un factor decisivo: el deterioro sostenido de la capacidad operativa y regulatoria de CONAGUA. Con base en informes de la Auditoría Superior de la Federación, se reporta un rezago de trámites (concesiones, transmisiones y cambios de uso) y un debilitamiento de inspección y vigilancia; en Sonora, el contraste se vuelve extremo por la desproporción entre el universo de derechos registrados y la capacidad de supervisión disponible. Estas condiciones restringen la trazabilidad jurídica y reducen la posibilidad de que el sistema concesional funcione como un mercado regulado, transparente y predecible.

7.5 Hallazgo transversal: captura de rentas regulatoria y paradoja distributiva

Un hallazgo transversal es que la captura de rentas regulatoria constituye un riesgo estructural en las transferencias del riego al uso público-urbano cuando la solución al desabasto se instrumenta fuera —o en los márgenes— de la ruta formal (autorización administrativa + publicidad registral). En esos escenarios, el pago público tiende a explicarse menos por compensaciones verificables (afectación productiva, costos de ajuste y transacción documentados) y más por brechas procedimentales (trazabilidad incompleta, opacidad sobre volumen/condiciones y discrecionalidad), produciendo una paradoja distributiva: el municipio asume costos elevados para acceder a un bien de propiedad nacional y de uso jurídicamente preferente, sin un estándar uniforme que separe compensación legítima de renta económica derivada del diseño institucional (Krueger, 1974; Tullock, 1967).

7.6 Agenda de rediseño normativo y operativo

A partir de los hallazgos, Hermosillo se configura como un laboratorio institucional de los dilemas hídricos contemporáneos de México: límites del modelo concesional, debilidad institucional y tensión entre eficiencia, equidad y sustentabilidad. Superar estos desafíos

requiere un paquete integral de ajustes jurídicos y administrativos que reoriente la reasignación hacia reglas claras, trazabilidad verificable y participación efectiva, con especial protección del interés público en contextos de escasez.

En ese sentido, la tesis propone, de manera articulada:

1. Clarificar tipologías de transferencia (cesión, arrendamiento y reasignación intersectorial), para evitar confusiones entre rutas civiles/contractuales y el procedimiento administrativo del régimen de aguas nacionales.
2. Estandarizar resoluciones mediante una plantilla/“lista de verificación” obligatoria: impactos a terceros, acreditación de disponibilidad hídrica, evaluación socioambiental y motivación reforzada, especialmente cuando esté en juego el uso público urbano.
3. Regularización ex post para operaciones ya ejecutadas en emergencia, bajo reglas de publicidad reforzada y trazabilidad registral.
4. Repositorio público digital con extractos estandarizados (títulos, pozos, volúmenes, resoluciones y cronogramas) para garantizar publicidad, control social y auditabilidad.
5. Metas de servicio (SLA) y ventanilla única para reducir tiempos, homogeneizar criterios y abatir costos de transacción.
6. Participación vinculante y objeción de terceros potencialmente afectados, alineada con principios de acceso a información y justicia ambiental.

En conjunto, los hallazgos muestran que la reasignación hídrica en Hermosillo depende menos de la disponibilidad física del recurso y más de los arreglos institucionales que

gobiernan la transmisión: rigidez concesional, discrecionalidad procedimental y capacidad limitada de supervisión impiden que las transferencias agrícola–urbano funcionen como un mercado regulado, transparente y eficiente. Sin mayor claridad normativa, publicidad reforzada y fortalecimiento operativo de la autoridad del agua, las transferencias seguirán reproduciendo inequidades, debilitando la seguridad jurídica y vulnerando la seguridad hídrica urbana.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Fuentes normativas y oficiales

- Auditoría Superior de la Federación (ASF). (2019). *Auditoría de desempeño 2019: Comisión Nacional del Agua, evaluación de resultados institucionales*. México: ASF.
- Auditoría Superior de la Federación (ASF). (2022). *Auditoría de desempeño 2022: Comisión Nacional del Agua, ejercicio fiscal 2022*. México: ASF.
- Agua de Hermosillo. Respuesta a solicitud de acceso a la información pública, folio 260201225000123, Hermosillo, Sonora, 2025.
- Cámara de Diputados. (1992/2023). *Ley de Aguas Nacionales*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de mayo de 2023. México: Cámara de Diputados.
- Cámara de Diputados. (1994/2014). *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 2014. México: Cámara de Diputados.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). *Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015: Conservación del recurso agua – Especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales*. México: Diario Oficial de la Federación.

- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea: Acuífero 2619 Costa de Hermosillo (DR_2619)*. México: CONAGUA.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Costa de Hermosillo (2619), Estado de Sonora. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. Ciudad de México.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2025). Población a mitad de año por municipio y sexo, 1990–2040 (Base de datos, formato CSV; actualización de datos: 11 de mayo de 2025). Gobierno de México / datos.gob.mx.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC). (2002). *Observación General No. 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*. Ginebra: Naciones Unidas.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). (1917/2021). México: Diario Oficial de la Federación.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH). (2005). *Comunidad Indígena Yakyé Axa vs. Paraguay*. Sentencia de 17 de junio de 2005 (Fondo, Reparaciones y Costas). San José: Corte IDH.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH). (2017). *Opinión Consultiva OC-23/17: Medio ambiente y derechos humanos*. San José: Corte IDH.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH). (2020). *Comunidades Indígenas Miembros de la Asociación Lhaka Honhat vs. Argentina*. Sentencia de 6 de febrero de 2020. San José: Corte IDH.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). *Ley de Aguas Nacionales*. Última reforma publicada. México: DOF.
- H. Ayuntamiento de Hermosillo. *Segundo Informe 2004–2005*. Hermosillo, Sonora, 2005.
- Naciones Unidas. (2010). *Resolución A/RES/64/292: El derecho humano al agua y al saneamiento*. Nueva York: ONU.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024a). Producto Interno Bruto por Entidad Federativa (PIBE), Sonora: 2023, preliminar (Comunicado de prensa núm. 769/24, 6 de diciembre de 2024).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024b). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Sonora: Primer trimestre de 2024 (Comunicado de prensa núm. 331/24, 27 de mayo de 2024).

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Infografía. Sistemas de irrigación. Censo Agropecuario 2022."
- Naciones Unidas. (2018). *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú)*. Santiago: CEPAL/ONU.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1989). *Convenio No. 169 sobre pueblos indígenas y tribales*. Ginebra: OIT.
- Secretaría de Economía. (2012). *Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012: Determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). (2013). *Amparo en revisión 631/2012 (Caso Acueducto Independencia)*. Primera Sala. México: SCJN.
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). (2010). *Jurisprudencia 2a./J. 64/2010*. México: SCJN.

Fuentes académicas y técnicas

- Bauer, C. J. (2015). *Water Conflicts and Entrenched Governance Problems in Chile's Market Model*. *Water Alternatives*, 8(2), 147–172.
- Delgado-Rath, D., López-Medellín, X., & Chávez-Orozco, J. (2020). *Agricultura y manejo sustentable del acuífero de la Costa de Hermosillo, Sonora*. Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).
- Donoso, G. (2006). *Water Markets: Case Study of Chile's 1981 Water Code*. *Ciencia e Investigación Agraria*, 33(2), 157–171.
- Grafton, R. Q., Pittock, J., & al. (2011). *Water Planning and Markets*. *Oxford Review of Economic Policy*, 27(3), 475–495.
- Hanak, E. (2003). *Who Should Be Allowed to Sell Water in California?* San Francisco: Public Policy Institute of California.
- KRUEGER, Anne O., 1974, « The Political Economy of the Rent-Seeking Society », *American Economic Review*, vol. 64, n° 3, p. 291-303.
- Moreno Vázquez, J. L. (2006). *Agua y poder en Sonora: La política de las transferencias de agua de riego a las ciudades, 1940–2005*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Moreno Vázquez, J. L. (2006). *Agua para Hermosillo: Política, gestión y distribución del recurso hídrico en Sonora*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.

- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pineda Pablos, N. (2006). *La búsqueda de la tarifa justa: El cobro de los servicios de agua potable y alcantarillado en México*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Pineda, P. (2019). *Transparencia y gestión del agua en México: El papel del REPDA*. *Revista Mexicana de Derecho Ambiental*, 11(2), 45–67.
- Saleth, R. M., & Dinar, A. (2004). *The Institutional Economics of Water: A Cross-Country Analysis of Institutions and Performance*. Washington, D. C.: World Bank.
- TULLOCK, Gordon, 1967, « The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft », *Western Economic Journal*, vol. 5, n° 3, p. 224-232.
- Wheeler, S. A., et al. (2017). *Developing a Water Market Readiness Assessment Framework*. *Journal of Hydrology*, 552, 807–820.
- Wilder, M. (2010). *Water Governance in Mexico: Political and Economic Apertures and a Shifting State–Citizen Relationship*. *Ecology and Society*, 15(2), art. 22.
- Wilder, M. (2010). *Gobernanza del agua y sustentabilidad en el norte de México*. Hermosillo: [s. e.].

Fuentes empíricas y de transparencia

- Agua de Hermosillo. (2025). *Contratos de arrendamiento y suministro de agua de pozos privados*. Respuesta a solicitud de acceso a la información. Hermosillo, Sonora.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). (2012). *Recomendación No. 37/2012 (Acueducto Independencia)*. México: CNDH.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). (2019). *Recomendación No. 50/2019*. México: CNDH.

Fuentes internacionales comparadas

- Australian Competition and Consumer Commission (ACCC). (2021). *Murray–Darling Basin Water Markets Inquiry: Final Report*. Canberra: ACCC.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). *AQUASTAT Country Profile: Mexico*. Roma: FAO.