

Agua y políticas hidráulicas en Canadá

Gilles G. Patry, Rector
Universidad de Ottawa
Ottawa ON K1N 6N5

Introducción

Quisiera empezar agradeciendo a los organizadores de la conferencia por su gentil invitación a participar en el **VII Seminario Internacional de estudios comparados Argentina-Canadá “*Espejo de agua, espejo de vida*”** y en el **III Encuentro de Jóvenes y Nuevos Canadianistas**.

Es un verdadero honor haber sido invitado a dirigirles estas palabras, aunque me apresuro a decirles que no soy un experto en estudios canadienses, ciencias sociales o estudios políticos. Soy ingeniero especializado en creación de modelos, simulación y control de sistemas ambientales en general y, más específicamente, en sistemas de recursos hídricos y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Aunque considero que en el marco de esta conferencia no sería pertinente hablarles sobre los problemas técnicos que se presentan en el campo de la gestión de los recursos hídricos (tales como modelos, simulación y control de plantas de tratamiento de aguas residuales) – que es el

tema que domino – pensé que podría interesarles saber más sobre los recursos acuíferos y las políticas hidráulicas de Canadá.

[An aside] A lo largo de los años, he tenido el placer de trabajar con muchos estudiantes de postgrado de gran talento. Uno de ellos fue el Ing. Daniel Nolasco – Daniel, que se encuentra entre nosotros, les hablará sobre el tema de las “**Tendencias Actuales sobre Saneamiento en Latinoamérica**”. Daniel se integró a mi equipo de investigadores en la Universidad McMaster en 1988. Fue uno de mis estudiantes más brillantes, tanto así que después de graduarse Daniel pasó a trabajar para la empresa que fundé – *Hydromantis Inc.* – antes de concluir sus estudios de maestría en el MIT y retornar a la Argentina hace unos años. La calidad e importancia del aporte de Daniel también se reflejan en sus contribuciones a la investigación. A principios de este mes, uno de los artículos que escribimos en colaboración fue seleccionado como “uno de los trabajos de investigación más innovadores en los 40 años de existencia de **Water Research**”, la prestigiosa revista

especializada que publica Elsevier y una de las fuentes más importantes en el campo de la investigación sobre el agua.

Permítanme retornar al tema que se me ha pedido abordar: el agua y las políticas hidráulicas en Canadá.

Si consideramos que 70% de la superficie de la Tierra está cubierta de agua y que, a primera vista, Canadá es un país con abundante agua, podemos asumir que tenemos un recurso ilimitado y renovable, para el cual hay poca necesidad de establecer políticas para su majeno. Sin embargo, pocos se dan cuenta de que Montreal, la segunda área metropolitana más grande de Canadá, con cerca de 2 millones de habitantes, descargaba sus aguas negras directamente al río San Lorenzo hasta mediados de la década de 1980. En la costa del Atlántico, cada año se vierten más de 43 mil millones de litros del mismo tipo de aguas al Puerto de Halifax.¹

La percepción e interés de los canadienses en el agua, su calidad y las reservas de agua potable salubre han evolucionado de forma drástica en los últimos años. En

¹ Se anticipa que esa situación cambiará el próximo año, cuando empiecen a operar tres plantas de tratamiento de aguas servidas.

enero de 2002, el Juez Dennis O'Connor entregó un informe de 700 páginas que señaló el fin de la investigación sobre la razón por la cual siete personas fallecieron y 2.300 se enfermaron cuando la bacteria *E. coli* infestó la reserva de agua del municipio de Walkerton en mayo de 2000.

A principios de este año, apareció el siguiente titular en uno de los principales periódicos canadienses:

“Ottawa lanza plan para mejorar el agua en las reservas²”

El martes el gobierno federal presentó un plan para mejorar la seguridad del agua en las reservas indígenas. En muchas reservas, las normas y los sistemas de agua son lamentables en comparación con las normas nacionales.

El año pasado, residentes de Saskatchewan, una reserva ubicada en el norte de la Provincia de Ontario, se vieron obligados a abandonar sus hogares debido a la contaminación del agua potable.

Aunque el agua potable de Canadá está entre las más seguras del mundo, los canadienses están preocupados por

² *Globe and Mail*, martes 21 de marzo de 2006.

la calidad del agua que beben³. De hecho, 7 de cada 10 canadienses desea que el gobierno preste mayor atención a la cuestión del agua. Antes de hablarles sobre las políticas canadienses, creo que sería interesante presentarles un panorama general sobre esta cuestión. En los próximos minutos, abordaré los siguientes puntos:

- Ciertos hechos relacionados con el uso consuntivo del agua
- Geografía y recursos hídricos de Canadá
- Políticas hidráulicas de Canadá
- Avances recientes
 - Ley del agua limpia (*Clean Water Act*) de la Provincia de Ontario (2005)
 - Política sobre agua de Quebec

Uso consuntivo del agua

Aunque a primera vista el agua parezca abundante, es siempre importante situar a este recurso en el contexto de su utilización, disponibilidad y calidad.

³ Encuesta realizada por la empresa *Ipsos Reid* en 2005.

En promedio, cada habitante de América del Norte consume entre 400 y 500 litros de agua por día (l/per cápita/día), mientras que el europeo consume entre 150 y 200 l/per cápita/día. Asimismo, es interesante mencionar que de esa cantidad, menos de 5 litros sean destinados para el consumo humano.

También son interesantes las siguientes reflexiones sobre el uso consuntivo del agua:

- Se necesitan entre 2.000 y 5.000 litros de agua para producir un kilo de arroz.
- 11.000 litros de agua para producir 125 gramos de carne de res (hamburguesa)
- 1.000 litros de agua para producir un vaso de leche.

Los economistas han introducido el concepto de **exportación de agua virtual**, es decir el agua utilizada para cultivar y fabricar los productos que se exportan. Por ejemplo: la exportación de una tonelada de arroz equivale a la exportación de 1.000 toneladas de agua virtual porque se requieren 1.000 toneladas de agua para producir una tonelada de arroz. Tomando esa base como referencia,

entre los exportadores netos de agua virtual están los siguientes países:

- Estados Unidos (granos)
- Canadá (granos)
- Australia (algodón, azúcar)
- Argentina (carne de res)

Entre los importadores netos de agua virtual están Japón, la Unión Europea y el Oriente Medio. De hecho, ciertos países con regiones áridas – tales como Israel, el sur de España, Etiopía (café) y México – son exportadores de agua virtual.

Algunos dicen que el agua virtual está en el epicentro de una crisis mundial de agua.

La geografía canadiense

Como segundo país más extenso del mundo después de Rusia, Canadá tiene una superficie de cerca de 10 millones de km². Cuando se menciona a Canadá, generalmente se la relaciona con invierno, nieve y hockey sobre hielo.

Permítanme asegurarles que Canadá tiene mucho más que sólo nieve, hielo y deportes de invierno.

Flanqueada al este por el océano Atlántico, al norte por el Ártico, al oeste por el océano Pacífico y al sur por Estados Unidos, Canadá tiene más de 200.000 km de costas y más de 8.900 km de frontera compartida con Estados Unidos (2.500 km están en Alaska). Un total de 72% de los 32 millones de habitantes de Canadá vive a una distancia de menos de 150 km de la frontera estadounidense (85% a menos de 300 km) y 60% vive en las zonas que bordean los Grandes Lagos y el río San Lorenzo. Aunque la densidad demográfica de Canadá está entre las más bajas del mundo (3,5 personas/km²), cerca de 80% de la población canadiense reside en áreas urbanas. La ubicación estratégica de Canadá entre Estados Unidos y Rusia fue especialmente importante durante la Guerra Fría. Con el fin de la Guerra Fría, la creciente importancia del efecto invernadero y el derretimiento del casquete polar ártico que están ocasionando la apertura del pasaje del Noroeste, las reclamaciones marítimas de Canadá en el Ártico están ganando importancia para el gobierno canadiense. De hecho, el Primer Ministro Harper ha declarado oficialmente la soberanía de Canadá sobre las aguas del Ártico.

En 2004, el Ministerio del Medio Ambiente de Canadá (*Environment Canada*) publicó un informe de 124 páginas sobre las amenazas que se ciernen sobre la disponibilidad de agua en Canadá⁴, en el cual se destacan la situación actual, las tendencias, los conocimientos disponibles y las necesidades de programas gubernamentales relativos a la disponibilidad de agua en Canadá, tales como la ubicación de los recursos hídricos, la reglamentación del agua, sequías, inundaciones, el abastecimiento de agua en zonas urbanas, la demanda de agua en los sectores manufactureros y demanda para generar energía térmica, su uso en la agricultura, entre otros.

Do Not Translate Text in this Box

In 2001, 79.4% of Canadians lived in an urban area with a population of 10 000 people or more, compared with 78.5% in 1996. Seven of 27 census metropolitan areas had a growth rate at least double that of the national average of 4%; the largest growth rates were in Calgary, Oshawa and Toronto. With three exceptions, the census metropolitan areas with the strongest growth were located in three regions: the extended Golden Horseshoe in southern Ontario, the Calgary-Edmonton corridor in Alberta, and British Columbia's Lower Mainland and southern Vancouver Island.

The three exceptions were Ottawa-Hull, Windsor and Halifax. Immigration played a major role in Windsor's growth (+7.3%), followed by migration from other parts of Ontario. The growth in Ottawa-Hull was the result of a mix of internal and international migration, as well as natural increase. Ottawa-Hull had nearly 1 064 000 people, a 6.5% increase.

In 2001, 20.3% of Canadians lived in rural and small town areas, down from 21.5% in 1996. The population of these areas declined in every province except Ontario, Manitoba and Alberta. The population of the

⁴ Environment Canada (2004). "Threats to Water Availability in Canada".

most remote rural areas grew 1%. The high rate of natural increase may be attributed to the higher birth rate among Aboriginal people.

Recursos acuíferos de Canadá

En términos generales, Canadá puede ser considerado un país con abundante agua dulce: en promedio anual; los ríos canadienses descargan cerca del 9% del abastecimiento mundial de agua renovable del planeta a pesar de que Canadá tiene menos del 1% de la población mundial.

El agua es también un recurso altamente visible en Canadá: probablemente sea el único país en el mundo con una parte tan extensa de su territorio cubierta por agua dulce. De especial mención son los Grandes Lagos. Este grupo de lagos, compartidos con Estados Unidos, constituye la mayor superficie de agua dulce concentrada en un mismo punto del planeta.

La Tabla 1 muestra la distribución de agua dulce por provincia y territorio. La mayoría de las provincias y territorios presenta grandes áreas cubiertas por lagos o ríos, sobre todo las provincias o territorios que también tienen grandes áreas cuyo subsuelo forma parte del Escudo

Canadiense. Al interpretar esta tabla es necesario recordar que se refiere únicamente al área específica de agua quieta. Para evaluar la disponibilidad de agua es importante consultar también otros datos, tales como la cantidad de flujo fluvial en determinadas redes hidrográficas, los datos sobre las aguas subterráneas y, por supuesto, los datos climáticos.

Tabla 1. Provincias y territorios canadienses clasificadas en función de su área específica de agua dulce

Provincia o Territorio	Área total (tierra + agua) (km²)	Área de agua dulce (km²)	% cubierto por agua dulce	% del total de agua dulce
Quebec	1 542 056	176 928	11,5	19,9
Territorios del N.Oeste	1 346 106	163 021	12,1	18,3
Ontario	1 076 395	158 654	14,7	17,8
Nunavut	2 093 190	157 077	7,5	17,5
Manitoba	647 797	94 241	14,5	10,6
Saskatchewan	651 036	59 366	9,1	6,7
Terranova y Labrador	405 212	31 340	7,7	3,5
Colombia Británica	944 735	19 549	2,1	2,2
Alberta	661 848	19 531	2,9	2,2
Yukón	482 443	8 052	1,7	0,9
Nueva Escocia	55 284	1 946	3,5	0,2
Nuevo Brunswick	72 908	1 458	2,0	0,2
I. del Príncipe Eduardo	5 660	0.0	menos de 0,1	
Canadá	9 984 670	891 163	8,9	100,0

Fuente: Canadá. Ministerio de Recursos Naturales de Canadá (*Natural Resources Canada*). The Atlas of Canada. Facts About Canada: Land and Freshwater Areas. Ottawa, 1999.

Canada cuenta con vastas reservas de agua:

- 9% de agua dulce del planeta.
- 25% de las tierras húmedas.
- Es tercero en número de glaciares (después de la Antártica y Groenlandia).

Debido a una glaciación extensiva, Canada tiene más de 2 millones de lagos: de aquéllos que se encuentran en su totalidad en territorio canadiense, más de 31.000 tienen una área comprendida entre 3 y 100 kilómetros cuadrados (1,2 y 38,6 millas cuadradas) y 563 tienen una área superior a 100 km².

En Canadá se encuentran 5 cuencas hidrográficas principales (Figura 1):

- La cuenca del Ártico.
- El Atlántico.
- El Pacífico.
- La cuenca de Hudson, puesto que algunas partes del río Milk River atraviesan la Provincia de Alberta.
- La cuenca del Golfo de México.

Tabla 2. Cuencas de drenaje oceánico en Canadá

Cuenca hidrográfica	Área aproximada (km²)
Océano Atlántico	1 520 000
Bahías de Hudson, de James y de Ungava	3 861 400
Océano Ártico	3 583 300
Océano Pacífico	1 009 100
Golfo de México	21 600

La cuenca fluvial de la Bahía de Hudson incluye áreas de cuencas fluviales internas (áreas cuyo drenaje fluye a aguas subterráneas o se evapora). El drenaje del Atlántico incluye áreas de drenaje desviado que, de otra manera, se descargarían en la Bahía de James.

¿Es Canadá un país rico en agua dulce? Aunque no cabe duda de que Canadá tiene agua en abundancia, como indiqué anteriormente es importante contextualizar este recurso en términos de su utilización (su demanda), disponibilidad y calidad. El 60% del agua dulce de Canadá fluye hacia el norte, mientras que el 70% de su población habita en una franja a 150 km de la frontera con Estados Unidos. Muchos municipios sufren de escasez periódica o incluso regular de agua. De hecho, numerosos municipios han adoptado medidas para conservar el agua, restringir su

uso a determinadas horas del día o para ciertas aplicaciones, tales como regar el césped. Algunos municipios han incluso llegado a prohibir todo tipo de riego de césped.

¿Lo sabía usted?⁵

- Porcentaje de canadienses que reciben agua potable de una red municipal: **cerca de 75 por ciento**
- Número de plantas municipales para el tratamiento de aguas en Canadá que depuran agua de lagos, ríos y aguas subterráneas: **cerca de 4.000**
- Número de brotes de enfermedades por dispersión hidrófila en Canadá entre 1974 y 1996: **160 (infectaron a cerca de 8.000 personas)**
- Número de días de alertas públicas instruyendo hervir el agua en los municipios de todo el territorio canadiense: **2.494 en 1993 y 3.100 en 1998 — un aumento de 24 por ciento.**

⁵ Office of the Auditor General of Canada (2005). 2005 Report of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development. Capítulo 4: Safety of Drinking Waters – Federal Responsibilities.

Gobernanza del agua en Canadá

Aunque en Canadá la gobernanza del agua es una responsabilidad que comparten el gobierno federal y los gobiernos provincial, municipal y el de los territorios, se puede decir que las provincias canadienses tienen jurisdicción primaria sobre la mayoría de las cuestiones relativas a su manejo y a la protección de los recursos hídricos. A su vez, las provincias delegan ciertas responsabilidades y autoridades a los niveles más básicos del gobierno, como autoridades municipales y/o comunitarias, en materia de abastecimiento y distribución de agua, depuración del agua, tratamiento de aguas servidas y gestión de cuencas hidrográficas.

El gobierno federal tiene jurisdicción sobre:

- La conservación y la protección de los océanos.
- Los derechos de pesca.
- La navegación de las aguas.
- Las tierras federales (parques nacionales), instalaciones federales, reservas de las Primeras Naciones y las embarcaciones de transporte interprovincial e internacional.
- Las aguas internacionales y limítrofes.

Asimismo, el gobierno federal está facultado para elaborar directrices en materia de calidad del agua potable (*Guidelines for Canadian Drinking Water Quality*).

Entre las responsabilidades compartidas del gobierno federal y los gobiernos provinciales están:

- La agricultura.
- La salud.
- El medio ambiente.

En la práctica, todas las jerarquías de gobierno, las comunidades, el sector privado y los individuos canadienses tienen responsabilidades y a diario toman decisiones que repercuten sobre el buen estado y la viabilidad de los recursos de agua dulce.

La política federal canadiense para las aguas, que data de 1987⁶, contiene la filosofía y los objetivos adoptados por el gobierno federal en materia de los recursos de agua dulce del país, al igual que las propuestas para lograr dichos objetivos. Reconoce que el agua es, actualmente, el recurso natural menos apreciado y más descuidado de Canadá. En

⁶ Environment Canada (1987). Federal Water Policy. 37 pages.

ningún punto de Canadá hay agua dulce en cantidad y calidad suficientes como para continuar utilizándola de la manera excesiva y abusiva de las últimas décadas. El enfoque subyacente de la política federal para el agua es que los canadienses deben empezar a considerar que el agua es no sólo un elemento clave para la viabilidad del medio ambiente sino también un recurso de primera necesidad escaso que, por su gran valor, amerita ser gestionado como corresponde.

Aunque los principios, metas y objetivos de la política federal de 1987 en materia de aguas todavía son aplicables, muchos opinan que dicha política debería ser reexaminada y actualizada.

En 2004, el Comité Interministerial de Viceministros Adjuntos para el Agua elaboró un marco de gestión del agua para el gobierno federal (*Federal Water Framework*) que se muestra en la Figura 2. Al año siguiente, el Comisionado de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible indicó que dicho marco era un primer paso hacia un enfoque federal coherente para abordar las cuestiones relativas al agua, incluyendo aquéllas relacionadas con la salud humana. Sin embargo, aunque en 2003 el gobierno declaró que el agua

es una prioridad para el desarrollo sostenible, el estado actual de dicho marco de gestión no está claro y su futuro parece incierto. Los altos funcionarios que se reunieron para elaborar el mencionado marco no se han vuelto a reunir en más de un año y los próximos pasos para utilizarlo no han sido claramente establecidos⁷.

Las aguas superficiales y las aguas subterráneas que existen dentro de los límites de una provincia recaen en la jurisdicción de dicha la provincia (incluyendo el Gobierno del Yukón)⁸ y se incluyen aspectos como:

- Regulación fluvial.
- Autorización para el aprovechamiento del agua.
- Abastecimiento de agua.
- Tratamiento de aguas residuales y control de la contaminación.
- Desarrollo de energía térmica e hidroeléctrica.

Los interesados pueden consultar un panorama general completo de las políticas y la legislación en materia de aguas actualmente implantadas en las provincias y

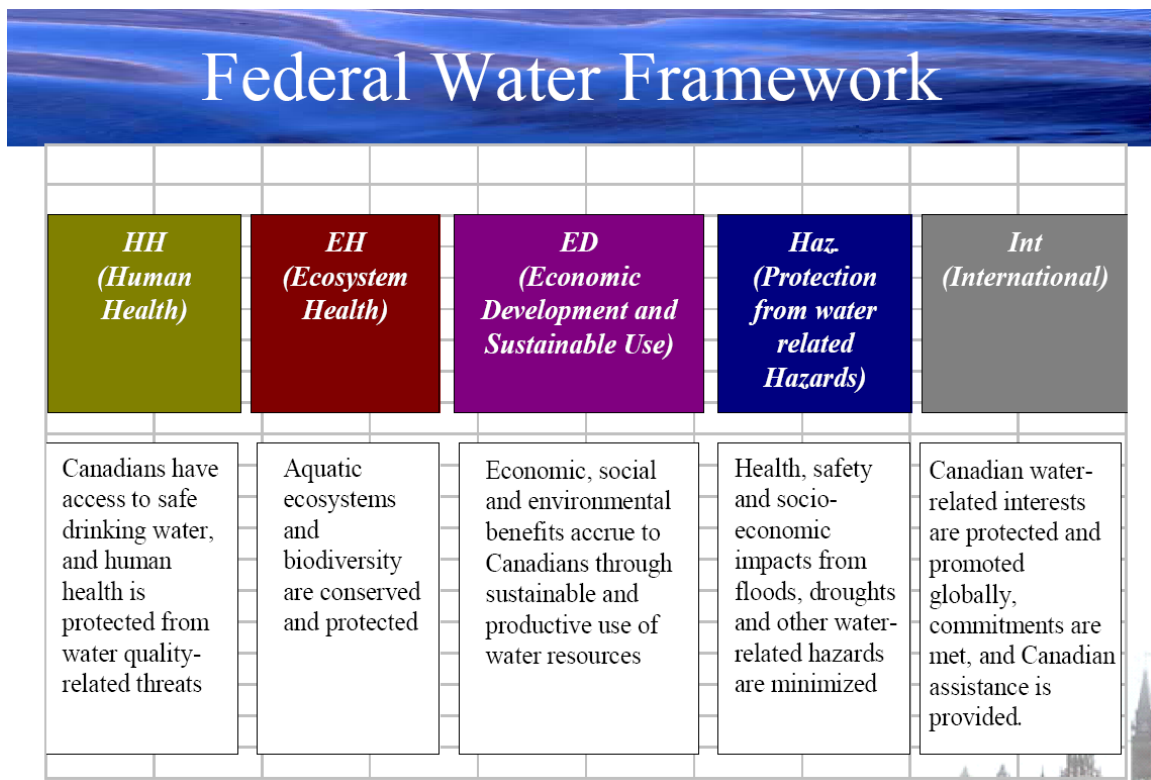
⁷ Office of the Auditor General of Canada (2005). 2005 Report of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development. Capítulo 4: Safety of Drinking Waters – Federal Responsibilities.

⁸ Las aguas en Nunavut y en los Territorios del Noroeste son de jurisdicción federal.

territorios canadienses en el sitio

http://www.ec.gc.ca/water/en/policy/prov/e_prov.htm.

Figura 2. Marco de gestión del agua para el gobierno federal, elaborado en 2004



Paul Muldoon, Director Ejecutivo de la Asociación Canadiense de Derecho Ambiental (*Canadian Environmental Law Association*) observa que se necesita una política canadiense en materia de agua⁹.

⁹ Muldoon, P. (2006). The Need for a Canadian Water Policy.

Serageldin¹⁰ (1995) sugiere adoptar un marco para el manejo del agua con el propósito de asegurar que nuestras políticas y prácticas de gestión en el tema del agua sean social, económica y ambientalmente sostenibles. Serageldin identifica cuatro fallas en las políticas actuales:

- a) El agua debe ser considerada un bien económico y su precio debe reflejar esa realidad.
- b) Dependencia excesiva del gobierno para recolectar, tratar, distribuir y eliminar el agua. Las entidades gubernamentales con frecuencia han sobrepasado sus límites financieros y carecen de una estructura de incentivos adecuada.
- c) La administración del agua está fragmentada entre sectores y entidades.
- d) Las inquietudes en materia de salubridad y medio ambiente están gravemente descuidadas.

¹⁰ Serageldin, I. (1995). Water Resources Management: A New Policy for a Sustainable Future. *Water Resources Development*, 11(3):221-232..

Serageldin pasa a identificar las lecciones que pueden aprovecharse para elaborar un marco de gestión que permita mejorar el manejo de los recursos acuíferos:

- a) El agua debe formar parte de la visión de desarrollo nacional a largo plazo.
- b) El agua debe ser gestionada de manera integral: es necesario tomar en cuenta las interacciones entre los diversos elementos del ecosistema de una cuenca hídrica.
- c) Se requiere descentralización y mayor participación de las partes interesadas
- d) Los mercados y los precios mejoran la distribución del agua cuando los usuarios compiten entre sí por dicho recurso.

Tras la tragedia ocurrida en Walkerton en 2000, los canadienses están cada vez más preocupados por la calidad y la inocuidad del agua que consumen. En una encuesta reciente realizada por la empresa Ipsos-Reid, menos de la mitad de los canadienses considera que el agua que recibe en su hogar es buena; 1 en 5 está preocupado y 3 de cada 10 canadienses no consumen agua del grifo. A raíz de esta situación, varios gobiernos han

modificado sus políticas y programas de manera significativa. Por ejemplo, a principios de este año, el gobierno de la Provincia de Ontario elaboró un anteproyecto de ley (*Bill 43*) – conocido como Ley del agua limpia (*Clean Water Act*) destinado a proteger las fuentes de agua potable actuales y futuras a través de la identificación local y la evaluación de las amenazas para el agua potable, al igual que mediante la elaboración de un plan para salvaguardar las fuentes de agua contra esas amenazas. La ley en cuestión establece comisiones municipales responsables de afrontar esas amenazas. Asimismo, proporciona a los municipios las herramientas que necesitan con urgencia para proteger sus aguas. Entre las amenazas potenciales que esta nueva ley ayudará a combatir están la contaminación bacteriana causada por los desechos humanos o animales, la contaminación industrial, los lechados de origen urbano y el agotamiento del agua ocasionado por el sobreuso. Una vez realizadas las consultas y enmiendas relativas a este anteproyecto de ley, se anticipa su aprobación a fines de este año.

En 2002, el gobierno de Quebec aprobó una política propia en materia de agua destinada a lograr los objetivos siguientes:

- Asegurar la protección de este recurso.
- Lograr una gestión sostenible del agua
- Proteger la salud pública.
- Proteger los ecosistemas.

En virtud de esta política, la gobernanza adoptará un enfoque basado en cuencas hidrográficas.

Fundamentalmente, la política de Quebec en materia de agua gira en torno a cinco orientaciones clave:

- **Orientación 1: Reforma de la gobernanza del agua.**
- **Orientación 2: Gestión integral del río San Lorenzo.**
- **Orientación 3: Protección de la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos.**
- **Orientación 4: Continuación de las operaciones de depuración y mejora de la gestión de los servicios de aprovisionamiento de agua.**
- **Orientación 5: Promoción de las actividades de recreación turística relacionadas con el agua.**

El marco identifica 57 medidas – que van desde la revisión del marco jurídico relativo al agua para permitir la implementación de la política hasta la elaboración de indicadores de rendimiento – para evaluar y supervisar la implementación de la política en cuestión.

Conclusiones

- Canadá puede ser caracterizada como un país con abundantes recursos acuíferos.
- El recurso del agua debe ser evaluado en términos de su utilización (demanda de agua), su disponibilidad y su calidad.
- La gobernanza del agua es una responsabilidad que comparten el gobierno federal y los gobiernos de las provincias, los municipios y los territorios.
- El gobierno federal ha iniciado la elaboración de un marco para la gestión del agua basado en cinco pilares fundamentales.
- A raíz de la tragedia ocurrida en Walkerton, varios gobiernos provinciales han promulgado legislación destinada tanto a proteger la salud y la seguridad de la población canadiense como a salvaguardar el recurso agua