Oficio No. CONAMER/21/4515

Asunto: Se emite Dictamen Total No Final correspondiente a la propuesta regulatoria denominada "***NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-2021, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES PROPIEDAD DE LA NACIÓN***".

Ref. 04/0097/201217

Ciudad de México, 11 de octubre de 2021.

C. TONATIUH HERRERA GUTIÉRREZ
Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
P r e s e n t e

Se hace referencia a la propuesta regulatoria denominada ***"NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-2021, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES PROPIEDAD DE LA NACIÓN"***, así como a su formulario de Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR), ambos instrumentos enviados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del sistema informático correspondiente[1] y recibidos en la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER) el 27 de agosto de 2021.

Cabe señalar que el anteproyecto y su MIR ingresaron a la CONAMER por primera vez el 20 de diciembre de 2017; al respecto, en el expediente electrónico del anteproyecto obra el oficio de ampliaciones y correcciones número COFEME/18/0036 de 5 de enero de 2018 emitido por la CONAMER[2].

Sobre el particular, en el oficio antes referido, con fundamento en los artículos Tercero, fracción V, y Cuarto del *Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo*[3] (Acuerdo Presidencial), se observó la procedencia del supuesto de calidad aludido.

Por otro lado, y de conformidad con el artículo Tercero, fracción II, se observa que con la emisión de la propuesta regulatoria se cumple con el filtro de calidad regulatoria relativo a que se trata de un instrumento que deriva de una obligación específica establecida en alguna Ley, Reglamento, Decreto, Acuerdo u otra Disposición de Carácter General, ello, a razón de que esa Secretaría señaló en el formulario lo siguiente:

---

[1] http//cofemersimir.gob.mx
[2] Entonces Comisión Federal de Mejora Regulatoria, pues aún no se emitía la Ley General de Mejora Regulatoria, que en su artículo Transitorio Décimo establece "A partir de la entrada en vigor de la presente Ley, la Comisión Federal de Mejora Regulatoria se denominará Comisión Nacional de Mejora Regulatoria.
Las menciones contenidas en cualquier ordenamiento jurídico respecto a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, se entenderán referidas a la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria"
[3] Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de marzo de 2017.

"Es un instrumento que deriva de una obligación establecida en el primer párrafo del artículo 119 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA): "La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que se requieran para prevenir y controlar la contaminación de las aguas nacionales, conforme a lo dispuesto en esta Ley, en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y las demás disposiciones que resulten aplicables". Cabe mencionar, que como resultado del análisis costo beneficio realizado para el Proyecto, se concluyó que los beneficios aportados por la regulación en términos de competitividad y funcionamiento eficiente de los mercados, entre otros, son notoriamente superiores a los costos de su cumplimiento por parte de los particulares. Ver en el APARTADO VII ANEXOS los siguientes documentos: - "Estudio Costo-Beneficio Propuesta Regulatoria de Modificación NOM-001-SEMARNAT-1996_IMTA.pdf" - "Nota beneficio ambiental CONAGUA_08 de diciembre de 2017_vf.pdf" - "Alcance y Resumen del Análisis de Costo-Beneficio NOM-001-SEMARNAT-2021.docx" En la LGEEPA se establece la obligación para la Secretaría de expedir de esta Norma Oficial Mexicana no se señala que será expedida por el Titular del Ejecutivo Federal; sino que deberá ser expedida por la SEMARNAT de acuerdo con lo establecido en la Fracción III del Artículo 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (SEMARNAT), el cual indica que esa atribución corresponde al Titular de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, al delegársele está atribución."

Al respecto, en atención a que la Propuesta Regulatoria y su MIR correspondiente se sujetan al procedimiento de mejora regulatoria, con fundamento en el artículo 26 y Transitorios Séptimo, Octavo y Décimo de la Ley General de Mejora Regulatoria (LGMR)[4]; y artículos Quinto y Sexto del Acuerdo Presidencial, así como los artículos 69-E, 69-G, 69-H, primer párrafo, y 69-I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA)[5], esta Comisión tiene a bien expedir el siguiente:

DICTAMEN TOTAL NO FINAL

I. Consideraciones respecto al requerimiento de simplificación regulatoria.

Con relación a las acciones de simplificación regulatoria previstas en el artículo Quinto del Acuerdo Presidencial, esta Comisión señaló, en el oficio de Ampliaciones y Correcciones COFEME/18/0036, que esa Secretaría debía incluir la información dentro de su anteproyecto y MIR correspondiente, a efecto de que se pudiera contar con los elementos necesarios para constatar que las derogaciones y/o abrogaciones de las obligaciones regulatoria que en su caso comprometiera la SEMARNAT para dar cumplimiento al citado artículo; en ese contexto, se observa que a través del documento denominado "ATENCIÓN AL ACUERDO PRESIDENCIAL 2X1 NOM-001-SEMARNAT-2021.docx", la SEMARNAT refiere, entre otras cosas, lo siguiente:

"Tabla 20. Resumen de los Beneficios obtenidos a partir de la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996

Número	***Descripción***	***Millones de pesos (MXN)***
Beneficio #1	*Reducción del costo de los análisis de laboratorios de los siguientes parámetros: Materia flotante, sólidos sedimentables, demanda bioquímica de oxígeno y coliformes fecales. Ya que estos parámetros se eliminan del proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996. (Numeral 4.2 y Tabla 2).*	*$ 30,160.04*
Beneficio #2	*Eliminación de los parámetros de contaminantes del proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996: Materia flotante, sólidos sedimentables, demanda*	*$ 792.89*

[4] Publicada en el DOF el 18 de mayo de 2018 y modificada el 20 de mayo de 2021.
[5] Publicada en el DOF el 4 de agosto de 1994 y con su última reforma publicada el 18 de mayo de 2018.

Número	Descripción	Millones de pesos (MXN)
	bioquímica de oxígeno y coliformes fecales. (Numeral 4.2 y Tabla 2).	
Beneficio #3	*Se exime a los responsables de las descargas de aguas residuales del almacenamiento de los registros de monitoreo por tres años (Numeral 4.8).*	*$ 3,754.92*
Beneficio #4	*Se elimina la obligación de la construcción de una obra de desvío para derivar el caudal excedente en las plantas de tratamiento, cuando se presenten aguas pluviales en los sistemas de drenaje y alcantarillado y reportar a la Comisión Nacional del Agua el caudal derivado (Numeral 4.11).*	*$ 460,235.89*
Beneficio #5	*Se elimina la obligación para los responsables de las descargas de aguas residuales municipales y no municipales de presentar a la CONAGUA un programa de las acciones u obras a realizar para el control de aguas, cuya concentración de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles, multiplicados por cinco, señalados en las Tablas 1 y 2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996 (Numeral 4.7).*	*$ 72,557.45*
BENEFICIOS TOTALES (MXN)	*$ 567,501.19*	
Beneficio anual uniforme equivalente (25 años) (MXN)	*$* ***23,461.222***	
Valor Actual de los Beneficios (25 años) (MXN)	*$ 212,086.24*	

Costo anual uniforme equivalente total de la NOM-001-SEMARNAT-2021[1]	**$ 12,150.03 mdp MXN**	**<**	**Beneficio anual uniforme equivalente[2]**	**$ 23,461.222 mdp MXN**
Beneficios netos	**$ 11,311.19 mdp MXN**			

[1]Se refiere a los costos relacionados con la aplicación del proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996. Información obtenida de: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA, "Estudio para la determinación de los costos y beneficios del anteproyecto de modificación a la NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales" México, septiembre, 2017.
[2] Se refiere a los beneficios por desregular, relacionados con el proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
Fuente: Elaboración propia.
Operaciones:
$ 30,160.04 mdp MXN + $ 792.89 mdp MXN + $ 3,754.92 mdp MXN + $ 460,235.89 mdp MXN + $ 72,557.45 mdp MXN = $ 567,501.19 mdp MXN

$ 23,461.222 mdp MXN - $ 12,150.03 mdp MXN = ***$ 11,311.19 mdp MXN***
Relación Beneficio/Costo = $ 23,461.222 mdp MXN / $ 11,311.19 mdp MXN = ***2.1***

Conclusiones:
A partir de analizar puntualmente cada una de las modificaciones de la NOM-001-SEMARNAT-1996; es decir, identificar aquellas obligaciones regulatorias que se derogan y que por lo tanto, se manifiestan como beneficios para los regulados; al evaluarse estas acciones económicamente, por medio de datos oficiales del sector y referencias acreditadas, se encontraron beneficios anuales significativamente superiores a los costos anuales implicados en la propuesta regulatoria, con lo cual se concluye que el análisis realizado constata que la NOM-001-SEMARNAT-2021 satisface el Artículo quinto "Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de marzo de 2017, ya que los beneficios anuales de la derogación de obligaciones

*regulatorias representan **2.1** veces los costos anuales de cumplimiento para los regulados." (sic)*

Al respecto, este Órgano Desconcentrado observa que se identificaron aquellas obligaciones regulatorias que se derogarán, por lo que se manifestaron como beneficios a los regulados; en ese contexto, la SEMARNAT describió y cuantificó de manera particular los siguientes ahorros en costos de cumplimiento:

- Ahorros para los sujetos regulados por la disminución en el costo de los análisis de laboratorios al derogarse la obligación regulatoria "Numeral 4.2 Para determinar la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente" y al modificarse la "Tabla 2" de la NOM-001-SEMARNAT-1996 vigente; estas modificaciones implican la eliminación de cuatro parámetros:
  - Materia flotante (MF);
  - Sólidos Sedimentables (SS);
  - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), y
  - Coliformes Fecales (CF)
- Ahorro para los regulados por disminución en el costo de inversión y gastos de operación y mantenimiento para el tratamiento de sus descargas, al derogarse la obligación regulatoria Numeral 4.2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996 vigente;
- Ahorro para los regulados o responsables de las descargas de aguas residuales, al ya no tener que asumir el costo por almacenamiento de los registros de monitoreo por tres años, al derogarse la obligación regulatoria "Numeral 4.8" de la NOM-001-SEMARNAT-1996 vigente;
- Ahorro para los regulados al ya no tener que invertir en la construcción de una obra de desvío de aguas pluviales para derivar el caudal excedente en las plantas de tratamiento, cuando se presenten aguas de este tipo en los sistemas de drenaje y alcantarillado y reportar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el caudal derivado, al derogarse la obligación regulatoria "Numeral 4.11" de la NOM-001-SEMARNAT-1996 vigente, y
- Ahorro para los responsables de las descargas de aguas residuales municipales y no municipales al no tener que presentar a la CONAGUA un programa de acciones u obras a realizar para el control de aguas, cuya concentración de contaminantes rebasen los límites máximos permisibles, multiplicados por cinco, señalados en las Tablas 1 y 2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996 vigente, al derogarse la obligación regulatoria "Numeral 4.7".

En ese orden de ideas y, tomando en consideración la información proporcionada por esa Secretaría, se observa que con la emisión de la propuesta regulatoria se podrían generar ahorros en costos de cumplimiento cercanos a los $23, 461.222 millones de pesos, y dado que los costos de cumplimiento de la propuesta regulatoria se calcularon en $12,150.03 millones de pesos, se estiman ahorros netos en costos de cumplimiento de $11,311.19 millones de pesos. Aunado a lo anterior, se identifica que en el artículo Transitorio Sexto[6] de la propuesta regulatoria se señalan de manera puntual las

[6] *"**SEXTO**. A efecto de dar cumplimiento al Artículo Quinto del Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a*

obligaciones regulatorias que se derogaran, con lo cual se cumple a cabalidad con lo señalado por el artículo Quinto del Acuerdo Presidencial.

II. Consideraciones generales.

Durante cientos de años el ser humano ha utilizado los cuerpos de agua para su beneficio de diversas formas y de manera intensiva poniendo en riesgo su integridad ecológica, así como la calidad y funcionamiento de los sistemas hídricos y las condiciones naturales del entorno. A lo largo del tiempo se han vuelto vertederos de contaminantes que pueden venir desde lugares muy remotos.

La contaminación del agua en la producción de bienes y servicios es una externalidad negativa con sus consecuentes y costos ambientales, la cual se presenta cuando el desarrollo de las actividad económicas de un agente provoca, en uno o más terceros, un impacto positivo o negativo cuya valía no se refleja en el precio de mercado[7] del bien o servicio, lo que da como resultado, de esa deficiente valoración y distribución de los recursos, un sistema distorsionado de precios.

Considerando lo anterior, la existencia de externalidades impiden una asignación eficiente de los recursos desde un punto de vista social, en virtud de que los particulares frecuentemente deben enfrentar un impacto económico desencadenado por acciones o inacciones ajenos a su comportamiento que impide que sus decisiones obedezcan completamente a su interés y preferencia[8].

Es importante señalar que, el agua es capital natural y un recurso de seguridad nacional; su uso, aprovechamiento y explotación no sustentable incide directamente en la competitividad del país, por lo que el crecimiento económico a largo plazo no puede darse sin considerar el deterioro del medio ambiente.

En ese contexto, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) en el párrafo quinto de su artículo 4to. establece que, toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley. Asimismo, en el párrafo sexto del mismo artículo, se establece que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos. De igual manera, el artículo 25 de la CPEUM establece que, bajo

---

la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulte aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de marzo del 2017 y a lo previsto en el Artículo Octavo Transitorio de la Ley General de Mejora Regulatoria publicada en el DOF el 18 de mayo de 2018, el cual determina que las manifestaciones de impacto regulatorio presentadas por las autoridades federales con anterioridad a la entrada en vigor de dicha Ley, serán concluidas conforme a las disposiciones aplicables vigentes a la fecha de su presentación, se derogan obligaciones regulatorias por la eliminación de los numerales 4.2, 4.7 y 4.11 y la modificación de la TABLA 2 y del numeral 4.8 de la "Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales", publicada en el DOF el 06 de enero de 1997".

[7] Fuente: Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía: Con aplicaciones en Latinoamérica* (19a. Ed). México D.F: McGraw Hill.

[8] Fuente "*Internalización de externalidades medioambientales en sistemas eléctricos: una aplicación para España*". Disponible en: http://www.economia.unam.mx/profesores/blopez/bienestar-inter_externalidades.pdf

criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

En ese mismo sentido, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEyPA)[9] en su artículo 117 establece como criterios: que la prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país, que las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo y que la participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua. Asimismo, en su artículo 118, fracciones I y II, se establecen que los criterios referidos serán considerados en la expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública.

Por otro lado, la LGEEyPA, en su artículo 123 establece que todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales; añade que corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.

En adición, la Ley de Aguas Nacionales (LAN)[10], prevé en su artículo 85 que las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables de realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior y mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales. Adicionalmente, en el artículo 88 BIS fracción II de la LAN, se indica expresamente que dichas personas deben tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las normas oficiales mexicanas.

De manera análoga, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024[11], en el párrafo seis del Epílogo: Visión de 2024 estipula que "*se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno*".

En ese contexto, el 6 de enero de 1997, fue publicada en el DOF, la Norma Oficial Mexicana "*NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes*

[9] Publicada en el DOF el xxx y con su última reforma publicada el xxx.
[10] Publicada en el DOF el xx y con su última reforma publicada el xx.
[11] Publicada en el DOF el 12 de julio de 2019.

en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales", misma que cambió de nomenclatura de conformidad con el "*ACUERDO por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como la ratificación de las mismas para su revisión quinquenal*", que fue publicado el 23 de abril de 2003 en el DOF, para quedar como "*NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales*".

En ese sentido, la NOM-001-SEMARNAT-1996 estableció un cumplimiento gradual y progresivo conforme a los rangos de población para las descargas municipales y conforme a la carga contaminante expresada como demanda bioquímica de oxígeno5 (DBO5) o sólidos suspendidos totales (SST) para las descargas no municipales, cuyas fechas límite de cumplimiento vencieron para todos los casos el 1 de enero de 2010.

Resulta necesario actualizar el listado de las Normas Mexicanas para el muestreo y análisis de los parámetros que se establecen como referencia para la aplicación de la presente norma, en virtud de que varias de las señaladas en la norma vigente han sido canceladas o modificadas.

Además, dado que el volumen y la concentración de las cargas contaminantes en los cuerpos receptores han aumentado derivado del crecimiento poblacional y de las actividades económicas, resulta necesaria la modificación de los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores para su conservación.

Es importante destacar que en los últimos años, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han promovido estudios orientados a determinar el papel que juega el análisis de riesgo en las decisiones que toman los gobiernos para la emisión de regulaciones[12]. De este modo, se ha determinado que una regulación mal diseñada podría ocasionar pérdidas por la aparición de eventos que podrían evitarse, así como también limitar la actividad económica en los casos en que se emiten regulaciones que van más allá de los riesgos que se buscan mitigar.

A partir de lo anterior, se ha determinado que las políticas públicas que se busquen impulsar los agentes reguladores deben abordarse con un enfoque de regulación basada en riesgos. Este enfoque permite que sea posible proteger adecuadamente a la ciudadanía y el entorno de los riesgos que se buscan combatir (i.e. sanitarios, laborales, ambientales y financieros, entre otros), al tiempo que se promueva la liberación de recursos y la eficiencia en los mercados, con el fin de propiciar el desarrollo de las actividades productivas e impulsar el crecimiento económico.

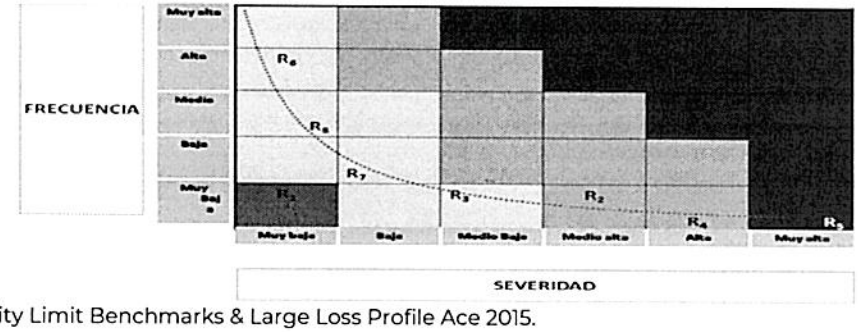
Con el enfoque expuesto en el párrafo anterior, se deberá obtener una propuesta que tenga como fin encontrar el punto eficiente entre dos extremos. Por un lado, el establecimiento de disposiciones que superen a los riesgos que se busca atender, evitando ineficiencias (conocido técnicamente como error tipo I) y por el otro, evitar establecer medidas que fallen en la atención de los riesgos existentes, generando graves consecuencias y daños a la población (error tipo II). Así, este enfoque intercede en favor

[12] Fuente: Risk and Regulatory Policy: Improving the Governance of Risk, OECD, 2010.

del establecimiento de mecanismos que evolucionen conforme lo hacen los riesgos que se pretenden aminorar y la información que se posee de cada situación[13].

Cabe recordar que una forma de estimar un riesgo, es utilizar la probabilidad y la severidad de que suceda un evento adverso, a efecto de tomar las acciones correspondientes dependiendo del "cuadrante" (ver gráfica siguiente) en que se llegue a localizar dicho evento, dentro de la llamada matriz de riesgos.

Gráfica 1. Matriz de Frecuencia-Severidad. Análisis de Riesgos.



Fuente: Liability Limit Benchmarks & Large Loss Profile Ace 2015.

Dicho instrumento, indica que a partir de un riesgo moderado (centro de la matriz), se deben tomar medidas para los riesgos altos y muy altos (cuadrante superior derecho de la matriz), aunado a que antes de comenzar actividades se deben prever las acciones necesarias para disminuir, transferir o enfrentar el riesgo. En este orden de ideas, se advierte que esa Dependencia argumenta que la problemática que da origen a la presente regulación presenta una probabilidad y categoría de riesgo alto, lo que hace indispensable establecer las medidas para disminuir el riesgo inherente a las actividades, relacionadas a la materia regulada.

Junto con lo anterior, la administración de riesgos comprende básicamente tres etapas[14]:

1. Evitar, prevenir y reducir riesgos: consiste en disminuir la probabilidad y el impacto de un evento con un riesgo considerable.
2. Aceptar riesgos: consiste en quedarse con el riesgo de que algo suceda.
3. Transferir riesgos: consiste en buscar un tercero que acepte el riesgo a cambio de alguna compensación.

Por lo tanto, en las actividades cuyo nivel de riesgo se localice en el cuadrante superior derecho de la matriz antes mencionada, las acciones que deben tomarse deben enfocarse a evitar, prevenir o transferir los riesgos; lo anterior, en razón de que su severidad los hace demasiado peligrosos como para que se pueda aceptar la probabilidad de que ocurran.

Derivado de las consideraciones anteriores, de acuerdo con lo indicado por la SEMARNAT, la ausencia de la modificación de la norma, no resolverá por sí misma la problemática en torno a la calidad del agua, ya que la NOM vigente tiene límites permisibles y parámetros que no caracterizan adecuadamente la contaminación del agua, permitiendo descargas con contaminantes, altos niveles de toxicidad o color, por lo que no ofrece la suficiente

[13] Fuente: Regulación Basada en Riesgos: Un nuevo enfoque para el diseño de la política regulatoria en México, COFEMER, 2011.
[14] Fuente: Arrow, K. (1988) "*The theory of risk-bearing: Small and great risks*".

protección para los cuerpos de agua del país. Por lo anterior, los límites permisibles y los parámetros deben modificarse a fin de que puedan ofrecer protección suficiente para los cuerpos receptores del país y para el medio ambiente en general, evitando que continúe la degradación de los cuerpos con contaminantes que no están regulados actualmente.

En virtud de lo anteriormente expuesto, este Órgano Desconcentrado opina que resulta imperativa la modificación de la NOM vigente a través de la propuesta regulatoria de mérito, pues resulta de interés general para beneficio de la sociedad, contar con cuerpos de agua limpios y de calidad; aunado a que es menester de la política de mejora regulatoria procurar que las regulaciones que se expidan generen beneficios superiores a sus costos y principalmente que estas produzcan el máximo beneficio para la sociedad.

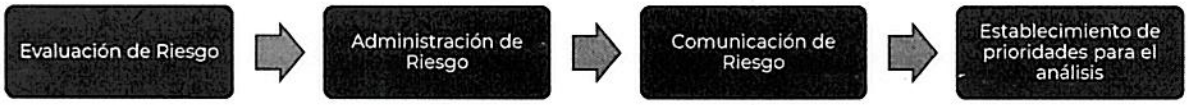
III. *Definición de la problemática y objetivos generales.*

Por su naturaleza, una regulación puede imponer a un agente o empresa una restricción a lo que de otro modo habría hecho. Aunque, se busca que el propósito de una intervención gubernamental sea enfrentar consecuencias potenciales que van más allá de las partes directamente involucradas, en situaciones en que el beneficio privado no es un buen indicador del impacto social. De igual forma, una regulación adecuada puede proponer innovaciones que mejoren el bienestar social. Por lo que, regular resulta importante en tanto los costos y beneficios sociales y privados y por ende, los incentivos estén alineados incorrectamente, lo que deriva en problemas, no sólo en el corto plazo sino también en el largo plazo, lo que también puede dar como resultado que los incentivos para innovar se distorsionen[15].

Resulta importante que en el diseño regulatorio se debe considerar i) las asimetrías de información, ya que el regulador suele tener este tipo de problemas con respecto a los que regula; ii) el riesgo moral, dado que suelen existir problemas para asegurar que el comportamiento del regulador sea congruente con el bienestar social; y iii) los errores humanos, considerando que son inevitables, y se debe minimizar los costos asociados a estos[16].

Asimismo, considerando la metodología propuesta por la OCDE, misma que plantea un diagrama por etapas para el diseño de una regulación, que de manera general se resume de la siguiente forma:

Diagrama 1



Se puede observar que el criterio basado en riesgos es el fundamento de una política de Estado que busca maximizar el bienestar social, y para lograrlo, el agente regulador debe haberse documentado adecuadamente (cualitativa y cuantitativamente), a fin de priorizar y seleccionar riesgos. Del mismo modo, el criterio basado en riesgos involucra

[15] Stiglitz, Joseph. (2010). Regulación y fallas. *Revista de Economía Institucional*, *12*(23), 13-28. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962010000200002&lng=en&tlng=es.
[16] Ídem.

consideraciones respecto al beneficio y costo de la regulación en desarrollo, así como de las opciones posibles.

En relación con lo anterior, uno de los resultados que se obtiene al momento de evaluar riesgos, es que permite identificar: a) actividades de gran daño social, pero de baja probabilidad de ocurrencia, y b) actividades de alta probabilidad de ocurrencia, pero de bajo impacto social. Además, permite establecer criterios para la toma de decisiones bajo estas circunstancias. Asimismo, se evita que se pueda incurrir en provocar algún tipo de fallo de mercado, en específico, externalidades negativas.

Este tipo de problemas, derivados de un mal tratamiento de aguas residuales, representa un claro ejemplo de una externalidad la cual se entiende como una actividad que impone costos o beneficios involuntarios a terceros, o una actividad cuyos efectos no se reflejan completamente en su precio de mercado[17]. De acuerdo a la teoría económica, este tipo de fallos de mercado puede ser atenuado mediante el establecimiento controles gubernamentales, como es el caso del anteproyecto en comento[18].

Considerando lo anterior, en lo que respecta al presente apartado, la SEMANART planteó que la Propuesta Regulatoria tiene su origen en una situación que la SEMARNAT describe de la siguiente manera:

> *"La legislación ambiental (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Aguas Nacionales) establecen el Derecho y la obligación de que las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, a que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, debiendo ser responsables de realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior y mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales. En consecuencia, establece que dichas personas deben aplicar el tratamiento de las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las normas oficiales mexicanas.*
>
> *La NOM-001-SEMARNAT-1996 (NOM-001) es la norma técnica que regula la calidad del agua mediante el establecimiento de límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. "En 1995 estaban en vigor 43 normas relativas a las descargas de aguas residuales, de las cuales 41 se referían a procesos industriales específicos y dos a descargas municipales, no obstante, faltaban aún una gran cantidad de sectores por controlar. Estas 43 normas fueron sustituidas por dos, que cubren a la totalidad de las descargas sobre bienes nacionales (NOM-001-ECOL-1996) y a la vez protegen la infraestructura de los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal (NOM-002-ECOL-1996).*
>
> *En estos instrumentos los límites de descarga están fijados en función del tipo de cuerpo receptor y su uso. Para algunos cuerpos de agua se controlan parámetros que en otros se dejan libres, ya que hay un impacto diferencial sustantivo en uno y otro caso. Asimismo, se planteó que los plazos de cumplimiento deberían ser los más cortos posible para grandes descargas (tanto por su afectación al medio como porque este sector estaba comprometido de antemano a llevar a cabo planes de acción), y se establecieron ocho y quince años para descargas medianas y pequeñas respectivamente, con el fin de inducir transformaciones tecnológicas en procesos y minimizar el volumen de descarga.*

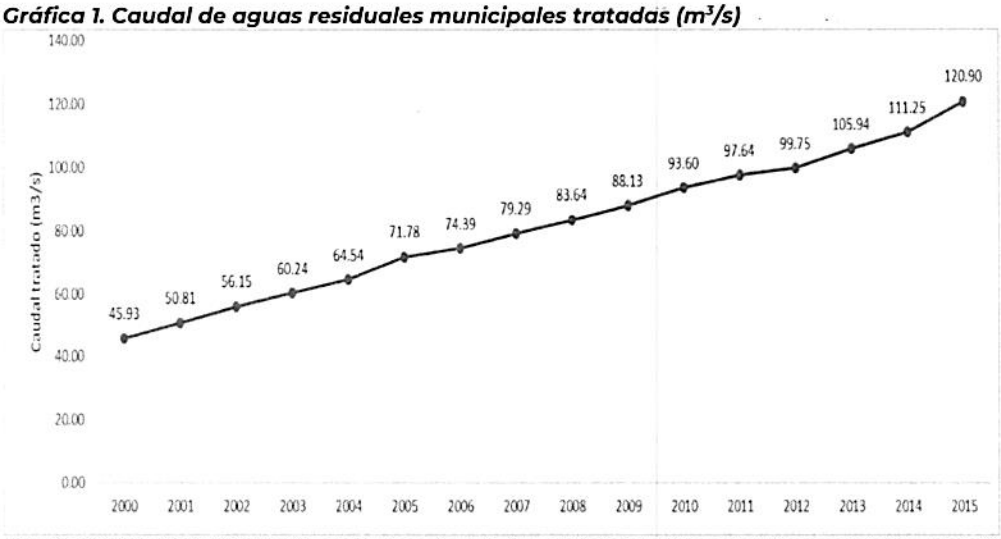
[17] Fuente: Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía: Con aplicaciones en Latinoamérica* (19a. Ed). México D.F: McGraw Hill.
[18] Fuente: A C Pigou (1932). *The economics of welfare* (4a. Ed). London: Macmillan and Co.

El esquema normativo en esta materia no sólo incluye las dos normas referentes a descargas, sino que se complementa con una norma para promover el reuso de las aguas tratadas y otra relativa a los lodos generados en las plantas de tratamiento de agua residual"[19].

La NOM-001 vigente se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero del año 1997, con un esquema de implementación gradual y progresivo con base en el rango de población, para el caso de las descargas municipales y de la carga contaminante de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) para las descargas no municipales. En su primera revisión quinquenal (2002), se ratificó para dar oportunidad a los sujetos regulados a cumplir con la norma, conforme a los plazos que la misma establece. En su segunda revisión quinquenal (2007), se ratificó y determinó su modificación; el 1 de enero de 2010, 13 años después de publicada la norma, se vencieron todos los plazos para su cumplimiento.

Desde la publicación de la NOM-001 a la fecha se ha incrementado el porcentaje de tratamiento de aguas residuales colectadas en el país. Al cierre de 2014, el registro de plantas en operación aumentó a 2,477, se generaron 229.1 m^3/s de aguas residuales en centros urbanos de los cuales se recolectaron 212.0 m^3/s y se trataron 120.9 m^3/s, lo que equivale a una cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales del 57.0%[20].

Gráfica 1. Caudal de aguas residuales municipales tratadas (m^3/s)

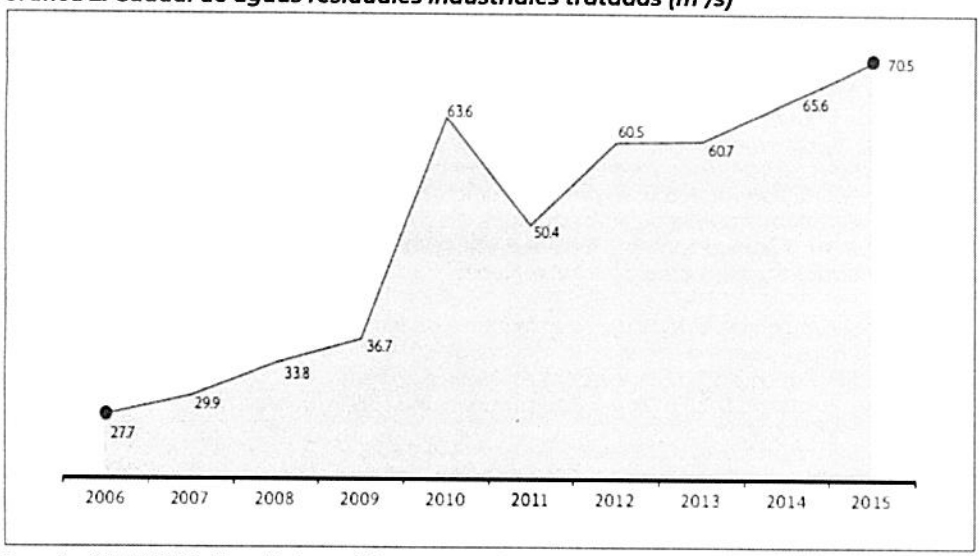


Fuente: CONAGUA, Situación del Subsector de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, Edición 2016.

Sin embargo, en cuanto a los usos no municipales, se generaron 214.6 m^3/s de aguas residuales y se trataron 70.5 m^3/s, equivalentes al 32.9%[21].

[19] INE (2000). *Protegiendo al ambiente Políticas y gestión institucional. LOGROS Y RETOS PAR A EL DESARROLLO SUSTENTABLE 1995-2000.* Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología, Primera Edición, 406 p.
[20] Dato calculado con base en información de CONAGUA, Estadísticas del Agua en México, Edición 2016, pág.124, Tabla 4.9.
[21] *Ibid*.

Gráfica 2. Caudal de aguas residuales industriales tratadas (m³/s)

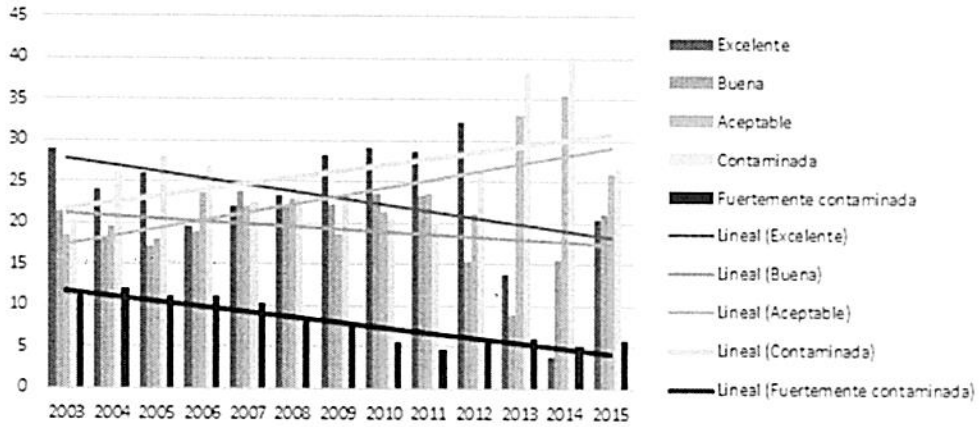


Fuente: CONAGUA, Estadísticas del agua en México, edición 2016.

Sin bien aún no se alcanza una cobertura total de tratamiento de las aguas residuales generadas, es importante controlar mejor la contaminación derivada de las descargas de aguas residuales y establecer parámetros para que la infraestructura que se construya en años próximos para cubrir el universo de tratamiento proteja y mejore la calidad del agua en los cuerpos de agua receptores del país, ya que la evidencia de la problemática que se presenta más adelante, demuestra que cumplir con la norma vigente no es suficiente para controlar la contaminación del agua.

De acuerdo con los resultados de las evaluaciones de calidad del agua para los tres indicadores de la misma DBO_5, Demanda Química de Oxígeno (DQO) y SST aplicadas a los sitios de monitoreo en 2014, se determinó que 7.8% de los sitios según DBO_5, 45.2% de los sitios según DQO y 6.8% de los sitios según SST de un total de 5000 sitios, están clasificados como contaminados o fuertemente contaminados. Cabe destacar que la medición por el parámetro DQO presenta un porcentaje alto de contaminación, ya que no está regulado en la norma vigente.

Gráfica 3. Distribución porcentual de acuerdo a la clasificación de calidad del agua de los sitios de monitoreo, según parámetro de DQO, 2003 - 2015

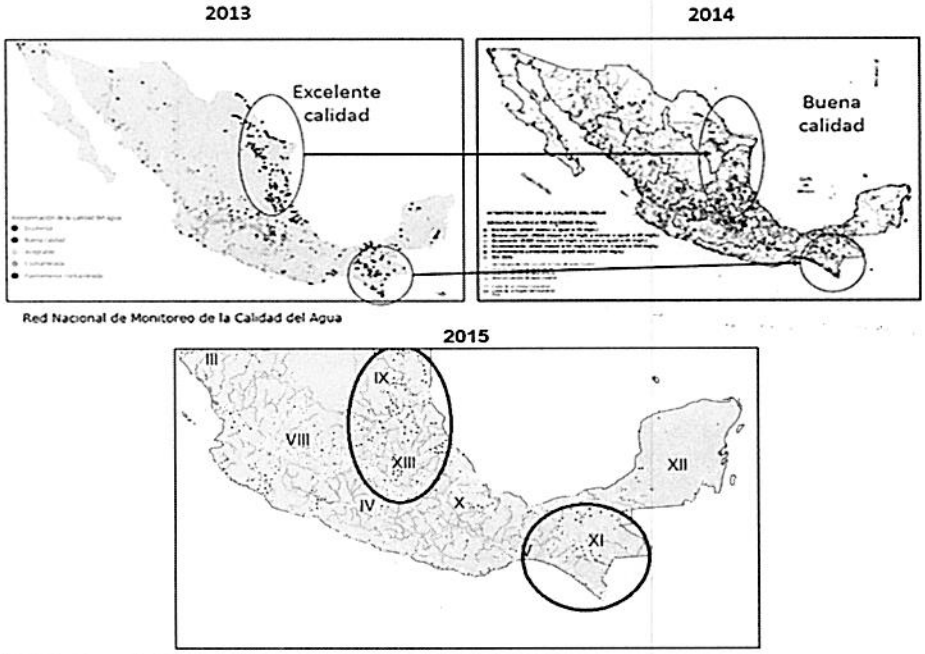


Fuente: Elaboración propia con base en CONAGUA (2016). Estadísticas del Agua en México, Edición 2016.

Como se puede observar en la gráfica anterior, la tendencia lineal de la clasificación de calidad excelente y buena ha sido decreciente, en tanto que la contaminada se ha incrementado considerablemente.

Asimismo, de 2013 a 2014, 266 sitios que se reportaban con calidad de agua excelente en la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua (RNMCA), cambiaron su clasificación; es decir, se redujo el número de sitios que reportaban calidad de agua excelente. Cabe destacar que para el 2015 se recuperaron sitios con calidad del agua excelente, modificando la tendencia del año inmediato anterior.

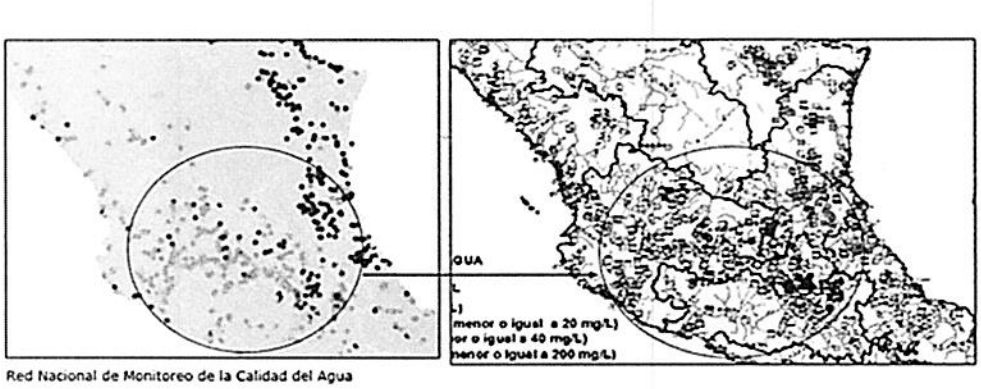
Mapa 1. Sitios clasific<ados de Excelente y Buena Calidad (RNMCA)



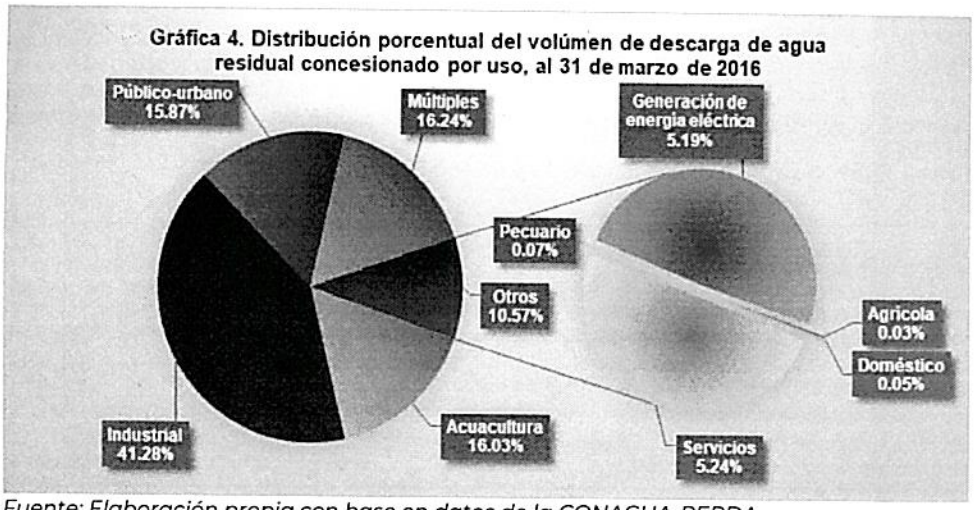
CONAGUA (2016). Estadísticas del Agua en México, Edición 2016.

Y para el mismo parámetro, DQO, del 2013 a 2014 se modificó la clasificación de 83 sitios monitoreados a contaminados y fuertemente contaminados. Para 2015 esa tendencia se revierte, ya que para algunos sitios se modificó su clasificación por una mejor calidad del agua.

Mapa 2. Sitios clasificados como contaminados y fuertemente contaminados (RNMCA)



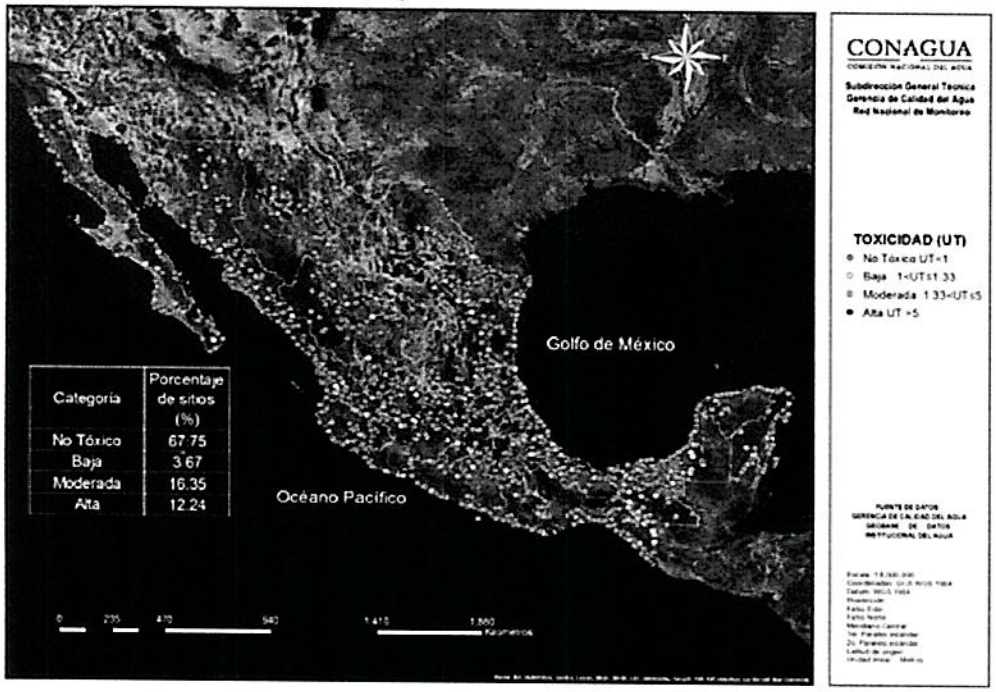
Las descargas de aguas residuales de la industria impactan más por su composición que por su volumen. Contaminantes como metales pesados, aceites y grasas, sales, ácidos y residuos tóxicos afectan a los cuerpos de aguas nacionales y generan el equivalente a 6.2 millones de toneladas de DBO_5 al año, tres veces lo generado por las descargas de aguas municipales de todos los centros de población del país.



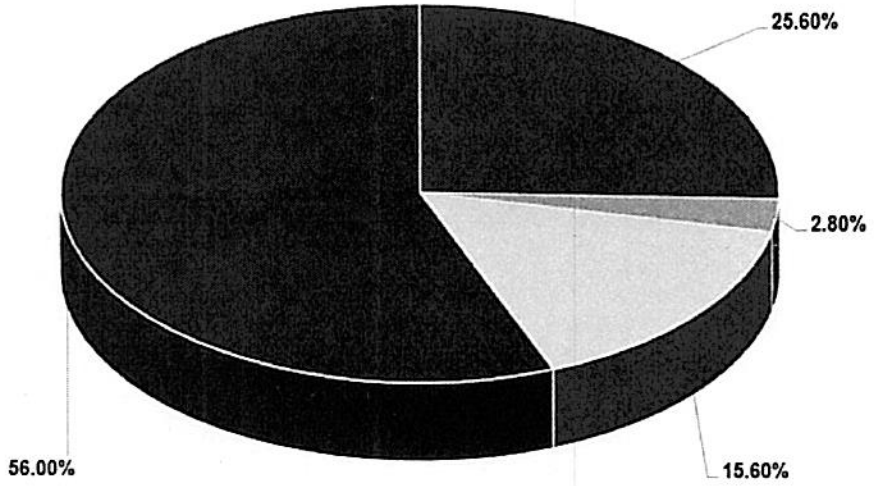
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la CONAGUA-REPDA. http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/nacional.pdf (consultada el 08 de octubre de 2020)

Es importante incluir pruebas de toxicidad en la normatividad para asegurar y proteger los cuerpos receptores, ya que de acuerdo con datos obtenidos a través de la RNMCA se han detectado cuerpos de agua con presencia de toxicidad.

Mapa 3. Resultados de Toxicidad (UT) 2012-2015



Gráfica 5. Toxicidad en 109 descargas No Municipales (2004 a 2015)



Fuente: RNMCA.

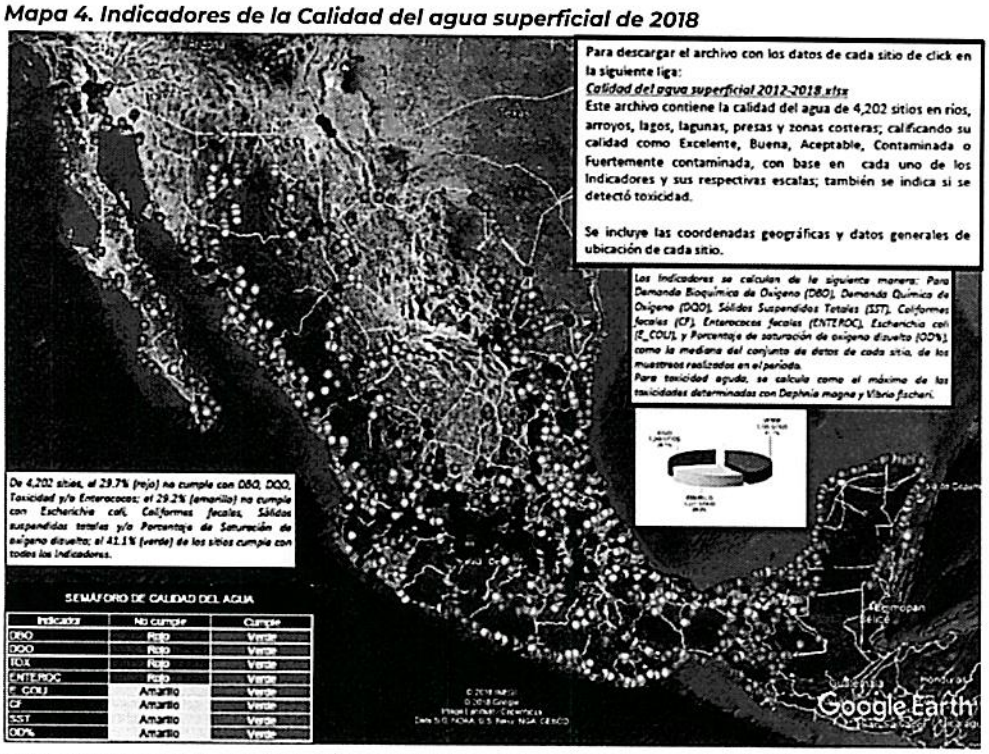
Asimismo, se han analizado descargas de aguas de diversos giros industriales que cumplen con la norma vigente, pero presentan altos grados de toxicidad (ver anexo fotográfico).

La toxicidad de las descargas de aguas residuales se ha medido también a través de los estudios de clasificación, resultando que un 56% de las descargas no municipales presentaron una toxicidad alta y 15.6 % moderada.

La toxicidad indica la presencia de sustancias peligrosas, que tienen un impacto negativo sobre la vida acuática de los cuerpos de agua e implica riesgos a la salud humana.

En el mismo sentido, de acuerdo con datos de la CONAGUA que se reflejan en el mapa de "Indicadores de la Calidad del agua superficial de 2018", que está elaborado con información de la RNMCA, que realiza el monitoreo sistemático en los cuerpos de agua nacionales más importantes del país. De acuerdo con este mapa, de 4,202 sitios de monitoreo, el 29.7% (rojo) no cumple con Toxicidad.

Mapa 4. Indicadores de la Calidad del agua superficial de 2018



Fuente: CONAGUA en https://files.conagua.gob.mx/transparencia/CalidaddelAgua.pdf, año 2018 (consultada el 08 de octubre de 2020).

Por lo anterior, es pertinente la inclusión de un parámetro para su medición en la presente modificación. Las pruebas de toxicidad integran la información de los efectos que la descarga total podría causar en el cuerpo receptor, particularmente en la biodiversidad y los ecosistemas.

Este enfoque integrado fue adoptado por la Agencia de Protección al Ambiente en Estados Unidos de América (EPA, por sus siglas en inglés) desde 1984.

La contaminación de los cuerpos de agua afecta directamente a la población que vive cerca de los mismos porque provoca daños a su salud.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2014 en nuestro país, las enfermedades infecciosas intestinales se encontraron dentro de las veinte causas principales de fallecimientos y fueron la quinta causa de muerte en niños menores de un año, registrando 525 fallecimientos.

Asimismo, se reportaron 5,802,200 casos derivados de Ascariasis, Fiebre Tifoidea y Otras helmintiasis, que son enfermedades que se encuentran vinculadas con la calidad del agua; así como una tasa de morbilidad de 4,127.72 casos por cada 100 mil habitantes derivado de enfermedades infecciosas intestinales.

Por otra parte, al comparar los límites máximos permitidos en las descargas de aguas residuales en México con los permitidos en otros países, se puede apreciar que, para algunos parámetros éstos son más laxos.

Además, se observa que en normatividades de otros países se incluyen parámetros que caracterizan mejor la contaminación del agua, que en México aún no se regulan como DQO, color, biocidas y radioactividad, entre otros.

Como se sabe, la contaminación del agua en la producción de bienes y servicios es una externalidad negativa con sus consecuentes costos ambientales, el resultado de esa deficiente valoración y distribución de los recursos es un sistema distorsionado de precios.

El agua es capital natural y un recurso de seguridad nacional; su uso, aprovechamiento y explotación no sustentable incide directamente en la competitividad del país, por lo que el crecimiento económico a largo plazo no puede darse sin considerar el deterioro del medio ambiente. En el siguiente cuadro se pueden apreciar dichas diferencias:

El Senado de la República ha exhortado directamente a esta Secretaría a modificar la presente norma mediante Puntos de Acuerdo del 28 de febrero de 2012, del 24 de septiembre de 2013, 19 de agosto del 2019, y del 5 de diciembre del 2019 (ver en anexos del AIR para pronta referencia).

En virtud de lo anterior, en ausencia de la modificación de la presente norma, dicha problemática no se corregiría por si misma ya que la NOM vigente tiene límites permisibles y parámetros que no caracterizan adecuadamente la contaminación del agua permitiendo descargas con contaminantes, altos niveles de toxicidad o color, por lo que no ofrece la suficiente protección para los cuerpos de agua del país. Por lo anterior los límites permisibles y los parámetros deben modificarse a fin de que puedan ofrecer protección suficiente para los cuerpos receptores del país y para el medio ambiente en general, evitando que continúe la degradación de los cuerpos con contaminantes que no están regulados actualmente.

A continuación, se presenta evidencia empírica recabada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en la que se hicieron análisis de descargas y se recabó evidencia gráfica de la contaminación presente en los cuerpos receptores derivada de descargas que cumplen con la norma vigente. Adicionalmente, se presentan reportes hemerográficos de contaminación de agua (estos reportes se pueden consultar en el Apartado VII. Anexos en el archivo denominado "Reportes Hemerográficos"): [...]" (sic)

Al respecto, una vez analizada la información proporcionada por la SEMARNAT, este Órgano Desconcentrado tiene a bien realizar las siguientes consideraciones respecto de la problemática descrita que hace necesaria la intervención gubernamental:

- La NOM vigente ha pasado por diversas revisiones: en su primera revisión quinquenal (2002), se ratificó para dar oportunidad a los sujetos regulados a cumplir con la norma, conforme a los plazos que la misma establece; en su segunda revisión quinquenal (2007), se ratificó y determinó su modificación, y el 1 de enero de 2010, 13 años después de publicada la norma, se vencieron todos los plazos para su cumplimiento;
- Desde la publicación de la NOM-001 a la fecha, se ha incrementado el porcentaje de tratamiento de aguas residuales colectadas en el país. No obstante lo anterior, aún no se alcanza una cobertura total de tratamiento de las aguas residuales generadas, por lo que es importante controlar de una mejor manera la contaminación derivada de las descargas de aguas residuales y establecer parámetros para que la infraestructura que se construya en años próximos para cubrir el universo de tratamiento, proteja y mejore la calidad del agua en los cuerpos de agua receptores del país, ya que cumplir con la norma vigente no es suficiente para controlar la contaminación del agua;
- De acuerdo con los resultados de las evaluaciones de calidad del agua para los tres indicadores de la misma DBO5, Demanda Química de Oxígeno (DQO) y SST aplicadas a los sitios de monitoreo en 2014, se determinó que 7.8% de los sitios según DBO5, 45.2% de los sitios según DQO y 6.8% de los sitios según SST de un total de 5000 sitios, están clasificados como contaminados o fuertemente contaminados. Cabe destacar que la medición por el parámetro DQO presenta un porcentaje alto de contaminación, ya que no está regulado en la norma vigente;
- Resulta importante incluir pruebas de toxicidad en la normatividad, con la finalidad de asegurar y proteger los cuerpos receptores, ya que según los datos proporcionados se han detectado cuerpos de agua con presencia de toxicidad, y en análisis de descargas de aguas residuales que se han hecho

a diversos giros industriales que cumplen con la norma vigente, se han presentado altos grados de toxicidad; por lo que es pertinente la inclusión de un parámetro para su medición;

- De acuerdo con datos del INEGI en México, en el 2014 las enfermedades infecciosas intestinales se encontraron dentro de las veinte causas principales de fallecimientos y fueron la quinta causa de muerte en niños menores de un año;
- En consideración con el punto anterior, se reportaron 5,802,200 casos derivados de Ascariasis, Fiebre Tifoidea y otras helmintiasis, que son enfermedades que se encuentran vinculadas con la calidad del agua, y
- La NOM vigente tiene límites permisibles y parámetros que no caracterizan adecuadamente la contaminación del agua lo que genera descargas con contaminantes, altos niveles de toxicidad o color, por lo que no ofrece la suficiente protección para los cuerpos de agua del país. Por lo anterior, los límites permisibles y los parámetros deben modificarse a fin de que puedan ofrecer protección suficiente para los cuerpos receptores del país y para el medio ambiente en general, evitando que continúe la degradación de los cuerpos con contaminantes que no están regulados actualmente.

En conclusión, de acuerdo la información presentada por la Secretaria, se observa que existe un problema en torno al nivel de contaminación de las descargas de aguas residuales que ha afectado negativamente a los cuerpos de agua y, por lo tanto, ha impactado negativamente a la salud humana, la salud animal y en general al medio ambiente. Por lo que resulta imperativo, a efecto de salvaguardar el interés general y el beneficio de la sociedad, modificar el instrumento normativo vigente, pues por sí solo no ha sido suficiente para solucionar el problema en la calidad de agua de los cuerpos hídricos nacionales.

En lo que respecta al presente apartado, esa Secretaría refiere que los objetivos de la Propuesta Regulatoria son:

1. *Disminuir el nivel de contaminantes en las descargas de aguas residuales que se vierten en los cuerpos receptores para la conservación y mejoramiento de la calidad del agua, en las aguas y bienes nacionales.*
2. *Mejorar la caracterización de la contaminación en las descargas de aguas residuales mediante la inclusión de nuevos parámetros de control, como Demanda Química de Oxígeno (DQO), Toxicidad y Color.*
3. *Posibilitar el reúso del agua residual tratada y la sustitución del agua de primer uso.*
4. *Actualizar las Normas Oficiales Mexicanas relativas a las descargas que establezcan los límites permisibles de contaminantes establecidos en la presente norma.*
5. *Actualizar el listado de las Normas Mexicanas para el muestreo y análisis de los parámetros que se establecen como referencia para la correcta aplicación de la norma.*
6. *Mejorar las especificaciones técnicas para dar mayor claridad en la aplicación de la norma y facilitar la gestión de la autoridad.*
7. *Reconocer la vulnerabilidad, de algunos cuerpos receptores como son los humedales y los suelos cársticos, a la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales.*
8. *Establecer especificaciones para cumplir con lo establecido en el artículo 88 bis fracción IV de la Ley de Aguas Nacionales, respecto a los accesos y puertos de muestreo necesarios para la determinación de las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga.*
9. *Establecer un procedimiento para la evaluación de la conformidad, para comprobar el cumplimiento de la misma, de conformidad con el artículo 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.*
10. *Mediante la NOM, aportar elementos para garantizar el derecho de toda persona al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable, en los términos de la ley.*
11. *Atender la demanda de la sociedad para controlar la contaminación y modificar la regulación en materia de descargas de aguas residuales para mejorar la calidad de los cuerpos de agua del país.*

12. *Disminuir los riesgos generados por la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales, en la salud humana, animal y vegetal.*
13. *Contribuir al cumplimiento de legislación nacional, planes y programas nacionales, entre otros.*

Al respecto, en virtud de la información proporcionada por la SEMARNAT, la CONAMER opina que los objetivos planteados son claros, pues señalan de manera puntual lo que persigue la propuesta regulatoria y los resultados que se esperan alcanzar con la emisión de la misma, lo que en general se puede resumir en mejorar la calidad del agua al asegurar niveles de contaminación bajos en las descargas de las aguas residuales. en virtud de lo anterior, la CONAMER opina que los objetivos planteados por la SEMARNAT son acordes a la problemática identificada, por lo que con la emisión de la propuesta regulatoria se podría avanzar en la disminución de los niveles de contaminación de las descargas de aguas residuales y por lo tanto abonaría a mejorar la calidad del agua de los cuerpos hídricos del país; en virtud de ello, se da por atendido el presente apartado.

IV. Identificación de posibles alternativas regulatorias.

Por lo que hace al presente apartado, con base en la información referida en la MIR, la SEMARNAT consideró las siguientes opciones:

1. No emitir regulación alguna

Una de las razones por las que se justifica la creación de regulación por parte del gobierno es para corregir fallas de mercado, como las externalidades. La contaminación de cuerpos receptores a través de descargas de aguas residuales es una grave externalidad negativa, pues la generan solamente aquellas personas físicas o morales que efectúan las descargas de aguas residuales, pero afecta a la sociedad en general. La existencia de esta falla de mercado es una justificación para la intervención gubernamental, pues para corregirla es necesario que los causantes de la externalidad asuman o internalicen los costos sociales que generan.

Actualmente ya existe en México una norma que rige los límites máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; sin embargo, modificar la NOM vigente es necesario debido a que técnicamente no caracteriza adecuadamente la contaminación de las aguas residuales y no responde a la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores, por lo que no es posible garantizar una buena calidad de agua en los mismos.
En virtud lo anterior, de no emitir regulación alguna ***se incumpliría*** *lo previsto en los artículos 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 123 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 188 fracción IV de la Ley de Aguas Nacionales y 135 fracción II de su Reglamento, ya que* ***no se emitiría la actualización de la Norma Oficial Mexicana*** *que establezca los parámetros necesarios para obtener una mejor caracterización de las descargas de aguas residuales que se vierten a los cuerpos de aguas receptores y con ello una mejor calidad en el agua vertida, por lo tanto, no se detendría el deterioro de los cuerpos de agua, porque no disminuiría el nivel de contaminantes en las descargas de aguas residuales que se vierten en los cuerpos receptores, evitándose la conservación y el mejoramiento de la calidad las aguas y bienes nacionales.*

El costo ambiental de no emitir la NOM sería el costo que implica continuar con la NOM-001 vigente, que de acuerdo con los documentos: "ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DEL ANTEPROYECTO DE MODIFICACIÓN A LA NOM-001-SEMARNAT-1996 QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES" y "ATENCIÓN AL ARTÍCULO 78 DE LA LGMR NOM-001-SEMARNAT-2021", es de $ 9,405.18 millones de pesos y un beneficio de $ 169,286.94 millones de pesos (ver el Estudio y Alcance en cita en el Apartado VII. Anexos del AIR).

2. Esquemas de autorregulación

En México, el esquema de autorregulación es el Certificado de Calidad del Agua; este certificado no es obligatorio y ofrece como recompensa a los contribuyentes que cuenten con él, la exención del pago de algunos derechos por el uso de agua.

El certificado se entrega sólo si se cumplen con las condiciones establecidas en el artículo 224 fracción V de la Ley Federal de Derechos (LFD) el cual establece que "no se pagará el derecho a que se refiere este Capítulo... por las aguas que regresen a su fuente original o que sean vertidas en cualquier otro sitio previamente autorizado por la Comisión Nacional del Agua en los términos de la Ley de Aguas Nacionales, siempre que tengan el certificado de calidad del agua expedido por esta última en los términos del Reglamento de la citada Ley, de que cumple los lineamientos de calidad del agua señalados en la tabla contenida en esta fracción, de acuerdo con el grado de calidad correspondiente al destino inmediato posterior y se acompañe una copia de dicho certificado a la declaración del ejercicio (...)

Los contribuyentes para comprobar el cumplimiento de la calidad establecida en la tabla de lineamientos de calidad del agua, en su caso, una vez obtenido el certificado de calidad del agua, se deberá entregar a la Comisión Nacional del Agua, un reporte trimestral de la calidad del agua sobre una muestra simple, tomada en día normal de operación, representativa del proceso que genera la descarga de aguas residuales (...)".

A pesar de la existencia de este esquema de autorregulación, pocos han logrado obtener dicho certificado, por el número de parámetros y la calidad con que deben ser descargados, que por mucho superan a los establecidos en la NOM-001. En consecuencia, la autorregulación no es suficiente para la protección de todos los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales del país. Por lo anterior, aún es necesaria la intervención gubernamental para regular las descargas de aguas residuales (externalidad negativa) y vigilar el cumplimiento, para así garantizar la preservación de los bienes propiedad de la nación.

Asimismo, cabe mencionar que el costo actual de tramitar el Certificado de Calidad del Agua es de $ 5,593.00 pesos[22].

Los beneficios actuales que se pudieran derivar de este esquema de autorregulación, sería el descuento del 100% del pago de derechos de agua conforme al Capítulo VIII Agua, de la Ley Federal de Derechos[23], el cual implica un nivel muy alto de Rigurosidad de los Parámetros; por tanto, los beneficios pueden variar de acuerdo al número de empresas que opten por este esquema y al volumen de agua que utilicen.

3. Esquemas Voluntarios

Dentro de los esquemas voluntarios para el cumplimiento de la NOM-001 se encuentra el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) el cual se tiene su origen en los artículos 38 y 38 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, siendo el principal mecanismo voluntario a nivel nacional y bajo el cual en el año 2019 el número de instalaciones que ingresaron al PNNA fue de 1,262 de las cuales 49% (619) recibieron su certificado ambiental, 49.7% (627) se encuentrarı en proceso de certificación y 1.3% (16) causaron baja[24].

El PNAA está orientado a las empresas en operación, que por su ubicación, dimensiones, características y alcances pueden causar efectos o impactos negativos al ambiente o rebasar los límites establecidos en las disposiciones aplicables en materia de protección, prevención y restauración al ambiente.

La incorporación de las empresas al PNAA se realiza a través de la celebración de convenios de concertación, mediante el cual la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente conviene con los interesados de manera voluntaria a asumir el compromiso de corregir, reparar y en su caso prevenir, mediante la implementación de medidas correctivas y preventivas que eviten la contaminación y promuevan la protección del ambiente.

En la Auditoría Ambiental se verifica que la empresa cumpla con las Leyes Ambientales Federales y Locales, y sus Reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), ordenadas por materia (entre las que se encuentra el agua) según lo establecido por la SEMARNAT, y los requerimientos que cada municipio aplique.

---

[22] https://www.gob.mx/tramites/ficha/certificado-de-calidad-del-agua/CONAGUA4517 (consultada el 08 de octubre de 2020).
[23] http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_281219.pdf (consultada el 08 de octubre de 2020).
[24] Fuente: Informe de actividades 2019, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente: https://www.gob.mx/profepa/documentos/informe-de-actividades-profepa-2019 (consultada el 08 de octubre de 2020).

Al revisar detalladamente los procesos productivos de la empresa, la Auditoría Ambiental los induce a una transformación más eficiente, reduciendo el consumo de agua, reducción en la utilización de energía, en una menor generación de residuos y emisiones, disminuyendo sus costos de operación.

A continuación se muestra el resumen de los beneficios ambientales del Ejercicio Estadístico concluido en 2019, a través de una encuesta voluntaria en la que se recolectó la información de los consumos de 2018, en el que participaron 1,446 empresas con Certificado Vigente obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 2. Resumen de beneficios ambientales de empresas con Certificado Vigente (2018).

Concepto	***Total General***
Número de Instalaciones participantes	*1,446*
Ahorro en el consumo de agua (m3)	*31 millones de m^3/año*
Ahorro en el consumo de electricidad (kWh)	*2,324 millones de KWH/año*
Disminución en la generación de Residuos Peligrosos (Ton)	*65 mil toneladas de residuos/año*
Disminución de emisiones de CO2 eq. (Ton)	*3.2 millones de toneladas de emisiones de CO_2 equivalentes/año*
Disminución en la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	*1.2 millones de toneladas de residuos/año*

**(Ahorros por la disminución en la generación de residuos, en el consumo de electricidad, en el consumo de agua, etc.)*
Fuente: Informe de actividades 2019, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. https://www.gob.mx/profepa/documentos/informe-de-actividades-profepa-2019 (consultada el 09 de octubre de 2020).

No obstante, al tratarse de un esquema voluntario, éste no internaliza la totalidad de los costos privados, por lo que la posibilidad de que haya contaminación en las aguas y bienes nacionales debido a las descargas de aguas residuales no disminuirá.

Asimismo, como puede observarse el programa no está diseñado, ni establece indicadores para controlar la calidad de las descargas de aguas residuales, por lo que no atiende directamente a la problemática planteada.
De la misma forma, para formar parte del Programa Nacional de Auditoría Ambiental, se requiere realizar el trámite "PROFEPA-02-001, Obtención de un Certificado Ambiental"[25], el cual no tiene costo. Y en el caso del beneficio, se tiene que las empresas adheridas al programa, al año 2019, generaron un ahorro o beneficio económico por $ 6,460 mdp[26].

4. Incentivos Económicos
Actualmente existen en México apoyos del gobierno federal hacia los Organismos Operadores e industrias para el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996. Estos apoyos se dan a través de diversos programas que ejecuta la CONAGUA, entre ellos[27]:

[25] https://www.gob.mx/profepa/documentos/tramite-profepa-02-001-obtencion-de-un-certificado-ambiental y https://conamer.gob.mx/tramites/FichaCiudadana/Index/?consulId=7831&Modalidad=&Copia= (consultadas el 09 de octubre de 2020).
[26] https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/resultados-obtenidos?idiom=es (consultada el 09 de octubre de 2020).
[27] Fuente:
https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programas-federales-de-agua-potable-y-saneamiento?idiom=es,
https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-de-devolucion-de-derechos-prodder y
http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj6guOt4bzXAhUHxmMKHWKUCo0QFghQMAg&url=http%3A%2F%2Fwww5.diputados.gob.mx%2Findex.php%2Fesl%2Fcontent%2Fdownload%2F59741%2F301847%2Ffile%2FReunion%2520Junta%2520Directiva%2520PPEF2017.pdf&usg=AOvVaw0khLLAHi9HRgplKz9HRbEo (consultadas el 09 de octubre de 2020).

1. *Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA PRODI). El programa tiene por objetivo específico apoyar a los organismos operadores de los municipios y las entidades federativas para que fortalezcan e incrementen la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, en beneficio de la población del país con deficiencia o carencias en los servicios, a través del apoyo financiero y técnico a las entidades federativas, municipios y sus organismos operadores. Para el año 2019, los recursos federales asignados ascendieron a* ***$ 496.8 millones de pesos***[28].

2. *El Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), el cual en su Apartado Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) dirige sus acciones para complementar e incrementar la infraestructura de saneamiento de los Organismos Operadores para que traten sus aguas cumpliendo con los parámetros establecidos en sus permisos de descarga. El presupuesto asignado a este programa en 2019 fue de* ***$ 308.4 millones de pesos***[29].

3. *Programa de Asignación de Recursos Derivados del Pago de Derechos de Agua (PRODDER). Tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento para apoyar la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Para el ejercicio fiscal del 2019, se tuvo un presupuesto*[30] *de* ***$ 1,691.4 millones de pesos***.

Otros incentivos económicos son los previstos por la Ley Federal de Derechos, entre ellos, el artículo 279 prevé que los contribuyentes del derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a que se refiere la fracción I del artículo 277-B de dicha Ley, podrán solicitar a la Comisión Nacional del Agua autorización para realizar un programa de acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento y, en su caso, dicha Comisión les asignará recursos para su realización hasta por el monto cubierto por el contribuyente de conformidad con los artículos 277-B y, en su caso, 278 de dicha Ley.

Igualmente, el artículo 282 del mismo ordenamiento exime al particular al pago del derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los contribuyentes cuya descarga de aguas residuales del trimestre no rebase los Límites Máximos Permisibles establecidos en las tablas ahí señaladas o, en su caso, en las Condiciones Particulares de Descarga que la Comisión Nacional del Agua emita conforme a la Declaratoria de Clasificación del cuerpo de las aguas nacionales que corresponda, publicada en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, estos incentivos económicos no son un instrumento suficiente para reducir significativamente la contaminación del agua y los bienes nacionales que reciben las descargas de aguas residuales tratadas, debido a que estas acciones son un apoyo para el tratamiento. La obligación de ley recae en los responsables de las descargas de aguas residuales, que muchas veces no destinan el recurso económico suficiente y en el caso de organismos operadores hay falta de continuidad en las administraciones, debilidad en la profesionalización del personal, entre otras cosas. (sic)

Derivado del análisis de las alternativas regulatorias señaladas por esa Secretaría, la CONAMER tiene a bien listar las siguientes consideraciones:

- Por lo que hace a la alternativa de no emitir regulación alguna, status quo, la SEMARNAT señala que en México ya existe una norma que rige los límites máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; sin embargo, modificar la NOM vigente es necesario debido a que técnicamente no caracteriza adecuadamente la contaminación de las aguas residuales y no responde a la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores,

[28] http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=presupuestoInvertido&ver=reporte&o=2&n=nacional (consultada el 09 de octubre de 2020).
[29] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/477346/MOP_PTAR_2019.pdf y http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=presupuestoInvertido&ver=reporte&o=2&n=nacional (consultada el 09 de octubre de 2020).
[30] http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=presupuestoInvertido&ver=reporte&o=2&n=nacional (consultada el 09 de octubre de 2020).

por lo que no es posible garantizar una buena calidad de agua en los mismos; en virtud de lo anterior se demuestra que no emitir regulación alguna no resolverá la problemática planteada;

- Otra de las alternativas señaladas por esa Secretaría es la de esquemas de autorregulación para lo cual indica que esta modalidad puede ser a través de la emisión de un Certificado de Calidad del Agua; este certificado no es obligatorio y ofrece como recompensa a los contribuyentes que cuenten con él, la exención del pago de algunos derechos por el uso de agua; pero, a pesar de la existencia de este esquema de autorregulación, pocos han logrado obtener dicho certificado, por el número de parámetros y la calidad con que deben ser descargados, que por mucho superan a los establecidos en la NOM-001, por lo que la autorregulación no es suficiente para la protección de todos los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales del país;
- Por otro lado, también se señala como alternativa la de esquemas voluntarios en la que se hace referencia al Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) en donde la incorporación de las empresas se realiza a través de la celebración de convenios de concertación, mediante los cuales la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente conviene con los interesados de manera voluntaria asumir el compromiso de corregir, reparar y en su caso prevenir, mediante la implementación de medidas correctivas y preventivas que eviten la contaminación y promuevan la protección del ambiente; pero, al tratarse de un esquema voluntario, éste no internaliza la totalidad de los costos privados, por lo que la posibilidad de que haya contaminación en las aguas y bienes nacionales debido a las descargas de aguas residuales no disminuirá, por lo cual no resulta una alternativa viable, y
- Por lo que hace a la alternativa de incentivos económicos, la SEMARNAT refiere que actualmente en México existen apoyos del gobierno federal hacia los Organismos Operadores e industrias para el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y se dan a través de diversos programas que ejecuta la CONAGUA; sin embargo, estos incentivos económicos no son un instrumento suficiente para reducir significativamente la contaminación del agua y los bienes nacionales que reciben las descargas de aguas residuales tratadas, debido a que estas acciones son un apoyo para el tratamiento, por lo que no es una alternativa viable.

Por lo que respecta a la justificación de las razones por las que la regulación propuesta es considerada la mejor opción para atender la problemática identificada, la SEMARNAT señala lo siguiente:

> *A continuación, se indican las razones por las que se considera que la Propuesta Regulatoria de modificación a la NOM vigente se considera la mejor opción:*
>
> 1. *La obligación de tratar las aguas residuales previo a su descarga se encuentra establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en los artículos 117 y 88 Bis fracción II, respectivamente. La calidad con la que se debe descargar está regulada a través de Normas Oficiales Mexicanas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 118 fracciones I y II de la LGEEPA, en razón de ello, la presente NOM* ***es el instrumento señalado en los referidos ordenamientos*** *para establecer los límites máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y con ello dar cabal cumplimiento a lo establecido en los planes y programas nacionales (Plan Nacional de Desarrollo, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa Nacional Hídrico).*

2. *La NOM vigente tiene parámetros y Límites Máximos Permisibles (LMP) que ya no corresponden a la concentración de las cargas contaminantes en los cuerpos receptores debido a que éstas han aumentado derivado del crecimiento poblacional y de las actividades económicas, por lo que la modificación de los LMP de contaminantes y parámetros **mejora la caracterización de la contaminación en las descargas de aguas residuales** y es necesaria para la conservación y protección de los cuerpos receptores, tras 24 años de vigencia de la NOM sin modificación.*

3. *Brinda certeza jurídica al particular al establecer el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad, posibilitar la utilización de Unidades de Verificación, así como **dar cumplimiento a los artículos 30 y 69 de la Ley de Infraestructura de la Calidad**.*

4. *Se mejora la eficiencia en la inspección y vigilancia de la norma al ampliar las especificaciones técnicas para dar mayor claridad en la aplicación de la norma facilitando la gestión de la autoridad.*

5. *La modificación propuesta actualiza los métodos de prueba de acuerdo a las Normas Mexicanas (NMX) vigentes, así brinda certeza técnica de que las pruebas de laboratorio se realizaron adecuadamente conforme a las NMX de referencia.*

6. *Apoya el cumplimiento de compromisos internacionales, como: el Convenio sobre la Biodiversidad Biológica (Metas de Aichi) y la Convención para la Conservación y Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Protocolo sobre la prevención y control de la contaminación marina por fuentes y actividades terrestres).*

7. ***Dar cabal cumplimiento a los exhortos** emitidos por el Senado de la República, vinculantes a esta Secretaría tendientes a modificar la presente norma mediante Puntos de Acuerdo del 28 de febrero de 2012 y del 24 de septiembre de 2013.*

Sobre el particular, este Órgano Desconcentrado opina que la SEMARNAT brinda elementos para demostrar que la propuesta regulatoria es la mejor alternativa para atender la problemática identificada respecto a la contaminación de las descargas de aguas residuales y su afectación a los cuerpos hídricos del país, pues señala de manera puntual, entre otras cosas, que la modificación de la NOM permitirá una mejor caracterización de la contaminación en las descargas de aguas residuales y por lo tanto, los parámetros definidos en la misma abonaran a resolver el problema; finalmente la CONAMER opina que la propuesta regulatoria es la mejor opción para cumplir con los objetivos planteados.

Finalmente, respecto a la descripción de la forma en que la problemática se encuentra regulada en otros países y/o las buenas prácticas internacionales en esa materia, la SEMARNAT señala lo siguiente:

> **"Argentina.** En Argentina el documento que rige el vertido a efluentes líquidos es la 'Resolución 336/2003'. Este documento indica el contenido de contaminantes máximos en las descargas según el tipo de cuerpo receptor e indica las técnicas analíticas utilizadas para el análisis de vertidos.
>
> Los límites máximos de descargas en contaminantes son parecidos a los que México establece en la NOM-001 vigente, salvo en algunos casos que es más exigente como en el DBO_5 que tiene un límite de 50 mg/L, mientras que la NOM vigente tiene un promedio de los valores regulados de 110 mg/L. Además, hay varios parámetros como sulfuros, hidrocarburos, cloro libre, DQO, sustancias fenólicas, sulfatos, hierro, manganeso, cromo hexavalente, aluminio, bario, boro, cobalto, selenio, plaguicidas (orgánoclorados, organofosforados) y nitrógeno (amoniacal y orgánico) que se regulan en aquel país y que en México no están regulados.
>
> **Canadá.** En el documento No. 318-6 sobre Guías del Medio Ambiente, titulado 'Manejo de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales' (*Environmental Guidelines 318-6, Management of Wastewater Treatment Systems*) elaborado en el 2003, el gobierno canadiense busca llevar al mínimo el impacto que generan las descargas de aguas residuales tratadas al medio ambiente. Para lograr este objetivo, en el documento mencionado se norman las tecnologías

y prácticas durante el tratamiento de las aguas residuales. Así, establece que el agua residual debe ser tratada previo a su descarga en cursos de agua e instaura límites máximos permitidos en los parámetros que se consideran relevantes para alcanzar los objetivos de calidad de efluentes.

Al comparar los parámetros como temperatura, SST, fósforo, arsénico, cianuro, cobre, cromo, mercurio, plomo y zinc, con los establecidos en la NOM-001 vigente, se observa que los Límites Máximos Permisibles (LMP) canadienses son, por mucho, más restrictivos que los mexicanos. Además, regulan otros contaminantes como: fenoles, amonio, nitratos, sulfuros, glicoles, aluminio, boro, bario, cromo (hexavalente y trivalente), cobalto, hierro, manganeso, molibdeno, orto fosfatos, selenio y estaño.

Chile. En la '*Norma de Emisión para la Regulación de contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales*', publicada el 30 de mayo de 2000, el gobierno chileno tiene "como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.

Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República" Así, la Norma establece la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile. Algunos de los LMP establecidos en la NOM-001 vigente son menos estrictos a los establecidos en Chile como: temperatura, pH y DBO_5. Además, regulan otros contaminantes como: aluminio, boro, cloruros, índice de fenol, cromo hexavalente, fluoruro, hidrocarburos fijos, hierro disuelto, manganeso, molibdeno, pentaclorofenol, poder espumógeno, selenio, sulfatos, sulfuros, tetracloroeteno, tolueno, triclorometano y xileno.

Ecuador. En el documento 'Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua', que es el Anexo I del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, se establece como objeto principal "proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar los usos asignados, la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general". Para ello, se disponen además de criterios de calidad, límites de descarga para diferentes tipos de cuerpo.

En parámetros como temperatura y pH los límites establecidos son más rigurosos que en México, y también se mide el color, DQO y como en el caso de Chile muchos otros parámetros más (aluminio, bario, boro total, cloro activo, cloroformo, cloruros, cobalto, compuestos fenólicos, cromo hexavalente, estaño, fluoruros, hierro total, hidrocarburos totales de petróleo, manganeso total, nitrógeno amoniacal, compuestos órganoclorados y órganofosforados, plata, selenio, sulfatos, sulfuros, tensoactivos y tetracloruro de carbono) que en México aún no se encuentran contemplados.

India. En el documento 'Estándares generales para la descarga de contaminantes medio ambientales' (*General Standards for Discharge of Environmental Pollutants*), elaborado por la Junta Central por el control de la contaminación (*Central Pollution Control Board*), que forma parte del Ministerio de Medio Ambiente y Bosques (*Ministry of Environment & Forests*), la India establece LMP más restrictivos que los indicados en la NOM-001 vigente. Este país divide los cuerpos receptores en Agua Superficial Territorial, Tierra para Irrigación y Zona Marino-costera y establece LMP diferentes para cada tipo de cuerpo receptor. En parámetros como temperatura, pH, grasas y aceites y DBO_5 los LMP de la NOM-001 vigente son menos restrictivos que los indicados por la regulación hindú.

Adicionalmente, el país oriental ya incluye los parámetros DQO y color en su regulación, además de otros importantes como: olor, cloro residual, nitrógeno amoniacal, fluoruros, fosfatos disueltos, sulfuro, compuestos fenólicos, materiales radioactivos, manganeso, hierro, vanadio, entre otros.

Perú. En la normatividad de Perú se dividen las normas municipales de las no municipales, estableciendo diferentes LMP por sector productivo; para fines comparativos se tomó el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM en el que se aprobaron los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales.

Se observa que en parámetros como temperatura y pH son más restrictivos que la normatividad en México y similar para grasas y aceites y DBO_5. Este país ya regula DQO.

Venezuela. El documento que norma las descargas en este país es 'Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos', publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 5.021 (Extraordinario) de fecha 18 de diciembre de 1995. En este documento se reconoce que "es deber del Estado la protección de las cuencas hidrográficas, la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y el control de los vertidos o efluentes líquidos susceptibles de degradar el medio acuático y alterar los niveles de calidad exigibles para preservar y mejorar el ambiente".

Esta normatividad establece LMP de contaminantes en las descargas dependiendo del cuerpo receptor al que vayan a ser vertidas. En parámetros como temperatura, fósforo y pH, sin importar el cuerpo receptor al que se descargue, los LMP de descargas son más restrictivos que los establecidos en la NOM-001 vigente en México. Adicionalmente, se contemplan parámetros como color, biocidas y radioactividad.

Protocolo de la región del Gran Caribe para contaminación por Fuentes Fijas. Protocolo de la región del Gran Caribe para contaminación por Fuentes Fijas, elaborado por el Programa de Medio Ambiente para el Caribe (*The Caribbean Environment Programme*) que forma parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este protocolo es una herramienta regional que busca reducir el impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana por la contaminación procedente de actividades terrestres en la Región del Gran Caribe, así como establecer un mecanismo de Intercambio de información científica y técnica en cuanto a contaminación proveniente de actividades terrestres a través de cooperación en monitoreo e investigación a nivel regional.

Para lograr el objetivo de reducir el impacto que la contaminación de efluentes tiene sobre el medio ambiente en el Golfo de México y Gran Caribe, la principal medida adoptada por el protocolo es establecer para las Partes, límites máximos obligatorios de contaminantes en las descargas de aguas residuales.

El protocolo provee, mediante una serie de anexos técnicos u operativos, una lista de los contaminantes que se consideran nocivos, las actividades que se asocian a estos contaminantes, así como las obligaciones que cada país que ratifique el protocolo debe realizar para su cumplimiento. Aunque México no lo ha ratificado aún, el protocolo cobra importancia debido a la presión internacional para que ratifique, pues se encuentra en una de las mayores zonas geográficas en la que el protocolo pretende regular. La norma vigente no cumple con los límites máximos señalados en el protocolo.

En la Tabla 1 de la pregunta 2 del AIR, se puede consultar el **Análisis comparativo internacional de límites máximos permisibles de contaminantes** en las descargas de aguas residuales en ríos o aguas superficiales de México con la India, Ecuador, Perú, Venezuela, Chile, Argentina y Canadá."

Tabla 1. Análisis comparativo internacional de límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en ríos o aguas superficiales

País	México NOM 001 VIGENTE		México PROPUESTA REGULATORIA NOM-001		India	Ecuador	Perú (descargas municipales)	Venezuela	Chile	Buenos Aires	Canadá
Parámetro (mg/l excepto cuando se especifique)	Promedio Mensual	Promedio Diario	Promedio Mensual	Promedio Diario	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido
Temperatura °C	40	40	35	35	Condiciones naturales + 5°C	Condiciones naturales +-3	< 35	Condiciones naturales +3°C	35	45	Condiciones naturales + 1°C
Potencial Hidrogeno (PH)	5-10	5-10	6.5-8.5	6.5-8.5	5.5-9	6-9	6.5-8.5	6-9	6.0-8.5	6.5-10	6-9
Grasas y Aceites	15	25	15	18	10	30	20	20	20	NA	5
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	NA	NA	NA	NA	NA	1	NA	1	NA
Sólidos Suspendidos Totales	75	125	60	72	100	130	150	80	80	NA	30 (orillas) 20 (ríos, arroyos y estuarios)
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	1000	2000	NA** Se cambia por *Escherichia coli*, (1000 NMP/100 ml)	NA** Se cambia por *Escherichia coli*, (1200 NMP/100 ml)	NA	10000	10000 (termotolerantes)	1000	1000	2000	1000
Demanda Bioquímica de Oxigeno5	75	150	NA	NA	30	100	100	60	35	50	30 (orillas) 20 (ríos, arroyos y estuarios)
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	NA	NA	150	180	250	200	200	350	NA	250	NA
Fósforo Total	20	30	15	18	NA	10	NA	10	10	10 [sic]	1
Nitrógeno Total	40	60	25	30	100	50	NA	40	50	35	NA
Color	NA	NA	Pureza del 15%	Pureza del 15%	Se debe realizar algún tratamiento para eliminar el color lo más posible.	Inapreciable en dilución 1/20	NA	500 U Pto Co	NA	NA	NA
Toxicidad	NA	NA	< ó = a 5 UT	< ó = a 5 UT	Obligado a realizar tratamiento terciario, si se rebasa el DQO persistentemente.	NA	NA	No, pero regula biocidas y radioactividad			

FUENTE: Elaboración propia con base en:

- Autoridad del Agua, Provincia de Buenos Aires, "Resolución 336/2003", en *Gestiones y Reglamentación*, publicado el 15 de octubre de 2003, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Gobierno de Canadá, "Guías del Medio Ambiente-Manejo de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales" (Environmental Guidelines-Management of Wastewater Treatment Systems), en Servicio Correccional de Canadá, documento núm. 318-6, publicado el 11 de junio de 2013 bajo la autoridad del Comisionado Asistente.
- Gobierno de la República, "Norma Oficial Mexicana SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales", DOF 6 de enero de 1997. Tabla 2, Ríos-uso público-urbano (B).
- Ministerio, Secretaría General de la Presidencia, "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", en Diario Oficial de la República de Chile, Decreto 90, publicado el 07 de marzo de 2001.
- Ministerio de Medio Ambiente y Bosques (Ministry of Environment & Forests), "Estándares generales para la descarga de contaminantes medio ambientales" (General Standards for Discharge of Environmental Pollutants), en Gaceta de India, Núm. S.O. 884(E), publicado el 19 de noviembre de 1986.
- Ministerio del Ambiente de Perú. "Aprueba Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales", en *Diario Oficial El Peruano*, Decreto Supremo Núm. 003-2010-MINAM, publicado el 17 de marzo de 2010.
- Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela. "Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos", en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, Núm. 5.021, Decreto 883, Artículo 10, 13 de febrero de 2015. Tabla 10. Límites de publicado el 18 de diciembre de 1995, Caracas, Venezuela.
- Presidencia de la República del Ecuador, "Norma de calidad del agua y de descarga de efluentes: recurso agua", en *Registro Oficial*, Libro VI, Edición Especial 270, Descarga a un cuerpo de agua dulce.

De la información presentada por la SEMARNAT se observa que a nivel internacional el esquema regulatorio adoptado es a través de establecer límites máximos permitidos (LMP) en las descargas de aguas residuales mediante la delimitación de parámetros y los LMP en México en algunos casos son menos restrictivos que los de los otros países que se describieron en la MIR; además, la SEMARNAT señala que en varios países existen diferentes parámetros que no se contemplan en la normatividad mexicana y tampoco en la propuesta regulatoria.

En ese contexto, la CONAMER solicita a esa Secretaría brinde una justificación o los motivos por los que no se consideraron que para la propuesta regulatoria son aplicables parámetros que tienen en otros países.

Por otro lado, se solicita a la SEMARNAT brindar los argumentos o describir los criterios que se usaron para delimitar el análisis de las mejores prácticas internacionales a los países mencionados y se sugiere, de ser posible, incluir un análisis de cómo está regulada la materia en Estados Unidos de América, lo anterior debido a la cercanía con dicho país y a los intereses que compartimos con dicha nación.

V. Impacto de la regulación.

1) Riesgos que buscan ser mitigados

Con relación al numeral 7 del formulario que nos ocupa, en el que se solicita que la Dependencia indique los riesgos que buscan ser mitigados o prevenidos con la aplicación de la regulación, la SEMARNAT incluyó una tabla en la que clasifica y distingue las materias de los posibles riesgos, así como el tipo de población o industria potencialmente afectada y su magnitud, el tipo de riesgo, afectación o daño probable, el origen y área geográfica del riesgo, la probabilidad de ocurrencia del mismo y la categoría en que se ubica (aceptable, bajo, moderado, alto o catastrófico), como se muestra a continuación:

Tabla 3. Riesgos que buscan ser mitigados o prevenidos con la aplicación de la regulación

Tipos de Riesgos que motivan la emisión de la regulación	Salud Humana	Salud Animal o vegetal	Laboral	Seguridad	Medio Ambiente	Consumidores o economía
Población, grupo o industria potencialmente afectada	**Población en general: sobre todo niños menores a cinco años**	**Todas las especies de fauna y flora del país**	**Población Económicamente Activa del sector primario cuyas actividades los llevan a estar en contacto directo con aguas residuales.**	**Toda la población del país**	**Población en general**	**Sector turismo Sector pesquero Sector acuacultura**
Tipo de riesgo, afectación o daño probable (fallecimientos, enfermedades, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.)	- Enfermedades infecciosas intestinales: Morbilidad Ascariasis, Fiebre Tifoidea y Otras helmintiasis - Fallecimientos: Mortalidad infantil Exposición de las personas a aguas con contaminantes en actividades turísticas o de recreación	Pérdidas en la biodiversidad: Afectación del hábitat de las especies Muertes por consumo de agua con altos niveles de contaminantes. Enfermedades a la flora y fauna Fallecimientos por consumo de agua contaminada por el ganado (bovino, porcino, ovino y caprino) Pérdidas de los servicios ambientales y biodiversidad de los humedales. Afectaciones ecosistemas acuáticos Daños celulares y de ADN, lesiones en peces y otros animales, deformidades físicas, fallas en la reproducción y deterioro del estado de salud de peces.	Afectaciones a la salud	Seguridad nacional (recursos hídricos fuertemente contaminados imposibilitan el consumo humano y la producción de alimentos y bienes o servicios) se generan conflictos, inequidades, enfermedades, destrucción del medio ambiente y el deterioro de las condiciones de vida de la población.	Afectaciones graves al equilibrio ecológico del país Eutroficación de cuerpos de agua (organismos capaces de producir cianotoxinas). Florecimientos de cianobacterias. Crecimiento excesivo de algas	Impacto en el valor de la producción pesquera y de acuacultura. Enfermedades de origen hídrico en turistas: Gastrointestinales De la piel Infecciones en ojos y oídos
Origen y área geográfica del riesgo	Toda la República Mexicana	Toda la República Mexicana.	Toda la República Mexicana: Áreas rurales.	Toda la República Mexicana	Toda la República Mexicana.	Cuerpos de agua y los 11,122 km de zona costera en su parte continental (sin incluir litorales insulares)

Tipos de Riesgos que motivan la emisión de la regulación	Salud Humana	Salud Animal o vegetal	Laboral	Seguridad	Medio Ambiente	Consumidores o economía
Probabilidad de ocurrencia del riesgo	Alta	Moderada	Alta	Alta	Alta	Alta
Categoría (aceptable, bajo, moderado, alto o catastrófico)	Alto	Moderado	Alto	Alto	Alto	Alto

A partir de lo expuesto por esa Secretaría, se advierte que los riesgos intrínsecos al tema objeto de la NOM propuesta son, en la mayoría de los sectores descritos, de impacto alto, ello por la intrínseca probabilidad de afectación a los contaminantes derivados de las descargas de las aguas residuales que, aunado a la probabilidad de ocurrencia, se convierte en condiciones de vulnerabilidad permanente para la sociedad y biodiversidad en general.

Asimismo, la SEMARNAT abunda para cada materia categorizada en la tabla anterior con datos e indicadores específicos sobre las afectaciones que implican las condiciones de riesgo por contaminantes en las descargas de aguas residuales, a saber:

Primero. Salud humana en la que refiere lo siguiente:

> ***"a) Salud humana***
> - *Población, grupo o industria potencialmente afectada:*
>
> *Población en general, sobre todo niños menores a cinco años, en contacto con cuerpos de agua.*
>
> - *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud.*
>
> *Para la salud humana hay riesgo de contraer enfermedades de origen hídrico a través de la utilización o el consumo de agua o de alimentos que fueron regados con aguas residuales.*
>
> *De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)[31] en el 2019 en nuestro país, las enfermedades infecciosas intestinales se encontraron dentro de las diez causas principales de fallecimientos y fueron la sexta causa de muerte en niños menores de un año, registrando 315 fallecimientos, los niños de 1 a 4 años registraron 187 decesos por esta causa y la tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada 100 mil habitantes[32] pasó de 122.7% en 1990 a 7.3 en 2015.*
>
> *La relación entre mortalidad infantil y agua se vuelve más importante en regiones de escasos recursos que, al no tener acceso al servicio de agua potable, utilizan y consumen agua de fuentes naturales.*
>
> *Disminuir considerablemente los niveles de contaminantes en las aguas residuales que se descargan a fuentes de agua naturales contribuiría a aumentar la protección de la salud humana en general, y principalmente a reducir la tasa de mortalidad infantil relacionada con enfermedades de transmisión hídrica o por consumo de agua.*
>
> *También es importante considerar que debido a la manera en que todas las fuentes naturales están interconectadas, la contaminación de cualquier tipo de cuerpo receptor por descargas de aguas residuales puede contaminar otros cuerpos y consecuentemente generar impacto en la salud humana. Así, aunque un punto de descarga se encuentre localizado en un lugar determinado, a través de la filtración, escorrentía o conexión de efluentes (ciclo del agua en general) los contaminantes que contienen las aguas residuales que se vierten en dicho punto pueden llegar a contaminar muchos otros cuerpos de agua, incluyendo los cuerpos de abastecimiento de agua para consumo y aquellos en donde se pueden realizar actividades turísticas o de recreación, exponiendo a las personas a aguas con contaminantes que pueden afectar su salud; esto es muy común en zonas cársticas en la región de la Península de Yucatán.*
>
> - *Origen y área geográfica del riesgo:*
>
> *Toda la República Mexicana.*
>
> - *Probabilidad de ocurrencia del riesgo (seleccione una opción):*
> *Alta." (sic)*

Los datos indicados por la SEMARNAT muestran información precisa de causas y efectos de enfermedades y muertes por padecimientos infecciosos intestinales por consumo de agua contaminada, afectando principalmente, tal como lo refiere esa Secretaría, en su cita del INEGI, a niños y niñas de edades entre 0 y 5 años, en regiones y poblaciones de

[31] INEGI, Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido (tabulados básicos), en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2019.pdf (consultada el 13 de octubre 2020).

[32] CONAGUA, Estadísticas del Agua en México. Edición 2018. pág. 171. http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf (consultada el 13 de octubre 2020).

escasos recursos en todo México, citando como ejemplo zonas cársticas en la región de la Península de Yucatán, por lo que en opinión de la CONAMER establecer condiciones y medidas seguras para el manejo y operación de aguas residuales se convierte en un propósito toral para la disminución en los factores de riesgo de la salud humana.

Segundo. Salud animal para lo cual citó lo siguiente:

> ***"b) Salud animal o vegetal***
>
> - *Población o industria potencialmente afectada:*
>
> *Todas las especies de fauna y flora del país*
>
> - *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud.*
>
> *La NOM-001-SEMARNAT-1996, al regular descargas en las aguas y bienes nacionales, guarda una relación directa y estrecha con la conservación de flora y fauna del país.*
>
> *El agua contaminada puede ocasionar grandes pérdidas en la biodiversidad en México, ya sea porque afecta el hábitat de las especies o por las muertes que ocasionaría el consumo de agua con altos niveles de contaminantes.*
>
> *El riesgo en la salud animal tiene impactos económicos directos, como en el caso del valor de la producción pesquera[33] que en 2017 fue de $38.7 miles de millones de pesos (mmp) y la de acuacultura[34] que en el mismo año se estimó en $17.8 mmp. Cabe mencionar que dicho importe excluye a las regiones con litoral, por lo que es muy probable que se esté subestimando el verdadero valor de la producción pesquera y de acuacultura anual en México.*
>
> *También existe el riesgo de enfermedades y fallecimientos por consumo de agua contaminada por la población de ganado (bovino, porcino, ovino y caprino); esto podría significar que esta población esté en riesgo, por ejemplo, en 2019 se estimaron 35,224,960 de cabezas de bovinos, 18,365,289 de porcinos, 8,708,246 de ovinos y 8,791,894 de caprinos en el país (SIAP, SAGARPA)[35]. Además, se han reportado en notas periodísticas algunas muertes de ganado por consumo de agua contaminada (con aguas residuales y basura)[36].*
>
> *Adicionalmente, coadyuva en mantener la salud vegetal de ecosistemas frágiles, como es el caso de los humedales. De acuerdo a la Convención RAMSAR (Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional), los humedales "son las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". Estos son un eslabón básico e insustituible del ciclo del agua. Su conservación y manejo sustentable pueden asegurar la riqueza biológica y los servicios ambientales que proveen.*
>
> *Algunos de los servicios ambientales provistos por los humedales son el almacenamiento de agua, conservación de los acuíferos, purificación del agua mediante la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes, protección contra tormentas y mitigación de inundaciones, estabilización de litorales y control de la erosión. El principal abastecedor de agua potable renovable para consumo humano es un conjunto de distintos tipos de humedal, como por ejemplo: lagos, ríos, pantanos y acuíferos de aguas subterráneas. Más de 3,000 millones de personas*

[33] https://www.inforural.com.mx/mexico-destaca-en-produccion-pesquera-a-nivel-mundial-ranking/ (consultada el 16 de octubre de 2020).
[34] https://www.gob.mx/conapesca/prensa/produce-acuacultura-mexicana-mas-de-400-mil-toneladas-de-pescados-y-mariscos-172466 (consultada el 16 de octubre de 2020).
[35] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/564332/Inventario_2019_Resumen.pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).
[36] https://www.debate.com.mx/estadodemexico/Brote-de-brucelosis-pone-en-riesgo-ganado-y-humanos-en-Edomex-20200311-0160.html, https://www.inforural.com.mx/muere-mas-ganado-truena-asociacion-ganadera/, https://agua.org.mx/alarma-la-muerte-de-animales-por-agua-contaminada/ (consultadas el 16 de octubre de 2020).

dependen de las aguas subterráneas como fuente de agua potable, pero las extracciones de agua exceden cada vez más su capacidad de recarga desde los humedales de superficie[37].

A pesar de la importancia económica, ecológica y cultural de estos ecosistemas, estos siguen siendo afectados por los procesos de cambio provocados por el cambio climático global (como el aumento global del nivel del mar, las sequías y las inundaciones) y por la presión inducida por el hombre al permitir el cambio en el uso del suelo, principalmente a través de la intensificación de la agricultura y el crecimiento urbano. Los humedales tienen un alto grado de complejidad biológica, que los hace realmente vulnerables al cambio. La mayoría de las transformaciones de los humedales costeros e interiores se deben a cambios en el hábitat que tuvieron un mayor impacto sobre la biodiversidad en el siglo pasado.

Por ello, es necesario reconocer que los humedales son ecosistemas que requieren enfoques de manejo y conservación novedosa, que permitan orientar las decisiones y ponga de relieve medidas estratégicas.

En México, la falta de criterios ecológicos en el diseño e implementación de las políticas públicas del siglo XX generó severos daños al ambiente: la deforestación y la erosión provocaron azolvamiento y disminución de los caudales de muchos ríos y desecación de manantiales; más de 70 por ciento de las principales cuencas están contaminadas por el uso excesivo e inadecuado de agroquímicos y por las descargas industriales y municipales; la contaminación de las descargas orgánicas industriales equivale a la de 100 millones de habitantes; las aguas residuales sin tratamiento son la principal causa de las enfermedades vinculadas con el agua; más de la cuarta parte de los acuíferos están sobreexplotados o en alto riesgo de llegar a esta situación; la biodiversidad de sistemas acuáticos se encuentra amenazada por prácticas de pesca no sustentables, por especies invasoras y por el desvío de cauces de ríos, entre otros daños[38].

El riesgo que se corre al permitir descargas de aguas residuales con altos niveles de contaminación en los humedales es perder los servicios ambientales que estos proveen, así como pérdida de la biodiversidad que en ellos habitan. Dado que para los habitantes más pobres de los países menos adelantados los humedales representan la fuente principal de abastecimiento de agua, es de especial importancia reducir la contaminación en ellos para prevenir riesgos de morbilidad y mortalidad por agua contaminada.

Junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú, China, Congo e India, México es considerado un país megadiverso, pues se calcula que concentra alrededor del 10% de la diversidad global de especies. En cuanto al número de especies, México es el quinto lugar en plantas, cuarto en anfibios, segundo en mamíferos y primero en reptiles[39].

En las aguas nacionales continentales, costeras y oceánicas existe una gran diversidad de ecosistemas que, por su composición biológica y grado de endemismo, son considerados ecosistemas únicos en su género; por ejemplo, los lagos de Chapala, en Jalisco, y la Media Luna, en San Luis Potosí. Sin embargo, la fuerte dependencia de las sociedades humanas por los bienes que ofrecen los cuerpos de agua continentales ha deteriorado y puesto en serio peligro la permanencia de muchas de sus especies, y con ello la integridad y el funcionamiento adecuado de sus ecosistemas. Su condición y grado de amenaza es aún mayor que el que sufren los ecosistemas forestales o costeros (Revenga et al., 2000; UNEP, 2007).

Un gran número de grupos taxonómicos de los ecosistemas acuáticos son susceptibles a los cambios en la calidad del agua de su hábitat. Una manera de reducir la calidad del agua son las descargas residuales de agua provenientes de distintas actividades. Esta reducción en calidad por descargas de aguas con tratamiento inadecuado puede ocasionar daños celulares y del ADN, lesiones en peces y otros animales, deformidades físicas (como los picos en forma de gancho en aves), fallas en la reproducción y deterioro del estado de salud de peces.

Adicionalmente, algunos compuestos presentes en las descargas de aguas residuales se acumulan en los tejidos de los organismos y sus efectos se extienden a la totalidad de la cadena trófica, repercutiendo finalmente en la dominancia, abundancia y diversidad natural de los

[37] http://siga.jalisco.gob.mx/multi/PlanEstrate_2009_2013.pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).
[38] http://www.conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/legislacion.php (consultada el 16 de octubre de 2020).
[39] https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/04_biodiversidad/4_1.html (consultada el 16 de octubre de 2020).

ecosistemas acuáticos continentales. Es así que la disminución de presencia de contaminantes en las descargas de agua residuales puede ayudar a conservar todas las especies que habitan en la República Mexicana, pues no alteraría ni disminuiría la calidad del agua que estas especies necesitan[40].

- *Origen y área geográfica del riesgo:*

  Toda la República Mexicana.

- *Probabilidad de ocurrencia del riesgo (seleccione una opción):*

  Moderado".

La información referida por la SEMARNAT refleja la falta de interés en épocas anteriores, por el diseño y aplicación de medidas regulatorias en la materia de la NOM que nos ocupa, lo que ha derivado en una afectación severa y en algunos casos irreversible para la biodiversidad nacional, de igual manera, esa Secretaría cita condiciones de contaminación preocupante en la mayoría de los ecosistema de México, i.e., en ríos, mares, bosques y, en consecuencia la flora y la fauna que forman parte de su hábitat, lo cual ha impactado negativamente a la sociedad, economía y bienestar nacional.

Tercero. Laboral respecto de lo cual especificó que:

"c) Laboral

- *Población o industria potencialmente afectada:*
  Trabajadores del sector primario cuyas actividades los llevan a estar en contacto directo con aguas residuales.

- *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud.*

Riesgo de afectaciones a la salud de los trabajadores y de sus familias con sus correspondientes afectaciones económicas. Al segundo trimestre de 2020 la población económicamente activa era de 57,328,364 trabajadores[41], de estos 6 millones pertenecen al sector primario (trabajadores agrícolas[42]); esta población tiene un mayor riesgo cuando usa el agua residual para riego.

- *Origen y área geográfica del riesgo:*

El riesgo para los trabajadores del sector primario se presenta en todo el país. Las áreas rurales en donde las aguas residuales se utilizan para riego agrícola representan zonas de alto riesgo sanitario.

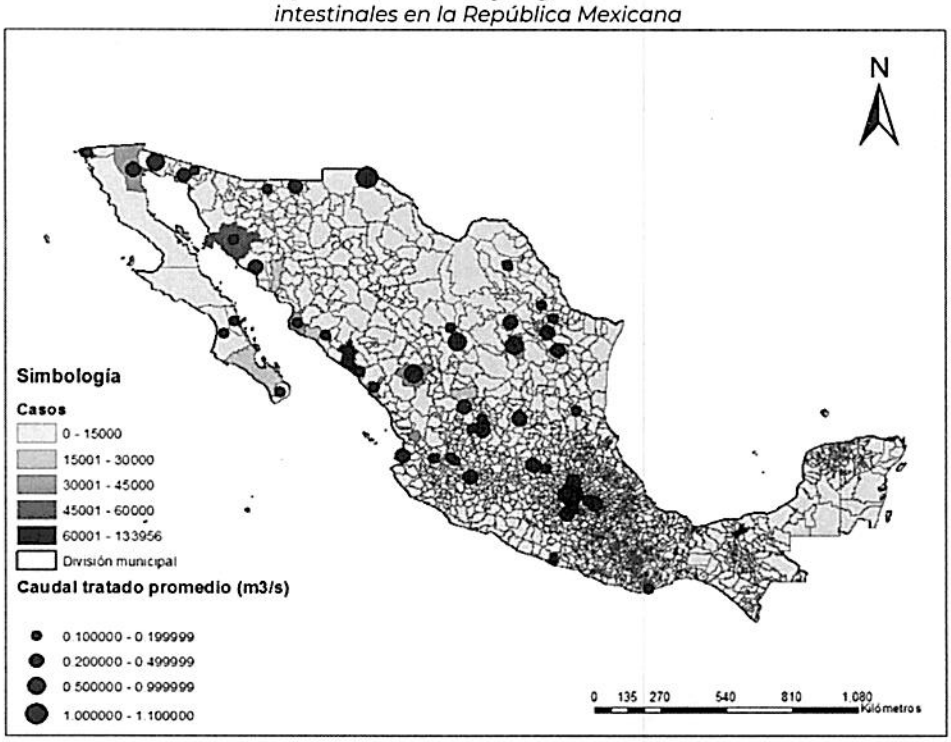
En los mapas siguientes se identifican los municipios en los cuales se reúsa para riego el agua residual y su posible vinculación con los diversos casos de los padecimientos de Ascariasis, Fiebre Tifoidea y Otras helmintiasis, en virtud de que se tratan de enfermedades que se encuentran relacionadas con la calidad del agua[43].

Como puede observarse, se fortalece la hipótesis de la relación positiva entre los valores altos de caudal tratado promedio reutilizado en la agricultura y el número promedio de casos de enfermedades intestinales.

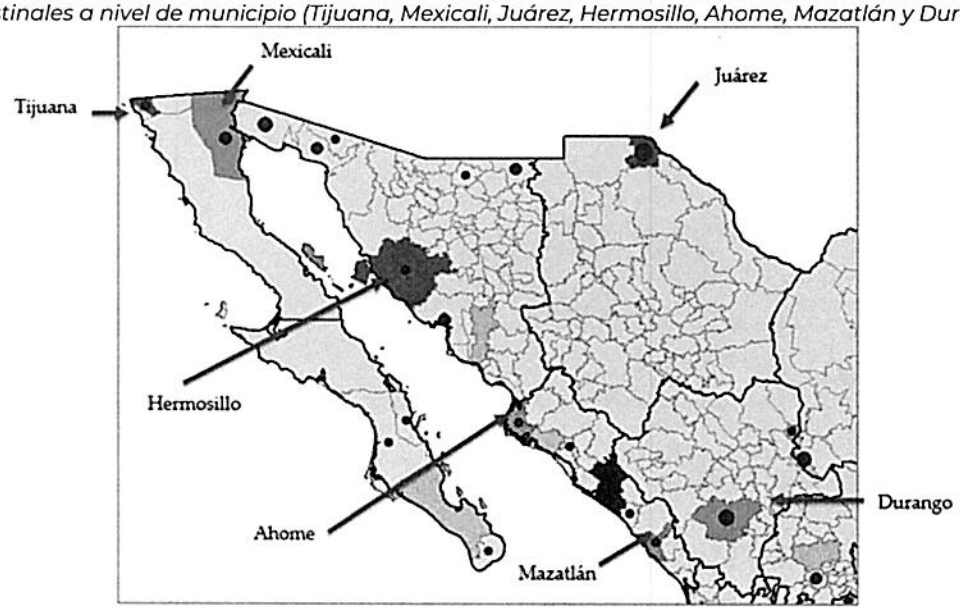
---

[40] Con base en información disponible en: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores14/conjuntob/06_biodiversidad/06_biodiv_acuaticos_presion.html (consultada el 16 de octubre de 2020).
[41] Fuente: https://www.inegi.org.mx/temas/empleo/ (consultada el 16 de octubre de 2020).
[42] https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ocupacion_sectores.html (consultada el 13 de enero de 2021).
[43] https://www.cmdrs.gob.mx/sites/default/files/cmdrs/sesion/2018/09/04/1420/materiales/3-sinasica.pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).

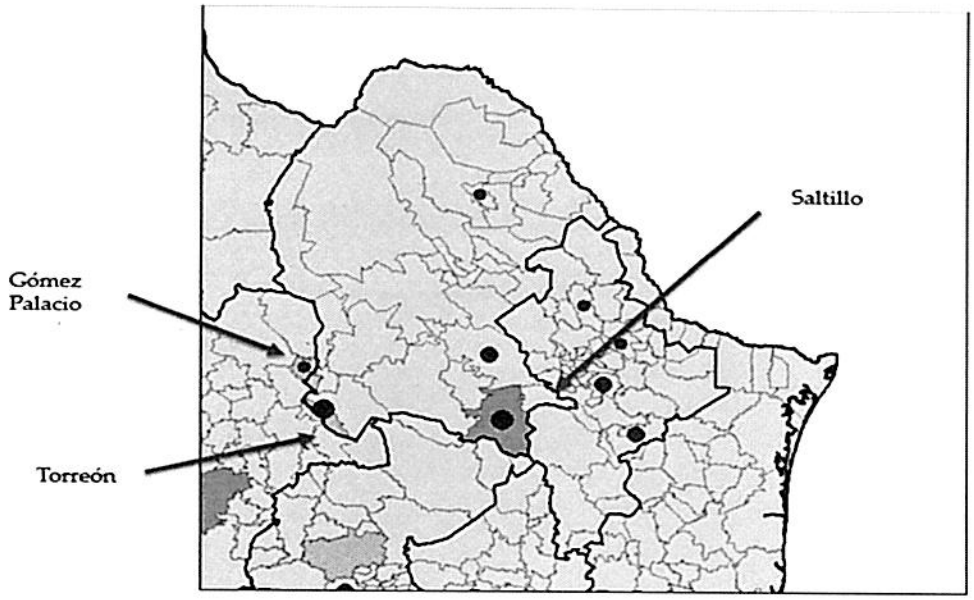
Mapa 5. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales en la República Mexicana



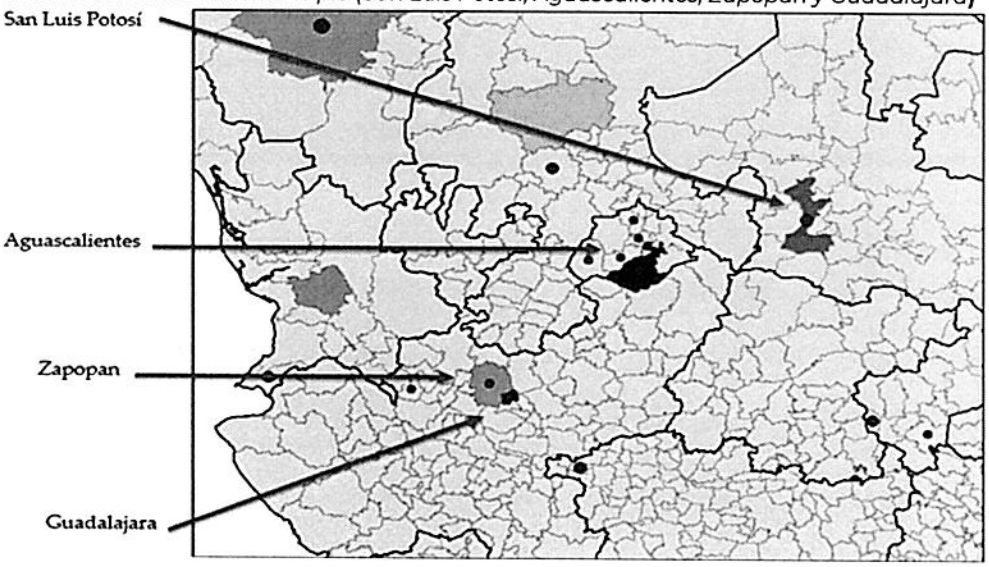
Mapa 6. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales a nivel de municipio (Tijuana, Mexicali, Juárez, Hermosillo, Ahome, Mazatlán y Durango)



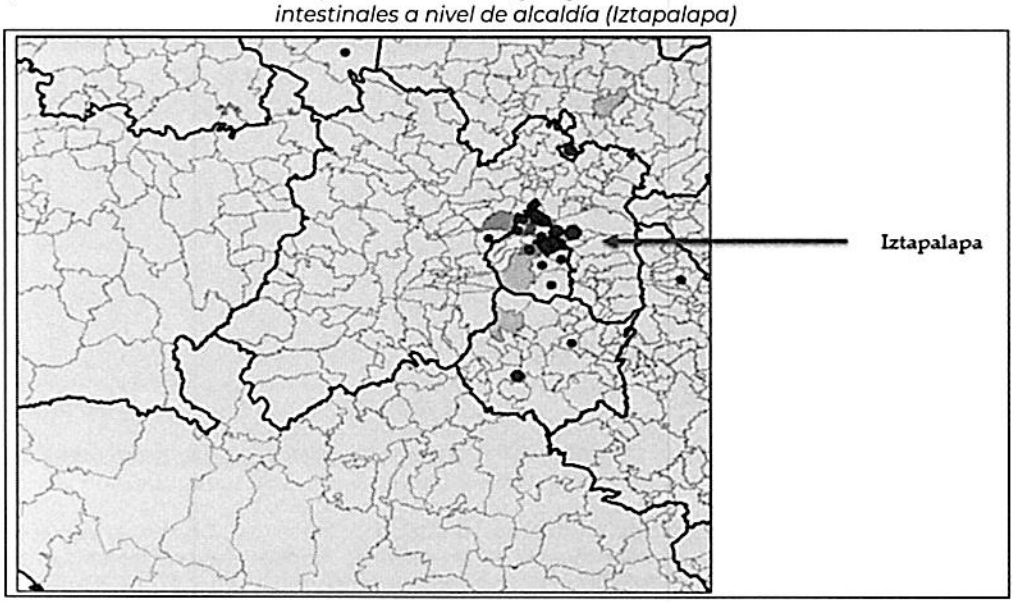
Mapa 7. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales a nivel de municipio (Gómez Palacio, Torreón y Saltillo)



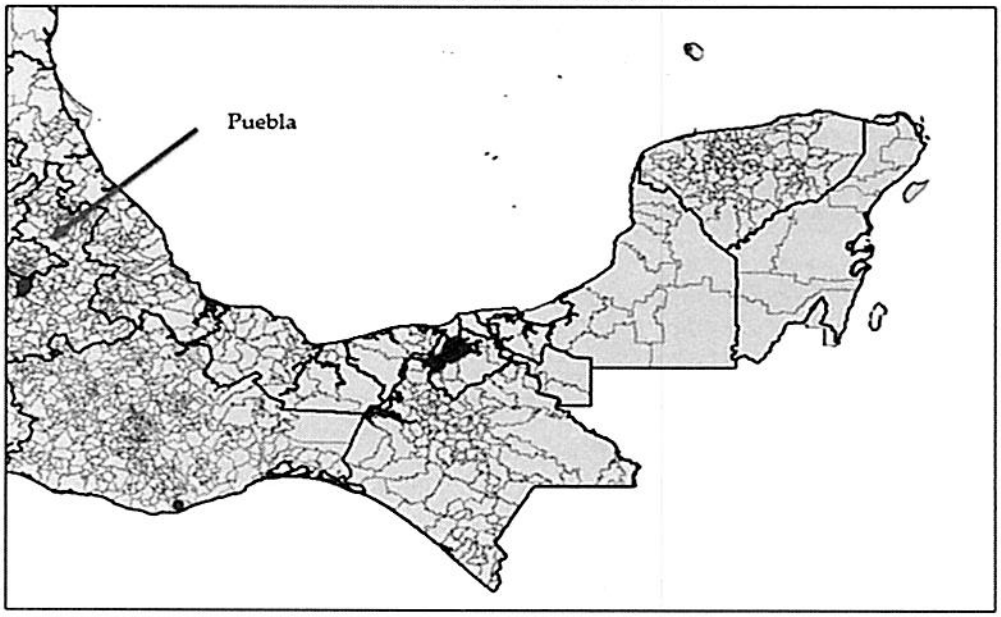
Mapa 8. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales a nivel de municipio (San Luis Potosí, Aguascalientes, Zapopan y Guadalajara)



Mapa 9. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales a nivel de alcaldía (Iztapalapa)



Mapa 10. Relación del reúso de agua residual en riego agrícola con número casos de enfermedades intestinales a nivel de municipio (Puebla)



Fuente: Elaboración propia con datos de https://www.cmdrs.gob.mx/sites/default/files/cmdrs/sesion/2018/09/04/1420/materiales/3-sinasica.pdf.

- *Probabilidad de ocurrencia del riesgo (seleccione una opción):*

La probabilidad de ocurrencia del riesgo es permanente y afecta al 100% de los trabajadores del sector primario que están en contacto directo con cuerpos de agua:
Alta".

La información presentada por la SEMARNAT para argumentar la alta probabilidad de riesgo existente por la falta de condiciones sanitarias para los trabajadores agrícolas e industriales en México, demuestra que la falta de acciones

regulatorias en la materia en análisis, ha afectado tanto a campesinos, como a obreros, así como a regiones rurales y urbanas de México, generando una espiral negativa para la salud de los trabajadores y sus familias, además de los efectos adversos que de ello se deriva, como incapacidades temporales o permanentes por enfermedades gastrointestinales e incluso la muerte y, por ende, los efectos socioeconómicos que resultan de tales escenarios.

Cuarto. Seguridad para lo cual refiere lo siguiente:

> ***"d) Seguridad***
>
> - *Población o industria potencialmente afectada:*
>
> *Toda la población del país*
>
> - *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud.*
>
> *Las descargas de aguas residuales en cuerpos de agua y bienes nacionales se convierten eventualmente en aguas de abastecimiento. Si los recursos hídricos del país se encuentran fuertemente contaminados imposibilitan el consumo humano y la producción de alimentos y bienes o servicios, lo que pone en riesgo la seguridad nacional, se generan conflictos, inequidades, enfermedades, destrucción del medio ambiente y el deterioro de las condiciones de vida de la población.*
>
> El artículo 7, párrafo primero, de la Ley de Aguas Nacionales determina: "*La gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional*".
>
> Asimismo, el artículo 14 Bis 5, establece: "*Los principios que sustentan la política hídrica nacional son: ...Párrafo primero: El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad* ***y calidad*** *y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como* ***prioridad y asunto de seguridad nacional***". (sic)
>
> - *Origen y área geográfica del riesgo:*
>
> *Todo el país*
>
> - *Probabilidad de ocurrencia del riesgo (seleccione una opción):*
> *Alta":*

Con base en lo expuesto por la SEMARNAT, la CONAMER coincide con lo expresado por esa Secretaría respecto a que los recursos hídricos son un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, por lo cual su adecuado manejo y cuidado representan una prioridad de alta jerarquía para la calidad de vida de la población humana, animal, vegetal y el medio ambiente nacional; además, en línea con lo establecido en la Ley de Seguridad Nacional[44] relativo que por seguridad nacional se entienden aquellas acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano que conlleven, entre otras, a la protección de la nación frente a las amenazas y riesgos que enfrente el país, como lo es la contaminación de las descargas de aguas residuales, resulta indispensable establecer las condiciones regulatorias que permitan disminuir al máximo la afectación generada en tiempos recientes para el manejo de aguas residuales y que generen condiciones de seguridad y salubres para el presente y generaciones futuras.

[44] Publicada en el DOF el 31 de enero de 2005 y modificada el 20 de mayo de 2021.

Quinto.

"e) Medio ambiente

- *Población o industria potencialmente afectada*
  Población en general
- *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud.*

Al proteger el medio ambiente reduciendo el nivel de contaminantes que se vierten en los cuerpos de agua y bienes nacionales del país se está procurando la:

1. *Conservación de los servicios ambientales que proveen: moderación del clima, recarga de acuíferos y retención de suelos.*
2. *Protección del Ciclo Hidrológico y de las fuentes de abastecimiento natural*
3. *Disminución de Eutrofización*
4. *Disminución de la presencia de cianofitas y cianobacterias*
5. *Sustentabilidad del recurso.*

La moderación del clima, recarga de acuíferos y retención de suelos son tres de los principales servicios ambientales que proveen los cuerpos de agua y los bienes nacionales de México. Al no restringir adecuadamente el nivel de contaminación que se descarga a los cuerpos receptores, se estaría poniendo en grave riesgo el equilibrio ecológico del país. Los cuerpos de agua ya presentan contaminación[45], de acuerdo con los resultados de las evaluaciones de calidad del agua para los tres indicadores de la misma (DBO_5, DQO y SST) aplicadas a los sitios de monitoreo en 2017, se determinó que 10.5% de los sitios de monitoreo de DBO_5, 33.5% de los sitios de monitoreo de DQO y 5.2% de los sitios de monitoreo de SST, están clasificados como contaminados o fuertemente contaminados.

Por otro lado, "la eutroficación es un problema de calidad del agua importante en lagos y embalses que consiste en un proceso en el cual el agua se enriquece de oxígeno, provocando un aumento de plantas acuáticas, la transformación en zona pantanosa y, en última instancia, transformación en terreno seco". Las descargas de aguas residuales con alto contenido de materia orgánica, detergentes y otros fertilizantes inorgánicos provocan un aumento en la eutroficación[46].

Al reducir el límite máximo permitido de descargas de nitrógeno y fósforo de aguas residuales se disminuye el proceso de eutroficación. Así, se está contribuyendo a la preservación del recurso hídrico en México, pues en los casos más graves de eutroficación los lagos pierden claridad, debido a la multiplicación de algas en suspensión y el agotamiento del oxígeno de las zonas profundas, y sabor y olor desagradables. Esto ocasiona un aumento en los costos de tratamiento de potabilización y se han degradado las actividades recreativas[47]. Así, en caso de que la eutroficación se incremente debido a los altos niveles de contaminación, se podría estar generando una situación en donde los cuerpos de agua pierdan atractivo turístico, estético y se tengan que incurrir en altos costos para potabilización.

Uno de los fenómenos más frecuentes en los cuerpos de agua eutróficos es la presencia de organismos capaces de producir cianotoxinas. En México, se han reportado florecimientos de cianobacterias en varios estados de la República Mexicana, así como en diferentes cuerpos de agua en la Ciudad de México. En el lago de Pátzcuaro se han observado florecimientos de cianobacterias, por lo que, desde el 2009 a 2011, se obtuvieron las concentraciones de Microcistina-LR, clorofila a y cuantificación de cianobacterias en seis estaciones en el lago, determinándose el riesgo a la salud, de acuerdo a la guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el 2011, todas las estaciones presentaron un riesgo a la salud alta a partir de septiembre, excepto la estación de Napízaro[48].

---

[45] CONAGUA (2018). Estadísticas del Agua en México, 2018. http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).
[46] http://www.aguamarket.com/diccionario/terminos.asp?Id=936 (consultada el 16 de octubre de 2020) y CONAGUA, Estadísticas del Agua en México. Edición 2013.
[47] *Ibid.*
[48] https://biblat.unam.mx/hevila/RevistaAIDISdeingenieriayciencias ambientales/2012/vol5/no2/9.pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).

Otro ejemplo de caso particular en México es el de la presa de Valle de Bravo, en donde estudios realizados por la CONAGUA determinaron que el grado de eutroficación al que ha llegado el cuerpo de agua se debe principalmente al aporte de fósforo y nitrógeno antropogénico, lo que provoca brotes de algas[49]. Este embalse, llamado Miguel Alemán, forma parte del sistema Cutzamala, que aporta agua para suministrarla a 5.5 millones de habitantes de la Zona Metropolitana de la Valle de México. Del total de fósforo que entra al embalse, el mayor porcentaje proviene de fuentes puntuales y el menor de fuentes difusas. En cuanto al nitrógeno el 86% es por descargas de aguas residuales y el 14% por contaminación difusa[50].

Finalmente, cabe destacar que en 2018 los costos totales de degradación ambiental calculados por el INEGI (Cuentas económicas y ecológicas de México) asignaron un valor a la degradación por contaminación del agua de $ 42,750 millones de pesos corrientes[51].

- *Origen y área geográfica del riesgo:*

  Toda la República Mexicana.

- *Probabilidad de ocurrencia del riesgo:*

  Alta"

Con la información presentada para sustentar la materia que nos ocupa, ha quedado demostrado de parte de la SEMARNAT la afectación y los riesgos que implica para el medio ambiente el tratamiento y operación que se le ha dado en México a las aguas residuales, independientemente del sector, región o ecosistema, el impacto negativo ha sido el mismo, por ello, a través de la propuesta regulatoria en análisis, se propone disminuir en gran medida los daños generados por los gases, materias fecales y bacterianas contenidas en las aguas residuales y en consecuencia, la contaminación resultante de tales escenarios, la que de acuerdo con los datos presentados por esa Secretaría a través del INEGI, representaron costos totales por degradación por la contaminación del agua de **$42,750 millones de pesos** corrientes.

Sexto.

"f) Consumidores o Economía

- *Población, grupo o industria potencialmente afectada:*
  El sector turismo es afectado ya sea por el riesgo en la salud que enfrentan tanto turistas nacionales como internacionales por enfermedades de origen hídrico y por la disminución en la calidad del producto turístico que vende (belleza escénica).

- *Tipo de riesgo, afectación o daño probable (enfermedades, fallecimientos, accidentes, daños ambientales, daños materiales, afectaciones económicas, etc.) y su magnitud:*
  El INEGI reportó a agosto de 2020 que se registraron 2.5 millones de turistas en México[52]. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), "la diarrea del viajero" es un síndrome clínico asociado al consumo de agua o alimentos contaminados que ocurre durante o poco después de viajar, dependiendo de la duración de la estancia puede afectar a más del 80%[53] de los viajeros a destinos de alto riesgo.

---

[49] Revisión bibliográfica de estudios de calidad del agua de la presa Valle de Bravo. Gerencia Regional de Aguas del Valle de México y sistema Cutzamala. Convenio de colaboración: GAVMSC-GOA-MEX-05-404-RF-CC "Plan para la gestión integral del agua y recursos asociados de la cuenca de Valle de Bravo, Estado de México" México, 2006.
[50] *Ibid.*
[51] https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/StmaCntaNal/CtasEcmcasEcolgicas2018.doc (consultada el 16 de octubre de 2020).
[52] https://www.inegi.org.mx/temas/turismo/ (consultada el 16 de octubre de 2020).
[53] Fuente: World Health Organization (2012). "International Travel and Health: Situation as on 1 January 2012". Ginebra. https://apps.who.int/iris/handle/10665/75329 (consultada el 16 de octubre de 2020).

El agua contaminada que corre por ríos y arroyos no sólo tiene efectos sobre la población que la usa o los ecosistemas en los que se descarga, sino también en las zonas costeras en donde desembocan. Los daños más comunes a la salud que pueden producirse por nadar en aguas contaminadas son las enfermedades gastrointestinales, la irritación en la piel e infecciones en ojos y oídos. A pesar de que estas infecciones generalmente no son graves, la actividad turística puede afectarse cuando existen playas cuya agua carece de la calidad requerida para conservar la salud de los visitantes.

Según estudios de la OMS, la probabilidad de ocurrencia de riesgo para las personas por la inmersión en aguas de uso recreativo, contaminadas con aguas residuales no tratadas[54], es la siguiente:

Tabla 7. Niveles de Estreptococos fecales y el Riesgo de enfermedades gastrointestinales

Niveles de Estreptococos fecales/100 ml en el cuerpo de agua	**Riesgo de enfermedades gastrointestinales**
40	<1%
41 a 200	1 a 5%
201 a 500	5-10%
> 500	>10%

- Origen y área geográfica del riesgo:

Cuerpos de agua y los 11,122 km de zona costera en su parte continental (sin incluir litorales insulares).

Los ingresos por turismo de excursionistas en cruceros en playas mexicanas de enero a octubre de 2019 fueron de $ 492.4 millones de dólares[55].

• *Probabilidad y ocurrencia del riesgo:*
Alta".

Con base en la información y justificación presentadas para cada uno de los sectores y materias afectadas por el actual manejo de aguas residuales, ha quedado de manifiesto que cada uno de los elementos presentados son vinculantes y, lo que en principio afecta a un trabajador o persona terminará perjudicando a una familia o comunidad y que tales daños implicarán riesgos para el ecosistema y en consecuencia, para la economía y sociedad en México.

Respecto del numeral 8, del formulario de AIR en el que solicita que el sujeto obligado indique las acciones regulatorias, obligaciones, requisitos, especificaciones técnicas, certificaciones, esquemas de supervisión o inspección o cualquier otra medida aplicable a cada uno de los riesgos antes identificados, como consecuencia de la implementación de la regulación, así como algún indicador (estadísticas, estimaciones, etc.) que permita dimensionar la situación actual y medir su evolución en el tiempo, y justifique la forma en que considera que estas acciones permitirán reducir, mitigar o atenuar el riesgo correspondiente, la SEMARNAT indicó lo siguiente:

[54] Fuente: Salas, Henry, Jamie, Bartram (2003). *Guías para ambientes seguros en aguas recreativas*, Vol. 1: Aguas costeras y dulces. OMS. Disponible en: http://158.232.12.119/water_sanitation_health/publications/srwe1/en/ (consultada el 16 de octubre de 2020).
[55] http://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2019-10(ES).pdf (consultada el 16 de octubre de 2020).

Tabla 8. Medidas aplicables a cada uno de los riesgos identificados

Tipo de riesgo	Grupo, sector o población sujeta al riesgo	Acción implementada	Indicador de impacto	Situación esperada con la implementación de la regulación	Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la regulación	Riesgo actual	Riesgo esperado
Afectaciones económicas	Todos los sectores económicos, principalmente aquellos con un uso intensivo de agua	Se establecen límites permisibles de contaminante más estrictos en las descargas de aguas residuales para proteger y conservar los cuerpos de agua, que a su vez, representan las fuentes de abastecimiento a dichos sectores.	Costos totales por agotamiento y degradación: - Contaminación del agua (42,750 millones de pesos corrientes equivalentes al 0.2 del PIB de 2018)[56]	Hacer un uso sustentable del recurso para continuar abasteciendo la demanda de agua de los sectores productivos del país. Reducción de los costos generados por la contaminación del agua y de los gastos en protección ambiental.	La acción implementada reduce el riesgo, al inducir al uso de tecnologías de tratamiento más eficientes y generando agua residual tratada de mejor calidad, para proteger los cuerpos de agua del país.	Riesgo medio	Riesgo bajo
Daños ambientales	Capital natural del país. Sociedad mexicana en general	Control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales y protección a los cuerpos de agua del país.	Gastos en protección ambiental (GPA) en gestión de aguas residuales en 2018, fue de 23,816 millones de pesos corrientes[57].	Mejora de la calidad del agua en los cuerpos de agua del país, recuperación de la biodiversidad, de los servicios ambientales y en general del medio ambiente.	Las descargas de aguas residuales tratadas con menor cantidad de contaminantes en los cuerpos receptores, incluyendo a las corrientes o	Riesgo medio	Riesgo bajo

[56] Fuente: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/StmaCntaNal/CtasEcmcasEcolgicas2018.doc (consultada el 18 de octubre de 2020).
[57] Ibid (consultada el 18 de octubre de 2020).

Tipo de riesgo	Grupo, sector o población sujeta al riesgo	Acción implementada	Indicador de impacto	Situación esperada con la implementación de la regulación	Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la regulación	Riesgo actual	Riesgo esperado
					depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, dará lugar a la reducción de la degradación los suelos, subsuelo o los acuíferos, mejora de los servicios ambientales, recuperación de la biodiversidad y el paisaje. Por lo tanto, reduce los gastos en protección ambiental requeridos. -		
- Enfermedades -	- Población en contacto directo con los cuerpos de	- Tratamiento de aguas residuales con mejor calidad	- Presupuesto del Sector Salud al Programa P018 Prevención	- Disminución del gasto del sector salud en este rubro	- El acceso y contacto directo e indirecto con agua limpia o	- Riesgo medio	- Riesgo bajo

Tipo de riesgo	Grupo, sector o población sujeta al riesgo	Acción implementada	Indicador de impacto	Situación esperada con la implementación de la regulación	Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la regulación	Riesgo actual	Riesgo esperado
	agua del país (principalmente trabajadores del sector primario, turistas, nacionales y extranjeros, niños menores a cinco años)		y control de enfermedades en 2020 es: $ 533,978,696.00 pesos[58] Indicador[59]: (Número de defunciones por enfermedades infecciosas estomacales) t_i / (Población general) t_i En donde: t = año de estudio i = Grupo de edad Rango de edades: · Menores de un año · De 1 a 4 años · De 5 a 14 años · De 15 a 24 años · De 25 a 34		aguas residuales tratadas con mejor calidad, disminuye el riesgo de enfermedades de origen hídrico y los costos de tratamiento de dichas enfermedades		

[58] Este programa está dirigido al diseño, desarrollo e instrumentación de políticas públicas que contribuyan a reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles como son: cáncer en la infancia, patologías bucales, y trastornos mentales, principalmente; de igual manera se realizan acciones de vigilancia, prevención y control de enfermedades transmisibles, entre las que destacan: dengue, tuberculosis, paludismo, rabia, brucelosis, rickettsiosis, lepra, **enfermedades** respiratorias y **diarreicas**, entre otras. https://www.pef.hacienda.gob.mx/work/models/PEF2020/docs/12/r12_reurgfpp.pdf (consultada el 18 de octubre de 2020).

[59] Justificación: se espera medir la proporción de fallecimientos por grupos de edad por causas de enfermedades intestinales en el tiempo. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población.

Tipo de riesgo	Grupo, sector o población sujeta al riesgo	Acción implementada	Indicador de impacto	Situación esperada con la implementación de la regulación	Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la regulación	Riesgo actual	Riesgo esperado
			· De 35 a 44 · De 45 a 64 · De 65 en adelante Indicador[60]: (Número de casos reportados por enfermedades de origen hídrico) ti / (Población general) ti En donde: t = año de estudio i = Grupo de edad Rango de edades: · Menores de un año · De 1 a 4 años · De 5 a 14 años · De 15 a 24 años · De 25 a 34 · De 35 a 44 · De 45 a 64 · De 65 en adelante				

[60] Justificación: Se espera medir la proporción de casos reportados por enfermedades de origen hídrico, estas enfermedades son: Ascariasis, amebiasis, cólera, conjuntivitis, fiebre hemorrágica por dengue, fiebre por dengue, hepatitis A, infecciones intestinales por Otros organismos y las mal definidas, Otras infecciones intestinales debidas a protozoarios, Paratifoidea y Otras salmonelosis, fiebre tifoidea, otras helmintiasis, Intoxicaciones Alimentarias Bacterianas; por rango de edades. Por grupos de edad en el tiempo. Fuente: Secretaría de Salud, Anuario de Morbilidad 1984 – 2019 y el Consejo Nacional de Población. https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/anuarios-de-morbilidad-1984-2019 (consultada el 18 de octubre de 2020).

Tipo de riesgo	Grupo, sector o población sujeta al riesgo	Acción implementada	Indicador de impacto	Situación esperada con la implementación de la regulación	Justificación de cómo se reduce, mitiga o atenúa el riesgo con la regulación	Riesgo actual	Riesgo esperado

Con base en la información presentada por la SEMARNAT, esta Comisión considera que atendió a cabalidad la solicitud del formulario, toda vez que identificó y justificó las medidas que llevará a cabo para mitigar los riesgos intrínsecos a la materia de la propuesta, e incluso señaló los indicadores de impacto para cada grupo de edad y tamaño de la población afectada, con el análisis de la situación actual y los riesgos que se pretenden aminorar.

Con relación al numeral 9, en el que se solicita que la Dependencia señale, de ser el caso, el grupo o sector específico en el que existen riesgos que varían en magnitud de acuerdo con el sujeto, objeto o situación en el que se presentan, así como la necesidad de establecer medidas regulatorias, la SEMARNAT argumentó para cada uno de los rubros del presente numeral lo siguiente:

- *9.1 Para determinados grupos o sectores específicos, ¿existen riesgos que varían en magnitud dependiendo del sujeto, objeto o situación en el que se presentan?*

Sí

- *9.2 En caso afirmativo, ¿se justifica la necesidad de establecer medidas regulatorias similares?*

Sí

- *9.3 En cualquier caso, indique ¿por qué?*

La norma establece límites permisibles (LP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los cuerpos receptores independientemente del sujeto o sector responsable de dichas descargas (industrias y/o municipios); es decir, los riesgos en los que se incurren derivado de las aguas residuales no cambian en función de los sujetos regulados a los que es aplicable la regulación, pero podría cambiar dependiendo del lugar en donde se realicen dichas descargas y de los grupos o sectores que hacen uso subsecuente del agua proveniente de estos cuerpos receptores. Por lo que se justifica la necesidad de establecer acciones regulatorias iguales para los agentes regulados, pero límites distintos en función de la capacidad de asimilación y fragilidad del cuerpo receptor.

Los LP establecidos para los parámetros regulados en la Propuesta Regulatoria de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 consideran la protección mínima a la salud de todas las personas en México y del medio ambiente. Aun cuando los sectores industriales generan descargas más contaminantes, están sujetos a las mismas acciones regulatorias que los demás sujetos regulados. Sin embargo, el riesgo puede variar dependiendo del cuerpo receptor en el que se descarga debido a su capacidad de asimilación y dilución, así como la fragilidad del ecosistema. En virtud de lo anterior, la norma establece medidas regulatorias específicas para cada tipo de cuerpo receptor (ríos, arroyos, canales, drenes; embalses, lagos y lagunas; zonas marinas mexicanas y estuarios; suelo).

Otra situación en la que se prevé mayor riesgo es el caso de humedales y suelos cársticos por ser ecosistemas más vulnerables, por lo que la Propuesta Regulatoria de norma establece en el punto 4.2 que para el caso de estuarios y humedales, el regulado debe cumplir con las condiciones particulares de descarga que establezca la Comisión en términos del numeral 4.1.

- *9.4 De ser el caso, ordene dichos riesgos del mayor al menor y señale si puede ser aplicable una propuesta en la que se apliquen medidas diferenciadas para administrar cada nivel de riesgo aplicable.*

Tabla 9. Riesgos identificados (ordenados del mayor al menor):

Riesgo identificado (ordenados del mayor al menor)	***Grupo, sector o población sujeta al riesgo***	***Medida aplicada para la administración del riesgo***
Riesgo a la salud humana por exposición a aguas residuales no tratadas o con tratamiento deficiente.	*Población en general, particularmente niños y personas en zonas rurales; por ejemplo, los trabajadores del sector primario que están en contacto con aguas no tratadas o con tratamiento deficiente. En el segundo trimestre de 2020, la población económicamente activa era de 57,328,364 trabajadores[61], de estos 6 millones pertenecen al sector primario (trabajadores agrícolas)[62]. El riesgo se presenta a través de enfermedades de origen hídrico.*	*Reducirlo* *Medida: reusar aguas residuales tratadas con una mejor calidad*
Riesgo de pérdida del capital natural y degradación ambiental	*Medio ambiente en general*	*Reducirlo* *Medida: descargar aguas residuales tratadas con una mejor calidad en los diferentes cuerpos de agua receptores.*
Riego de pérdida de las fuentes de abastecimiento de agua para uso y consumo humano. (el agua es un recurso de seguridad nacional)	*Toda la población en México*	*Reducirlo* *Medida: descargar aguas residuales tratadas con una mejor calidad, que no afecte la capacidad de asimilación de los cuerpos de agua que reciben las descargas.*
Riesgo de pérdida de ingresos por las actividades económicas relacionadas con los cuerpos de agua del país como son la pesca y la acuacultura y las actividades turísticas	*Sector pesquero y acuícola, y sector turístico (Turistas internacionales y nacionales que visitan sitios con cuerpos de agua.)*	*Reducirlo* *Medida: descargar aguas residuales tratadas con una mejor calidad, que no afecte la capacidad de asimilación de los cuerpos de agua que reciben las descargas, protegiendo la fauna de los mismos.*
Riesgo a la salud animal o vegetal	*Todas las especies de fauna y flora del país, incluidas las especies productivas como la población de ganado.*	*Reducirlo* *Medida: descargar aguas residuales tratadas con una mejor calidad, que no afecte la capacidad de asimilación de los cuerpos de agua que reciben las descargas, protegiendo la flora y fauna de los mismos.*

Con la información presentada por la SEMARNAT se advierte que el análisis realizado jerarquiza los tipos de riesgos con la finalidad de implementar la medida correspondiente para cada uno de ellos y en consecuencia, contribuir a la disminución del impacto generado y con esto promover acciones que se traduzcan en el bienestar de la sociedad y el medio ambiente, con lo cual esta Comisión da por atendido el numeral referido.

[61] https://www.inegi.org.mx/temas/empleo/ (consultada el 18 de octubre de 2020).
[62] https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Ocupacion_sectores.html (consultada el 13 de enero de 2021).

En ese contexto, en relación con el numeral 10, del formulario en el que se solicita que el sujeto obligado indique la aparición de nuevos riesgos, como consecuencia de la aplicación de las medidas a ejecutar para mitigar los riesgos de la problemática inicial, la SEMARNAT señaló que si identificó la aparición de nuevos riesgos y planteó los siguientes argumentos:

> *"Riesgo identificado: Riesgo de incumplimiento de los nuevos parámetros de la norma modificada por falta de infraestructura, recursos económicos, vigilancia, etc.*
> *Grupo, sector o población sujeta al riesgo: Flora y fauna de los cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales y la salud humana.*
> *Justifique si son mayores o menores a los que son atendidos con la regulación: Menores.*
>
> *La Federación, los estados y municipios están haciendo un gran esfuerzo para estimular el tratamiento de aguas residuales, con diversos programas e incentivos económicos (los cuales fueron desarrollados en la Pregunta 4 de este formulario).*
>
> *Asimismo, se están mejorando los sistemas de monitoreo, vigilancia y la coordinación de las autoridades, que van a implementar la nueva regulación en esta materia; por lo que este riesgo será cada vez menor.*
>
> *Como podrá observarse en la Pregunta 12 de este formulario, el cumplimiento del parámetro nuevo de DQO en la presente norma es alto, de acuerdo con registros del Sistema de Registro de Análisis de Laboratorio (SIRALAB), por estar ya considerando su cumplimiento en la Ley Federal de Derechos, como un incentivo para disminuir el costo en el pago de derechos por descarga de aguas residuales; por tanto, se podría presentar incumplimiento de los parámetros de Color verdadero, Toxicidad aguda (UT), Escherichia coli, Enterococos fecales, Carbono Orgánico Total, Cloruros y Conductividad, poniendo en riesgo el capital natural de los cuerpos receptores (en riesgo la flora y fauna) y la salud humana de las personas que tiene contacto más cercano con las aguas residuales no tratadas o con tratamiento deficiente.*
>
> *No obstante lo anterior, la propuesta de modificación de la NOM-001 vigente establece un Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad, en el cual pueden participar los Organismos de Tercera Parte (Laboratorios de Prueba y Unidades de Verificación) para contribuir a la verificación del cumplimiento de la norma, ampliando las capacidades de la Autoridad para dicho propósito.*
> *Finalmente, es de recordar que por Ley todos los sujetos regulados tienen la obligación de tratar sus aguas residuales, previo a su descarga; la presente modificación de la NOM sólo regula la calidad que debe cumplir dicha descarga."*

En virtud de lo anterior, la CONAMER considera que esa Secretaría atendió el numeral en comento, debido a que identificó como probable riesgo, el incumplimiento a los nuevos parámetros establecidos como consecuencia de la falta de infraestructura, recursos económicos y vigilancia, de los que se carece a nivel nacional, pero también planteó algunas opciones que permitirían disminuir el riesgo identificado, tales como programas de incentivos económicos y el apoyo de los organismos de tercera parte previstos en el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la NOM propuesta.

2) Trámites

Con relación al presente apartado, se observa que la Propuesta Regulatoria crea un trámite y modifica otro, tal como se describe a continuación:

> ***"Trámite 1.***
>
> ***Accion#1:***
> *Crea*
>
> ***Tipo#1:***
> *Obligación*

Vigencia#1
Por definir

Medio de presentación#1:
Escrito en electrónico o en físico

Requisitos#1:
Aviso de notificación de las modificaciones de manera electrónica, en un reporte a libre formato, describiendo los cambios realizados en sus instalaciones y anexos si son necesarios, con copia del documento que acredite la personalidad jurídica, mediante Identificación oficial vigente para personas físicas, Acta constitutiva, Poder Notarial e Identificación oficial vigente con fotografía y firma del representante legal, Cartilla Militar, Pasaporte vigente, copia del Permiso de descarga de aguas residuales CONAGUA-01-001 y de la Solicitud de exención.

Población a la que impacta#1:
Personas físicas y morales que tienen la necesidad de descargar aguas residuales en depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas, terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos a través de los que se puedan contaminar el subsuelo o los mantos acuíferos

Ficta#1:
Por definir

Plazo#1:
Por definir

Justificación#1:
El objetivo de que "los responsables de las descargas de aguas residuales que se encuentran exentos por un periodo de hasta tres años de realizar análisis de alguno o varios de los parámetros de esta norma y que cambien sus procesos, insumos, tecnologías o exista un aumento del caudal de descarga", realicen una notificación a la CONAGUA para revisión de su exención, es con la finalidad de que el regulado demuestre que sigue teniendo las mismas condiciones de descarga o de haberlas cambiado, lleve a cabo los cambios correspondientes.

Nombre del trámite#1:
Aviso de notificación por cambios en procesos, insumos, tecnologías o exista un aumento del caudal de descarga.

Homoclave#1
Por definir".

Con base en la información expuesta, la CONAMER advierte algunas imprecisiones en los elementos del trámite arriba referido, debido a que esa Secretaría indica como nombre propuesto el de un "Aviso" para la Autoridad respecto de los cambios propuestos para su procedimiento de descarga de aguas residuales y por otra parte, refiere un plazo por definir y en la justificación indica una notificación a la CONAGUA para que esta revise su exención y el regulado demuestre o no, que mantiene los mismos procedimientos; en este sentido, en opinión de esta Comisión el trámite más que un Aviso por la información presentada pareciera una gestión ante la Autoridad para que autorice si los procedimientos de descargas de aguas han cambiado de parte de los sujetos obligados, por ello recomienda a la SEMARNAT incluir la información procedente y acorde a los objetivos propuestos en el proyecto de NOM.

"Trámite #2 Permiso de descarga de aguas residuales (CONAGUA-01-001)[63].

Accion#2
Modifica

Tipo#2
Obligación

Vigencia#2
Años

Medio de presentación#2
Formato impreso y documentos anexos en originales y copias

Requisitos#2
Para acreditar la personalidad jurídica: Credencial para votar IFE (Original y Copia) o Cédula profesional (Original y Copia) o Pasaporte vigente (Original y Copia) o Cartilla del servicio militar nacional (Original y Copia) o Poder notarial (Original y Copia), Croquis de localización de la descarga y la descripción de procesos (Original y Copia), Comprobante de pago de derechos productos o aprovechamientos (Original y Copia), formato Solicitud de Servicios: "CONAGUA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales" (original y copia)

Memoria técnica, documento que indica cómo se cumplirán las normas, condiciones y especificaciones técnicas establecidas, excepto para las poblaciones con menos de 2,500 habitantes y las empresas que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas metales pesados, cianuros u órganos tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos al día.

Insumos (sustancias) utilizados en los procesos, los usuarios deberán manifestar aquellos insumos que estén clasificados como peligrosos o que se conviertan en residuos contaminantes no considerados en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Características físicas, químicas y bacteriológicas de la descarga, contar con la caracterización en la demanda bioquímica de oxígeno y en los sólidos suspendidos totales en el agua residual cruda (sin tratamiento), si se trata de descargas no municipales.

Descripción de los sistemas y procesos de tratamiento. En su caso, se deberá agregar a la solicitud la descripción de los sistemas y procesos para el tratamiento de aguas residuales y satisfacer las necesidades particulares de descarga que establezca la autoridad del agua.

Medidas de reúso del agua, en su caso, descripción de las mismas.

Población a la que impacta#2
Personas físicas y morales que tienen la necesidad de descargar aguas residuales en depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas, terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos a través de los que se puedan contaminar el subsuelo o los mantos acuíferos

Ficta#2
Negativa

Plazo#2
1 a 60 días hábiles

Justificación#2
En virtud de la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, se actualiza en el formato anexo "CONAGUA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales", en la sección "c) Documentación necesaria para realizar el trámite"

[63] https://www.gob.mx/tramites/ficha/permiso-para-descargar-aguas-residuales/CONAGUA845 y http://201.116.60.182/TramitesYServicios/TramitesElectronicos/TramitesDeConcesionesYAsignacionesDeAguasNacionales (consultadas el 18 de octubre de 2020).

la referencia incluida en "Insumos utilizados en los procesos (en su caso):" de "NOM-001-SEMARNAT-1996" cambia a "NOM-001-SEMARNAT-2021".

Nombre del trámite#2
Permiso de descarga de aguas residuales

Homoclave#2
CONAGUA-01-001

Con relación a la respuesta Modifica, debe elegir al menos una opción que se está modificando:
Actualizar Formato

No obstante, que el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad de la propuesta regulatoria tiene relación con el Trámite 2 Modalidad A. Aprobación de Organismos de Certificación, Laboratorios de Prueba y Unidades de Verificación para propósitos de evaluación de la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua (CONAGUA-03-004-A)[64], cabe hacer la aclaración de que, al ser un trámite de aplicación general para todas estas NOMs, no se modifica su contenido, independientemente de que se realicen cambios en las especificaciones relativas a la evaluación de la conformidad de las normas en cita; lo que si cambia, de acuerdo a lo establecido en la fracción II del artículo 55 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, es la información que entrega la Unidad de Verificación al presentar la solicitud de trámite para aprobación ante la CONAGUA, para llevar a cabo el PEC de una norma en específico, en este caso sería la propuesta regulatoria de modificación, no implicando algún ajuste en el contenido del trámite CONAGUA-03-004-A[65]."

A partir de la información indicada para el segundo trámite, la CONAMER considera que la SEMARNAT incluyó la información prevista en el artículo 69-M de la LFPA, asimismo, es importante señalar que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 69-P de ese precepto legal, la legalidad y el contenido de la información contenida en el Registro Federal de Trámites y Servicios será de estricta responsabilidad de los Sujetos Obligados que proporcionen dicha información y esta Comisión sólo podrá opinar al respecto.

3) Acciones regulatorias

Respecto al análisis de acciones regulatorias, se observa que la SEMARNAT, a través de un documento denominado "*Pregunta 12 Acciones Regulatorias.docx*" adjunto al formulario de la MIR, proporcionó un desglose sobre todas las disposiciones de la Propuesta Regulatoria que implican una acción regulatoria, así como la justificación correspondiente y la forma en que cada una de ellas ayudaría a la consecución de los objetivos planteados y por lo tanto a resolver el problema identificado relativo a la contaminación en las descargas de aguas residuales. Es importante señalar que los argumentos brindados por la SEMARNAT son de índole técnico y son expuestos con amplitud a través de datos e información robusta que integran a manera de análisis. En virtud de lo expuesto, la CONAMER da por atendida la sección en comento.

---

[64] Fuente: https://www.gob.mx/tramites/ficha/aprobacion-de-organismos-de-certificacion-laboratorios-de-prueba-y-unidades-de-verificacion/CONAGUA5044, http://201.116.60.182/TramitesYServicios, https://www.gob.mx/conagua/documentos/tramites-electronicos-de-la-subdireccion-general-de-agua-potable-drenaje-y-saneamiento?state=published y http://dof.gob.mx/nota_detalle.php%3Fcodigo%3D5177490%26fecha%3D10/02/2011 (consultadas el 18 de octubre de 2020).

[65] https://conamer.gob.mx/tramites/buscador (consultada el 8 de enero de 2021).

4) Impacto económico

a) Costos:

Por lo que hace al presente apartado, esa Dependencia en el formulario de la MIR, adjuntó diversos documentos y estudios que integran el análisis en torno a los costos de cumplimiento que tienen que asumir los responsables de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y los laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación para realizar servicios de microbiología de agua residual y de toxicología, y lo resumió en un documento denominado "Alcance y Resumen del Análisis de Costo Beneficio NOM-001-SEMARNAT-2021.docx", en el cual, entre otras cosas, señala lo siguiente:

"Este alcance incluye la estimación de costos y beneficios adicionales a los que se calcularon en el "Estudio para la determinación de los costos y beneficios del anteproyecto de modificación a la NOM-001-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales", que elaboró el IMTA. Lo anterior, con la finalidad de cubrir todos los costos implicados en el Proyecto de Modificación e incorporar beneficios adicionales no considerados en dicho estudio, que coadyuvan a justificar el impacto positivo al medio ambiente y a la sociedad en general.

De acuerdo con el citado Estudio, se estimaron los costos de tratamiento de las descargas para cumplir con los parámetros determinados por la normatividad, bajo dos escenarios, es decir:

- *Δ1 Costo de cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996*
- *Δ2 Costo de cumplimiento del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996*
- *Δ3 Costo real de cumplimiento, que es resultado de la diferencia de Δ2 - Δ1*

Para cada uno de estos escenarios de costos, el IMTA estimó el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) del costo de tratamiento de las descargas para cumplir con los parámetros determinados por ambas normatividades, el cual incluye los costos por las inversiones en plantas de tratamiento que se requieren y los costos de operación y mantenimiento de las mismas:

Tabla 68. Costos anuales por Inversiones requeridas y por Operación y mantenimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimados por el IMTA (millones de pesos).

Concepto	Δ1	Δ2	Δ3
Anualidad de las inversiones	5 444.38	8 950.71	3 506.33
Operación y mantenimiento	3 995.17	7 632.72	3 637.55
CAUE	**9 439.56**	**16 583.44**	**7 143.88**

Fuente: Estudio IMTA (2017).
Valores actualizados al 28 de enero de 2021 con base en la calculadora de inflación del INEGI.

Estos datos, se sumarán a los costos que se estimaron en este alcance, los cuales incluyeron, como se pudo observar en este documento, los siguientes costos de inversión y de operación:

Costos de Inversión:

- *Costo de acreditar ante la Entidad de Acreditación (EA), los métodos de ensayo relativos a los análisis en aguas residuales de los parámetros: Carbono Orgánico Total, Escherichia coli, Enterococos fecales, Color verdadero, Toxicidad aguda (UT), Cloruros y Conductividad.*
- *Costo de los puertos de muestreo para usuarios de las descargas de aguas residuales para caudales: menores o iguales a 30 l/s, mayores a 30 l/s y menores de 16 000 l/s e iguales o mayores a 16 000 l/s y costo de sus señalizaciones de localización e información, y de advertencia sobre las medidas de seguridad que debe seguir el personal que realiza la colecta de muestras (APÉNDICE NORMATIVO PUERTOS DE MUESTREO).*

- *Costo de realizar el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC) del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el cual lo podrá realizar la CONAGUA, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) o las Unidades de Verificación.*

Costos de operación:

- *Costo de llevar a cabo el muestreo y análisis químico de los nuevos parámetros: Carbono Orgánico Total, Escherichia coli, Enterococos fecales, Color verdadero y Toxicidad aguda (UT)*
- *Aviso de notificación a la CONAGUA de los responsables de las descargas de aguas residuales que se encuentran exentos por un periodo de hasta tres años de realizar análisis de alguno o varios de los parámetros de esta norma y que cambien sus procesos, insumos, tecnologías o exista un aumento del caudal de descarga para revisión de su exención (numeral 4.3)*

De estos costos, se estimó el siguiente CAUE para los diferentes escenarios:

Tabla 69. Costos anuales de Inversión y Operación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimados en el Alcance (millones de pesos).

Concepto	**Δ1**	**Δ2**	**Δ3**
CAUE	**$ 1,172.11**	**$ 6,178.26**	**$ 5,006.15**

Fuente: Elaboración propia

[...]

Tabla 73. Costos y beneficios de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 (millones de pesos).

Concepto	**Δ1**	**Δ2**	**Δ3**
CAUE IMTA	*$9,439.56*	*$16,583.44*	*$7,143.88*
CAUE ALCANCE	*$1,172.11*	*$ 6,178.26*	*$ 5,006.15*
Costo Total Anual Uniforme Equivalente	**$ 10,611.67**	**$ 22,761.7**	**$ 12,150.03**
BAUE IMTA	*$13,500.49*	*$27,000.98*	*$13,500.49*
BAUE CGRF-CONAGUA	*$135,903.68*	*$175,315.73*	*$39,412.06*
BAUE ALCANCE	*$116,374.39*	*$232,748.78*	*$116,374.39*
Beneficio Total Anual Uniforme Equivalente	*$265,778.56*	*$435,065.49*	*$169,286.94*
Beneficio Neto AUE (B-C)	*$255,166.89*	*$ 412,303.79*	*$157,136.91*
B/C (anual uniforme equivalente)	**25.05**	**19.11**	**13.93**

Fuente: Elaboración propia con base en:
- IMTA (2017). Estudio para la determinación de los costos y beneficios del anteproyecto de modificación a la NOM-001-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOTA aclaratoria respecto a la Tabla 79 del Estudio del IMTA: debido a un error de edición, el nombre de la columna Δ2 es en realidad es Δ3 y viceversa.
- Cuantificación del beneficio de la implementación del proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, Coordinación General de Recaudación y Fiscalización de la CONAGUA, 2017."

Ahora bien, una vez analizada la información de referencia, la CONAMER observa que, la SEMARNAT estimó posibles costos de cumplimiento derivados de la emisión de la propuesta regulatoria de alrededor de los $12,050.03 millones de pesos; al respecto, la CONAMER tiene a bien señalar las siguientes consideraciones:

- La estimación de los costos consta de dos partes que se complementan, a saber:
  - El estudio para la determinación de los costos y beneficios de la propuesta regulatoria, el cual fue elaborado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), en el que se estimó el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) del costo de tratamiento de las descargas para cumplir con los parámetros determinados en la propuesta regulatoria, e incluye los costos por las inversiones en plantas de tratamiento que se requieren y los costos de operación y mantenimiento de las mismas.
    Resultando en un monto a la orden de $7,143.88 millones de pesos, desglosado en $3,506.33 millones de pesos por el concepto de las inversiones y $3,637.55 millones de pesos por el concepto de operación y mantenimiento, y
  - Un alcance a la estimación de los costos y beneficios, que tiene como objetivo cubrir todos los costos implicados en la propuesta regulatoria, los conceptos agregados son los siguientes:
    - **Costos de Inversión:**
      - Costo de acreditar ante la Entidad de Acreditación (EA), los métodos de ensayo relativos a los análisis en aguas residuales de los parámetros: Carbono Orgánico Total, Escherichia coli, Enterococos fecales, Color verdadero, Toxicidad aguda (UT), Cloruros y Conductividad;
      - Costo de los puertos de muestreo para usuarios de las descargas de aguas residuales para caudales: menores o iguales a 30 l/s, mayores a 30 l/s y menores de 16 000 l/s e iguales o mayores a 16 000 l/s y costo de sus señalizaciones de localización e información, y de advertencia sobre las medidas de seguridad que debe seguir el personal que realiza la colecta de muestras (APÉNDICE NORMATIVO PUERTOS DE MUESTREO), y
      - Costo de realizar el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC) del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el cual lo podrá realizar la CONAGUA, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) o las Unidades de Verificación.
    - **Costos de operación:**
      - Costo de llevar a cabo el muestreo y análisis químico de los nuevos parámetros: Carbono Orgánico Total, Escherichia coli, Enterococos fecales, Color verdadero y Toxicidad aguda (UT), y
      - Aviso de notificación a la CONAGUA de los responsables de las descargas de aguas residuales que se encuentran exentos por un periodo de hasta tres años de realizar análisis de alguno o varios de los parámetros de esta norma y que cambien sus procesos, insumos, tecnologías o exista un aumento del caudal de descarga para revisión de su exención.

Resultando en un costo de cumplimiento adicional a la orden de $5,006.15 millones de pesos.

b) Beneficios:

Por lo que hace al presente apartado, esa Dependencia en el formulario de la MIR, adjuntó diversos documentos y estudios que integran el análisis en torno a los beneficios para la nación derivados de la emisión de la propuesta regulatoria (beneficios para el medio ambiente, flora y fauna, industria en general, sector turismo, sector pesquero, sector agrícola y salud humana), y lo resumió en un documento denominado "Alcance y Resumen del Análisis de Costo Beneficio NOM-001-SEMARNAT-2021.docx", en el cual, entre otras cosas, señala lo siguiente:

"Asimismo, en el Estudio del IMTA se estimaron beneficios ambientales para los diferentes escenarios, de los cuales calcularon un Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE):
a) Beneficio en Salud
b) Beneficio en Turismo
c) Beneficio en Pesca
d) Beneficio en Reúso
e) Beneficio en Degradación y agotamiento
f) Beneficio en Riego agrícola
g) Beneficio en Valoración contingente

Tabla 70. Beneficio Anual Uniforme Equivalente de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimado por el IMTA (millones de pesos).

Concepto	Δ1	Δ2	Δ3
BAUE	$ 13,500.49	$ 27,000.98	$ 13,500.49

Fuente: Estudio IMTA (2017)
Valores actualizados al 28 de enero de 2021 con base en la calculadora de inflación del INEGI[66].

De la misma forma, se consideró el ***beneficio económico ambiental*** *de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimado por la Coordinación General de Recaudación y Fiscalización (CGRF) de la CONAGUA, que derivó en el siguiente BAUE:*
Tabla 71. Beneficio Anual Uniforme Equivalente de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimado por la CGRF de la CONAGUA (millones de pesos).

Concepto *	□1	□2	□3
BAUE	$ 135 903.68	$ 175 315.73	$ 39 412.06

**Valores al 28 de enero de 2021*[67]
Fuente: CGRF-CONAGUA (2017)

En la misma dirección, cabe mencionar a manera de síntesis el beneficio estimado en este alcance, del cual se calculó el siguiente BAUE:

Tabla 72. Beneficio Anual Uniforme Equivalente de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, estimado en el Alcance (millones de pesos).

[66] Calculadora de inflación (http://fxtop.com/en/inflation-calculator.php?A=2200&C1=MXN&INDICE=MXCPI1970&DD1=22&MM1=03&YYYY1=2012&DD2=30&MM2=10&YYYY2=2017&btnOK=Compute+actual+value, basada en datos del INEGI. Se tomó como base de la actualización los valores del 28 de enero de 2021.

[67] (http://fxtop.com/en/inflation-calculator.php?A=2200&C1=MXN&INDICE=MXCPI1970&DD1=22&MM1=03&YYYY1=2012&DD2=30&MM2=10&YYYY2=2017&btnOK=Compute+actual+value, basada en datos del INEGI. Se tomó como base de la actualización los valores del 28 de enero de 2021.

Beneficios	Δ1	Δ2	Δ3
#8, #9 y #10	$ 116,374.39	$ 232,748.78	$ 116,374.39

Tabla 73. Costos y beneficios de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 (millones de pesos).

Concepto	Δ1	Δ2	Δ3
CAUE IMTA	$9,439.56	$16,583.44	$7,143.88
CAUE ALCANCE	$1,172.11	$ 6,178.26	$ 5,006.15
Costo Total Anual Uniforme Equivalente	**$ 10,611.67**	**$ 22,761.7**	**$ 12,150.03**
BAUE IMTA	$13,500.49	$27,000.98	$13,500.49
BAUE CGRF-CONAGUA	$135,903.68	$175,315.73	$39,412.06
BAUE ALCANCE	$116,374.39	$232,748.78	$116,374.39
Beneficio Total Anual Uniforme Equivalente	$265,778.56	$435,065.49	$169,286.94
Beneficio Neto AUE (B-C)	$255,166.89	$ 412,303.79	$157,136.91
B/C (anual uniforme equivalente)	**25.05**	**19.11**	**13.93**

Fuente: Elaboración propia con base en:
- IMTA (2017). Estudio para la determinación de los costos y beneficios del anteproyecto de modificación a la NOM-001-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOTA aclaratoria respecto a la Tabla 79 del Estudio del IMTA: debido a un error de edición, el nombre de la columna Δ2 es en realidad es Δ3 y viceversa.
- Cuantificación del beneficio de la implementación del proyecto de modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, Coordinación General de Recaudación y Fiscalización de la CONAGUA, 2017.

*De acuerdo con las cifras de la tabla anterior, para Δ3 el Beneficio Neto Anual Uniforme Equivalente (BNAUE) del Proyecto de Modificación de la NOM-001-SEMARNAT-1996, es de **$ 157,136.91** millones de pesos (mdp) y la relación B/C resultó del orden de 18.*

Operaciones:
*BNAUE = $ **169,286.94 mdp** - $ **12,150.03 mdp** = **$ 157,136.91 mdp**"*

Ahora bien, una vez analizada la información de referencia, la CONAMER observa que, la SEMARNAT estimó posibles beneficios derivados de la emisión de la propuesta regulatoria a la orden de $169,286.94 millones de pesos; al respecto, la CONAMER tiene a bien señalar las siguientes consideraciones:

- La estimación de los beneficios consta de tres partes que se complementan y en suma conforman el beneficio total de la emisión de la propuesta regulatoria, a saber:
    - Los beneficios estimados por el IMTA relativos a la salud, turismo, pesca, reúso de aguas, degradación y agotamiento, riego agrícola y un beneficio de valoración contingente; los cuales en suma ascienden a $13,500.49 millones de pesos;

- El beneficio económico ambiental estimado por la CONAGUA, el cual implica el volumen descargado en calidad aceptable y las cuotas de derechos de aguas nacionales; beneficio que se estimó a la orden de $39,412.06 millones de pesos, y
- Los beneficios estimados en alcance relativos a la protección de los humedales monitoreados por la CONAGUA, el beneficio de evitar la degradación al medio ambiente y la protección de los ríos monitoreados por la CONAGUA; los mismos que ascienden a $116,374.39 millones de pesos.

Finalmente, y por lo que hace a justificar que los beneficios de la regulación son superiores a sus costos, la SEMARNAT señala lo siguiente:

> *"Del análisis de costo-beneficio de dicha Propuesta Regulatoria de Modificación de Norma Oficial Mexicana, se concluye que los beneficios aportados por la regulación (en términos de competitividad y funcionamiento eficiente de los mercados, entre otros aspectos) son notablemente superiores a los costos de su cumplimiento por parte de los particulares, como se muestra en el siguiente cuadro:*

Resumen de los Costos y Beneficios (millones de pesos, mdp)					
Concepto	***Costos Cuantificables***		***Concepto***	***Beneficios cuantificables***	***Beneficios netos (B-C)***
CAUE IMTA	*$ 7,143.88*		*BAUE IMTA*	*$ 13,500.49*	
CAUE ALCANCE	*$ 5,006.15*		*BAUE CGRF-CONAGUA*	*$ 39,412.06*	
			BAUE ALCANCE	*$ 116,374.39*	
Costo Total Anual Uniforme Equivalente	***$ 12,150.03***	***<***	***Beneficio Total Anual Uniforme Equivalente***	*$ 169,286.94*	***$ 157,136.91***

> *Costo Total Anual Uniforme Equivalente = $ 12,150.03 mdp*
> *Beneficio Total Anual Uniforme Equivalente = $ 169,286.94 mdp*
> *Beneficio Neto Anual Uniforme Equivalente =* ***$ 157,136.91 mdp***
> *Relación Beneficio/Costo = 13.93*
> *Las cuantificaciones detalladas, correspondientes al análisis en cita se pueden consultar en el "APARTADO VII. ANEXOS" en el archivo denominado "Alcance y Resumen del Análisis de Costo-Beneficio NOM-001-SEMARNAT-2021.docx"."*

En virtud de lo anterior, y tomando en consideración la información proporcionada, este Órgano Desconcentrado opina que la emisión de la propuesta regulatoria podría traer consigo beneficios netos a la orden de $157,136.91 millones de pesos, con lo que se atiende a uno de los principios rectores de la mejora regulatoria, a saber, mayores beneficios que costos y el máximo beneficio para la sociedad; además, es importante señalar que la materia regulada es de vital importancia para el país pues atiende al bien común e interés general, al buscar asegurar la contención de la contaminación de las descargas de aguas residuales y por lo tanto al saneamiento de los cuerpos hídricos.

VI. Cumplimiento, aplicación y evaluación de la propuesta.

Con respecto a la forma y/o los mecanismos a través de los cuales se implementará la regulación, se retoma la siguiente información proporcionada por la SEMARNAT:

> *"Es importante considerar que ya existe una NOM vigente. Por lo tanto, en lo que respecta a recursos públicos para implementar las modificaciones propuestas se estima que no se requerirán recursos adicionales a los ya empleados actualmente.*
>
> *Derivado de las modificaciones en los límites permisibles de contaminantes establecidos en las tablas 1 y 2 de la Propuesta Regulatoria de modificación de la norma, se prevé que los sujetos regulados tengan que ajustar sus trenes de tratamiento, por lo cual la norma establece un proceso de implementación gradual y progresivo a fin de hacer viable su implementación. En los Artículos Transitorios de la Propuesta Regulatoria de modificación se establecen plazos para que los responsables de las descargas tengan oportunidad de realizar las acciones necesarias para cumplir con las especificaciones que se establecieron en la modificación.*
>
> *Asimismo, el Gobierno Federal continuará con los apoyos e incentivos económicos señalados en la pregunta 4 del AIR, entre otros más, para facilitar el cumplimiento de la misma"*

Al respecto, se observa que la SEMARNAT consideró los ajustes que deberán realizar los sujetos regulados y en ese sentido estableció un proceso de implementación gradual, por lo que, se considera que esa Secretaría manifiesta que la implementación de la regulación es técnica, económica y socialmente factible.

Adicionalmente, señala que el Gobierno Federal continuará con los apoyos e incentivos económicos por lo que, la CONAMER considera que se precisan los mecanismos por los cuales, en términos de recursos y viabilidad, se pretende que la regulación cumpla con su objetivo.

Por lo que corresponde al numeral 18 de la MIR que nos ocupa, es decir, describir los esquemas de inspección, verificación, vigilancia, certificación, acreditación y sanciones que se aplicarán para garantizar el cumplimiento de la regulación, esa Secretaría especificó lo siguiente:

> *"La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), encuentra sus facultades en lo dispuesto en su artículo 1 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), Ley reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo objeto es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable; en ese sentido, tiene como misión "Administrar y preservar las aguas nacionales con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del recurso".*
>
> *El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.*
>
> *En este contexto, el futuro que se ha planteado para el país es que sea una nación que cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente y proteja los cuerpos de agua, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente. Es de suma importancia la atención de las necesidades de agua provenientes de la sociedad para su bienestar, de la economía para su desarrollo y del ambiente para su equilibrio y conservación; particularmente, la atención especial de dichas necesidades para la población marginada y menos favorecida económicamente. Los retos para lograr estos propósitos son de tal magnitud y trascendencia, que requieren de una participación amplia, comprometida y decidida de los Sectores Público, Social y Privado, incluyendo la de las Organizaciones No Gubernamentales y en un contexto más amplio, de la sociedad en su conjunto.*
>
> *Es así que el párrafo seis del Epílogo del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 señala que "se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno".*

En esencia, lo que se busca es preservar de manera integral diferentes cuerpos de agua con base en el uso eficiente e inteligente del agua, al mismo tiempo que se impulse el desarrollo económico y el bienestar social del país. No menos importante resulta que la conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos.

Resulta ser de utilidad pública, la protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las Normas Oficiales Mexicanas y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras". (sic)

En este sentido, la SEMARNAT en la búsqueda por preservar los cuerpos de agua antes mencionados, estableció lo siguiente en la Propuesta Regulatoria que nos ocupa:

"A fin de lograr el cumplimiento de lo anterior es necesario llevar actos consistentes en verificar que los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes cumplan con lo establecido en la LAN, en su Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables, como la NOM que nos ocupa, para lo cual entre otras acciones, la CONAGUA realiza visitas de inspección, las cuales constituyen un instrumento fundamental de orden y control.

Las visitas de inspección que se llevan a cabo por la CONAGUA, encuentra su fundamento de competencia en su actuar en lo dispuesto por Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Federal de Procedimiento Administrativo, LAN, Reglamento de la LAN, Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Reglamento Interior de la CONAGUA, así como la observancia de las Normas Oficiales Mexicanas, que en este caso es la NOM-001-SEMARNAT, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, o bien, en la que la sustituya como es el caso que nos ocupa.

Derivado de la visita de inspección que se lleve a cabo, se determinará la posible existencia de conductas contrarias a las disposiciones señaladas en párrafos precedentes, en donde se le notificará al usuario la instauración del procedimiento administrativo, indicando que de confirmarse se podrá sancionar de manera económica (imposición de una multa administrativa) así como de ser procedente la imposición de una sanción no económica (medidas precautorias, preventivas, de urgente aplicación, correctivas, de seguridad).

Una vez que se desahogan las etapas procesales y se emite la resolución administrativa de confirmarse las faltas señaladas en el inicio de procedimiento administrativo el infractor se hará acreedor a una infracción y sanción, las cuales se encuentran dentro de las hipótesis señaladas en alguna de sus veinticuatro fracciones que señala el artículo 119 de la LAN, encuadrando la hipótesis únicamente la sanción aplicable desde el momento de llevar a cabo la visita de inspección, así como de la revisión que se lleve a cabo de gabinete y cómo se llevará acabo la secuela procedimental para la determinación en imposición de sanciones. Para tal efecto existen diversos manuales en donde se complementará como la aplicación de las medidas sobre las cuales se harán acreedores.

Conforme a lo anterior, las faltas son sancionadas administrativamente por el artículo 120 de la LAN imponiendo una multa administrativa. A fin de estar en la posibilidad de determinar el monto de la multa a imponer se deberá de considerar lo dispuesto en el artículo 121 del multicitado ordenamiento que refiere la gravedad de la falta; las condiciones económicas del infractor; y la reincidencia.

Para estar en posibilidad de imponer alguna sanción no económica siendo la clausura total o parcial, temporal o definitiva de un aprovechamiento; la suspensión de actividades que dan origen a la descarga de aguas residuales; demolición o remoción de obras que se encuentran ocupando bienes nacionales; clausura de obras y establecimientos, aseguramiento de bienes muebles, se deberá de estar en lo dispuesto en el artículo 122 de la LAN, así como de una aplicación armonizada de la LAN para llevar a cabo la ejecución de dichas medidas administrativas. Que en este caso las medidas de urgente aplicación podrán ser aplicadas de origen al momento de efectuarse la visita de inspección, de

conformidad con lo dispuesto en el artículo 118 BIS 2 la LAN, no siendo necesario llevar a cabo el desahogo de cada una de las etapas procesales, en este caso éstas se aplicaran derivado de la emergencia al existir una condición que pone en riesgo a la salud de la población, a la biodiversidad o los ecosistemas vinculados con el agua.

Para el caso que refiere a la materia de descargas de aguas residuales, las medidas administrativas son las siguientes:

a) Suspensión de actividades

El procedimiento para ordenar la suspensión de actividades que den origen a la descarga de aguas residuales, se encuentra establecido en el artículo 153 del Reglamento de la LAN, por lo que atendiendo a este precepto la suspensión puede ordenarse después de realizada la visita, cuando la persona física o moral se ubique en alguno de los supuestos establecidos en el artículo 92 de la LAN, que son los siguientes:

I. No se cuente con el Permiso de Descarga de aguas residuales;
II. La calidad de las descargas no se sujete a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en la LAN y sus reglamentos;
III. Se omita el pago del derecho por el uso o aprovechamiento de bienes nacionales como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales durante más de un año fiscal;
IV. El responsable de la descarga, contraviniendo los términos de Ley, utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga, y
V. Cuando no se presente cada dos años un informe que contenga los análisis e indicadores de la calidad del agua que descarga.

El artículo 92 de la LAN se encuentra correlacionado con lo dispuesto en el artículo 88 Bis de la LAN que dispone:

"ARTÍCULO 88 BIS. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:

I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior;
II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas;
III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes de propiedad nacional como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;
IV. Instalar y mantener en buen estado, los aparatos medidores y los accesos para el muestreo necesario en la determinación de las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;
V. Hacer del conocimiento de "la Autoridad del Agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas;
VI. Informar a "la Autoridad del Agua" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales contenidas en el permiso de descarga correspondiente;
VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;
VIII. Conservar al menos por cinco años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen;
IX. Cumplir con las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones de operación satisfactorias;
X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de substancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;

XI. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o de "la Procuraduría", conforme a sus competencias, la realización de:

a. La inspección y verificación de las obras utilizadas para las descargas de aguas residuales y su tratamiento, en su caso;
b. La lectura y verificación del funcionamiento de los medidores u otros dispositivos de medición;
c. La instalación, reparación o sustitución de aparatos medidores u otros dispositivos de medición que permitan conocer el volumen de las descargas, y
d. El ejercicio de sus facultades de inspección, comprobación y verificación del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y sus Reglamentos, así como de los permisos de descarga otorgados;

XII. Presentar de conformidad con su permiso de descarga, los reportes del volumen de agua residual descargada, así como el monitoreo de la calidad de sus descargas, basados en determinaciones realizadas por laboratorio acreditado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobado por "la Autoridad del Agua";
XIII. Proporcionar a "la Procuraduría", en el ámbito de sus respectivas competencias, la documentación que le soliciten;
XIV. Cubrir dentro de los treinta días siguientes a la instalación, compostura o sustitución de aparatos o dispositivos medidores que hubiese realizado "la Autoridad del Agua", el monto correspondiente al costo de los mismos, que tendrá el carácter de crédito fiscal, y
XV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias aplicables.

Cuando se considere necesario, "la Autoridad del Agua" aplicará en primera instancia los límites máximos que establecen las condiciones particulares de descarga en lugar de la Norma Oficial Mexicana, para lo cual le notificará oportunamente al responsable de la descarga".

Ahora bien, cuando se trata de ordenar la suspensión de actividades como medida de apremio y seguridad, a que se refiere el artículo 118 BIS 1 de la LAN, es necesario que exista riesgo inminente, daño, deterioro a la salud, a las aguas nacionales, a los bienes a que se refiere el artículo 113 de la Ley en comento, a la biodiversidad o a los ecosistemas vinculados con el agua, por lo que cuando se presenten tales circunstancias podrá realizarse de manera inmediata, es decir al momento de la visita, esto para el caso específico de la fracción I del artículo 92, de la LAN, a saber, cuando se tenga la certeza de que la persona física o moral no tenga expedido a su favor Permiso de Descarga vigente e inscrito en el Registro de Derechos Públicos del Agua.

b) Clausura de una empresa o establecimiento

La CONAGUA en ejercicio de sus facultades puede ordenar la suspensión de actividades que generan descargas de aguas residuales, siguiendo el procedimiento establecido en los artículos 92 de la LAN y 153 de su Reglamento.

Una vez ejecutada la suspensión de actividades y que esta CONAGUA verifique el incumplimiento de la orden de suspensión por parte del infractor, podrá ordenar la clausura de la empresa o establecimiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 122 párrafo primero fracción I de la LAN.

La clausura de la empresa o establecimiento se ordenará también cuando el infractor incumpla la suspensión del permiso de descarga. De darse esta situación, se deberá ordenar en forma inmediata la clausura de la empresa o establecimiento causante de la descarga.

Por otro parte, y de conformidad con el artículo 161 de la LGEEPA, la Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que de ellas se deriven.

La disposición respecto a las descargas de aguas residuales contenida en la LGEEPA se encuentra en el artículo 123, que establece que "Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de

agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido", asimismo en el artículo 171 se establece que las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen serán sancionadas administrativamente por la Secretaría, con una o más de las siguientes sanciones:

I. Multa por el equivalente de 30,000 a 50,000 días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción.
II.- Clausura temporal o definitiva, total o parcial, cuando:
a) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas;
b) En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente,
c) Se trate de desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

III. Arresto administrativo hasta por 36 horas.
IV.- El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto en la presente Ley, y
V.- La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

Así, con base en el artículo 45, fracción 1 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, es la Procuraduría Federal del Protección al Ambiente (PROFEPA) quien tiene las atribuciones para vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua nacionales.

El Procedimiento de Inspección Industrial, es el acto administrativo a través del cual la PROFEPA verifica a personas físicas o morales, públicas o privadas, el cumplimiento de la normatividad ambiental en el ámbito de su competencia, asentando todos los hechos detectados durante la visita en un acta de inspección. El acta que se levante, es el documento en el cual se circunstancian todos y cada uno de los hechos y omisiones relativas a las obligaciones ambientales de los establecimientos que tiene lugar durante la práctica de la visita, desde la notificación de la Orden de Inspección hasta la conclusión de la diligencia.

Para que una visita pueda realizarse, la PROFEPA, deberá emitir una orden de inspección, con los siguientes requisitos mínimos:

- *Mencionar el órgano del cual emana, en este caso la PROFEPA,*
- *Tener objeto que pueda ser materia del mismo;*
- *Cumplir con la finalidad de interés público;*
- *Estar fundado y motivado;*
- *Ser expedida señalando lugar y fecha de emisión.*
- *Constar por escrito y con firma autógrafa de la autoridad que lo expide.*
- *El objeto de la visita deberá estar bien definido.*
- *Estar debidamente fundada y motivada.*
- *Ser expedida por autoridad competente.*
- *Ser expedido sin que medie dolo o violencia en su emisión.*
- *Mencionar la oficina en que se encuentra y puede ser consultado el expediente respectivo.*
- *Deberá hacerse mención de los recursos que procedan; y*
- *Ser expedido decidiendo expresamente todos los puntos propuestos por las partes, o establecidos por la ley.*

El esquema de Inspección Industrial (inspección y verificación) es el siguiente:

- *Identificación del personal de inspección de la PROFEPA*
- *Exhibición y entrega de la orden de inspección*

- *Designación, por parte de la empresa, de dos testigos*
- *Circunstanciación de hechos u omisiones*
- *Obtención de los datos generales*
- *Uso de la palabra del visitado*
- *Firma del acta*

Finalmente, existe coordinación entre ambos organismos a través de unas bases de colaboración PROFEPA-CONAGUA, que tiene por objeto, establecer la coordinación de esfuerzos para vigilar el cumplimiento de las obligaciones en materia de descarga de aguas residuales, arrojar o depositar cualquier contaminante, a bienes y cuerpos de aguas nacionales, así como infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo; lo anterior para su protección y preservación, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y competencias y conforme a la normatividad, planes y programas a cargo de ambos órganos desconcentrados (se anexa para pronta referencia)". (sic)

Con base en lo anterior, la SEMARNAT describe de forma puntual y específica los medios por los cuales se evaluará el logro de los objetivos de la regulación, lo que respaldan los procedimientos y sanciones aplicadas en la LAN y la LGEEPA, con apoyo de la PROFEPA y la CONAGUA, con ello, se considera se da cumplimiento a lo establecido en el formulario de la MIR.

Adicionalmente, en el numeral 18.1 de la MIR donde es necesario que se precisen los resultados esperados de la aplicación de dichos esquemas y mecanismos, la SEMARNAT señala:

"El agua es un elemento fundamental en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente. En México, la adecuada preservación del recurso representa un extraordinario reto derivado en buena medida del crecimiento poblacional.

En el periodo 1950-2010 la población se incrementó en 86.5 millones de habitantes, al pasar de 25.79 a 112.34 millones de personas, lo que representa un incremento del 335.5% en dicho periodo. Se prevé que la población siga en aumento y que alcance los 138,070,271 habitantes en el año 2030.

Esta situación ha generado una extraordinaria presión sobre los recursos hídricos, lo cual ha incrementado de manera sustancial los volúmenes de agua que se requieren en los diferentes usos, así como los servicios de tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas.

Además, es importante destacar el contraste que existe entre el crecimiento demográfico en el país, el desarrollo económico y la disponibilidad natural de los recursos hídricos. Así, en las zonas centro y norte del territorio vive el 77% de la población, se genera el 79% del Producto Interno Bruto y se tiene el 32% de la disponibilidad natural de agua. En contraste, las zonas sur y sureste vive el 23% de la población, se genera el 21% del Producto Interno Bruto y se cuenta con el 68% de la disponibilidad natural de agua.

El futuro que se ha planteado para el país es que sea una nación que cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente y proteja los cuerpos de agua, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente. Los retos para lograr estos propósitos son de tal magnitud y trascendencia, que requieren de una participación amplia, comprometida y decidida de los Sectores Público y Privado, de las Organizaciones No Gubernamentales y en un contexto más amplio, de la sociedad en su conjunto.

Un elemento esencial para ello es el adecuado control de las aguas residuales vertidas a los cuerpos de agua de propiedad nacional, para lo cual es indispensable realizar las visitas necesarias para comprobar el cumplimiento de obligaciones establecidas en la LAN y en los permisos autorizados.

El correcto cumplimiento de la normatividad en materia de descargas es esencial para mantener los cuerpos receptores libres de contaminación, lo que permite su empleo en los diferentes usos que extraen agua de él y contribuye además a garantizar condiciones propicias de salud e higiene en los habitantes que se ubican cerca de ellos.

Las medidas administrativas a imponerse son instrumentos para mantener o reestablecer el equilibrio hidrológico en las cuencas hidrológicas del país y el de los ecosistemas vitales para el agua.

Fomentar la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, sustentándose en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, la flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua. La ejecución de las medidas administrativas será necesaria para mantener una adecuada calidad del agua para consumo humano y con ello incidir en la salud pública". (sic)

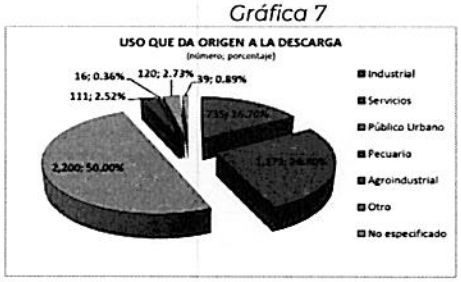
Derivado de lo planteado por la SEMARNAT, se puede concluir que el correcto cumplimiento de la normatividad, es esencial para mantener los cuerpos receptores libres de contaminación y en este sentido la intervención gubernamental resulta determinante para el logro de dicho objetivo. En lo relacionado al numeral 18.2 de la MIR, la SEMARNAT señala que los esquemas descritos se aplicarán de la misma manera para todos los sujetos regulados.

Con relación a los indicadores y estadísticas como el número de verificaciones, las sanciones aplicadas, organismos de certificación, unidades de verificación, terceros autorizados y recursos interpuestos contra la regulación implementada, con los que se pretende dar seguimiento a la regulación propuesta, numeral 18.3 de la MIR, la SEMARNAT describió lo siguiente:

"De acuerdo con datos de 2014-2015, durante este periodo se realizaron visitas para verificar 4,400 sitios donde se realiza la descarga de aguas residuales, se tomaron las muestras correspondientes y se realizaron los análisis en laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA) y aprobados por la CONAGUA, con el fin de verificar el cumplimiento de los parámetros que se establecen en la normatividad correspondiente, habiéndose encontrado lo siguiente:

Gráfica 6

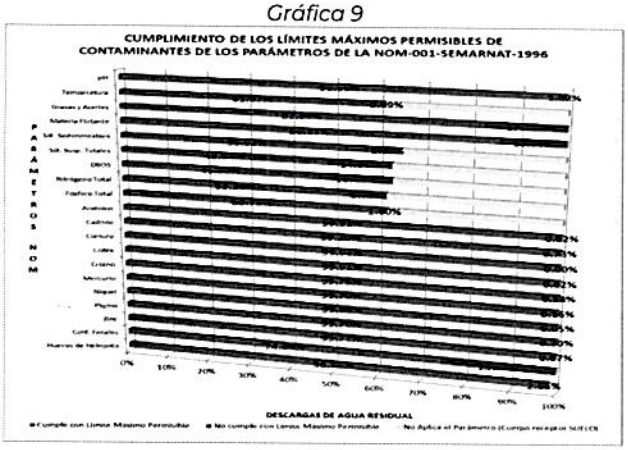
Gráfica 7



Gráfica 8

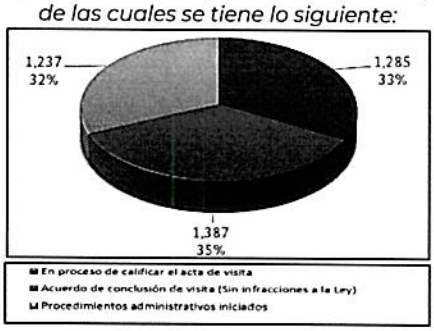
- **Contaminantes Básicos:** Grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, DBO_5, nitrógeno total, fósforo total, temperatura y pH.
- **Métales Pesados y Cianuros:** Arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, zinc y cianuros.
- **Contaminantes Patógenos y parasitarios:** Coliformes fecales y huevos de helmintos.

Gráfica 9

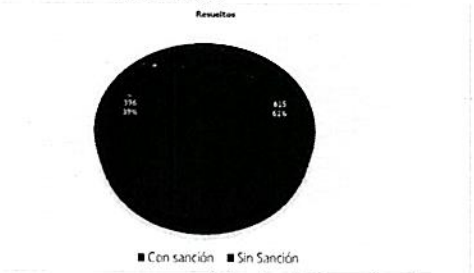


Gráfica 10. VISITAS DE INSPECCIÓN EN MATERIA DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES, 2013-2015

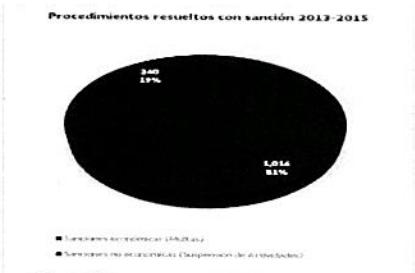
3,909 visitas de inspecciones realizadas, de las cuales se tiene lo siguiente:



Gráfica 11 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS 2013-2015



Gráfica 12



Monto determinado en multas $68,405,095.00 pesos

Asimismo, la CONAGUA durante el periodo 2016-2020, ha realizado visitas de inspección a relacionadas con descargas de aguas residuales, en las diferentes entidades federativas del país, correspondientes a descargas en diferentes cuerpos receptores, que se pueden consultar a través de internet, en los siguientes enlaces y por año:

1. 2016:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/181784/BASE_PUBLICA_PNI_ENE_A_DIC_2016.pdf
2.2017:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/307850/12_ENERO_DICIEMBRE_BASES_PUBLICAS_PNI_2017.pdf
3.2018:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/472242/BASES_P_BLICAS_DE_ENERO_A_DICIEMBRE_2018.pdf
4.2019:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/525870/BASES_P_BLICAS_PNI_DICIEMBRE_2019.pdf
5.2020:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/580432/BASES_P_BLICAS_PNI_AGOSTO_2020.pdf" (sic)

La SEMARNAT también señaló acciones a llevar a cabo por parte de la PROFEPA describiendo lo siguiente:

"Por su parte la PROFEPA con el fin de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de aguas residuales, ha iniciado acciones con el objeto de supervisar y coordinar la ejecución de la política de inspección y vigilancia en materia de descargas de aguas residuales a cuerpos de aguas nacionales, a efecto de evitar la contaminación de las cuencas hídricas de nuestro país.

Durante el año 2014 la PROFEPA realizó 481 visitas de inspección, de las cuales en 240 visitas no se encontraron irregularidades a la normativa ambiental, en 240 visitas se identificaron irregularidades y en 1 visita se impuso una clausura parcial temporal en un establecimiento.

En el año 2015, la PROFEPA realizó 139 visitas de inspección a empresas donde se observó que existen descargas de aguas residuales, de las cuales en 38 no se encontraron irregularidades, en 99 se encontraron irregularidades menores y se impuso la clausura como medida de seguridad en dos ocasiones (una parcial temporal y otra total temporal).

En el año 2016, la PROFEPA realizó 97 visitas de inspección a empresas donde se observó que existen descargas de aguas residuales, de las cuales en 24 no se encontraron irregularidades, en 71 se encontraron irregularidades menores y en dos se impuso la clausura como medida de seguridad en dos ocasiones (una parcial temporal y una total temporal).

En el año 2017 la Procuraduría realizó 370 visitas de inspección a empresas donde se observó que existen descargas de aguas residuales, de las cuales en 137 no se encontraron irregularidades, en 215 se encontraron irregularidades menores y se impuso la clausura como medida de seguridad en 18 ocasiones (siete parcial temporal y 11 total temporal).

En el año 2018 la Procuraduría realizó 347 visitas de inspección a empresas donde se observó que existen descargas de aguas residuales, de las cuales en 108 no se encontraron irregularidades, en 229 se encontraron irregularidades menores y en las 10 restantes se impuso la clausura como medida de seguridad (cuatro parcial temporal y seis total temporal).

Durante el año 2019 la Procuraduría realizó 241 visitas de inspección a empresas donde se observó que existen descargas de aguas residuales; de las cuales, en 79 no se encontraron irregularidades, en 154 se encontraron irregularidades menores y se impuso la clausura como medida de seguridad en ocho ocasiones (dos parcial temporal y seis total temporal).

Con estas acciones, la PROFEPA contribuye al saneamiento de las diferentes cuencas del país, además de hacer cumplir la normatividad ambiental mexicana y garantizar agua de buena calidad ambiental a través del reforzamiento de la inspección y vigilancia, en beneficio de la población". (sic)

Con relación a lo anterior, la CONAMER considera que con los procedimientos propuestos para el cumplimiento, aplicación y evaluación de la propuesta se da puntual seguimiento a la regulación de mérito, además de reiterar que ésta podría ser económica, técnica y socialmente factible, por lo que se da por atendido el apartado en comento.

VII. Consulta pública.

Por lo que hace al apartado de Consulta Pública, referente a si se consultó a las partes y/o grupos interesados para la elaboración de la propuesta regulatoria, la SEMARNAT señala que se formó un grupo de trabajo/comité técnico para la elaboración del anteproyecto, dicho grupo se integró por especialistas en la materia del sector ambiental federal en México; además, esa Secretaría indica que se circuló el borrador con los miembros del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT).

Asimismo, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 69-K de la LFPA, este Órgano Desconcentrado hizo pública la Propuesta Regulatoria mediante el portal electrónico desde el día de su recepción. Al respecto, hasta la fecha de la emisión del presente Dictamen se han recibido comentarios de particulares interesados en la propuesta regulatoria, mismos que pueden ser consultados en la siguiente liga electrónica:

https://cofemersimir.gob.mx/expedientes/21218

Lo anterior, a fin de que esa Dependencia responda a dichos comentarios, y en su caso, efectúe las adecuaciones que estime convenientes a la Propuesta Regulatoria o, de lo contrario, brinde una justificación puntual de las razones por las que no estimó conveniente su incorporación.

Por otro lado, dada la importancia de la materia regulada y el elevado interés por parte de los particulares, la CONAMER sugiere a esa Secretaría realizar un análisis minucioso de los posibles impactos en los diferentes sectores involucrados y los relacione con los efectos de dichos sectores en las descargas de aguas residuales.

Por todo lo expresado con antelación, la CONAMER queda en espera de que la SEMARNAT brinde respuesta al presente Dictamen, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 69-J de la LFPA.

Cabe señalar, que esta Comisión se pronuncia sobre la MIR y la propuesta regulatoria en los términos que fue presentada sin prejuzgar sobre aspectos de legalidad y competencia.

Lo anterior, se comunica con fundamento en los preceptos jurídicos invocados en el presente oficio, así como en los artículos 26 y Transitorios Séptimo y Décimo de la LGMR y 9, fracción XI del Reglamento Interior de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria[68].

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
El Comisionado Nacional

DR. ALBERTO MONTOYA MARTÍN DEL CAMPO

[68] Publicado en el DOF el 28 de enero de 2004 y modificado el 3 de marzo de 2006 y el 9 de octubre de 2015.