

LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA
JORGE MURGUEITIO CABRERA
SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE
Coordinadores

I
Las TIC y las
telecomunicaciones
y el derecho a la
competencia

Las TIC y la SOCIEDAD DIGITAL

Doce años después de la ley

ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ / Director

ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ

(DIRECTOR)

LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA

JORGE MURGUEITIO CABRERA

SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE

(COORDINADORES)

LAS TIC Y LA SOCIEDAD DIGITAL DOCE AÑOS DESPUÉS DE LA LEY

TOMO I

LAS TIC Y LAS TELECOMUNICACIONES
Y EL DERECHO A LA COMPETENCIA

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Las TIC y la sociedad digital [e-book] : doce años después de la ley. Tomo I, Las TIC y las telecomunicaciones y el derecho a la competencia / Edgar González López (director) ; Luz Mónica Herrera Zapata, Jorge Murgueitio Cabrera, Sandra Milena Ortiz Laverde (coordinadores) ; presentación Hernando Parra Nieto ; Karen Cecilia Abudinen Abuchaibe [y otros]. -- Bogotá : Universidad Externado de Colombia. 2021.

1 recurso electrónico (1036 páginas) : gráficos ; Altura del libro

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN: 9789587907261 (e-book)

1. Tecnologías de la información y la comunicación – Legislación – Colombia 2. Tecnologías de la información y la comunicación -- Innovaciones tecnológicas – Colombia 3. Telecomunicaciones – Legislación – Colombia 4. Brecha digital -- Aspectos económicos – Colombia 5. Accesibilidad a Internet – Colombia 6. Redes de telecomunicaciones -- Aspectos jurídicos -- Colombia I. Herrera Zapata, Luz Mónica, coordinadora II. Murgueitio Cabrera, Jorge, coordinador III. Ortiz Laverde, Sandra, coordinadora IV. Parra Nieto, Hernando, presentación V. Universidad Externado de Colombia VI. Título

LE303.4833 SCDD 21

Catalogación en la fuente -- Universidad Externado de Colombia. Biblioteca.

noviembre de 2021

ISBN 978-958-790-725-4

e-ISBN 978-958-790-726-1

© 2021, ÉDGAR GONZÁLEZ LÓPEZ (DIRECTOR)

© 2021, LUZ MÓNICA HERRERA ZAPATA, JORGE MURGUEITIO CABRERA
Y SANDRA MILENA ORTIZ LAVERDE (COORDINADORES)

© 2021, UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Calle 12 n.º 1-17 este, Bogotá

Teléfono (601) 342 0288

publicaciones@uexternado.edu.co

www.uexternado.edu.co

Primera edición: noviembre de 2021

Corrección de estilo: José Curcio Penen

Diseño de cubierta: Departamento de Publicaciones

Composición: Marco Robayo

Impresión y encuadernación: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S. - Xpress Kimpres

Tiraje: de 1 a 1.000 ejemplares

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

Prohibida la reproducción o cita impresa o electrónica total o parcial de esta obra, sin autorización expresa y por escrito del Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores.

CAPÍTULO 19

*La huella ambiental del sector TIC.
Una mirada al desarrollo de la infraestructura
de redes de telecomunicaciones*

LUIS FELIPE GUZMÁN JIMÉNEZ *

DIANA GERALDINE QUEVEDO NIÑO **

SUMARIO

Introducción. 1. La huella ambiental del sector TIC en Colombia. 1.1. Una mirada general al sector y sus principales impactos ambientales. 1.2. Normatividad ambiental aplicable. 1.3. Principales conflictos ambientales TIC y Recursos naturales en el territorio nacional. 2. Conflicto ambiental en torno a la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura de redes de telecomunicaciones. 3. Las GreenTIC. Un camino hacia la sostenibilidad. Conclusiones. Bibliografía.

RESUMEN

Los avances tecnológicos en la era digital posmoderna, y la utilización de medios electrónicos para la comunicación son una realidad y generan un impacto positivo en la sociedad. Pero dicha transformación digital también conlleva impactos ambientales (externalidades negativas) que se concretan en problemas, entre otros, el alto consumo energético (fuentes fijas), la gestión de los residuos de aparatos electrónicos, el uso de materias primas provenientes de la extracción de recursos naturales, las emisiones de contaminantes al aire y los altos decibeles en términos de ruido, los cuales se presentan durante el ciclo de vida de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones. Bajo esa perspectiva, en el presente artículo se estudia la huella del sector TIC en Colombia, se analiza la normatividad ambiental aplicable y los vacíos jurídicos que impiden hacer una gestión ambiental adecuada en el sector.

* Doctor en Derecho de la Universidad Carlos III de Madrid, magíster en Derecho con énfasis en Derecho de los Recursos Naturales y abogado de la Universidad Externado de Colombia. Actualmente es miembro del Semillero de Talentos de Colfuturo, columnista, articulista, autor de artículos de investigación en obras colectivas y revistas jurídicas, columnas de opinión, docente investigador del Grupo de Investigación en Derecho del Medio Ambiente de la Universidad Externado de Colombia. Correo-e: luis.guzman@uexternado.edu.co.

** Abogada y candidata a magíster en Derecho del Estado con énfasis en Derecho de los Recursos Naturales de la Universidad Externado de Colombia. Becaria y asistente de investigación del Departamento de Derecho del Medio Ambiente de la misma casa de estudios. Correo-e: diana.quevedo@uexternado.edu.co.

PALABRAS CLAVE

Huella ambiental, infraestructura TIC, derecho a gozar de un ambiente sano, conflictos ambientales.

INTRODUCCIÓN

Las ideas que presentamos en este artículo son producto de la reflexión académica en la que pretendemos resaltar la importancia del sector TIC para el país, y el impacto ambiental medido a través del concepto de “huella ambiental”. Sin duda, el desarrollo y los procesos de innovación de TIC representan un fuerte potencial para transformar las economías y, por ende, estamos frente a externalidades positivas y negativas a la sociedad. Para efectos de esta contribución vamos a seguir la definición legal:

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes¹ (art. 8.º Ley 1341 del 2009).

Las externalidades ambientales negativas del sector TIC no han sido estudiadas ni reguladas de manera detallada por el gobierno nacional o el poder legislativo, por lo que las empresas están sujetas al régimen legal de cada uno de los recursos naturales que requieren usar o aprovechar durante el desarrollo de sus actividades. Esto impide verificar el impacto ambiental que pueda generar el desarrollo de las actividades del sector TIC cuando no se requiera permiso o autorización para el uso de determinado recurso

1 Definición que se debe interpretar en concordancia con el artículo 9.º Ley 1341 del 2009 que establece: “El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente. Para las industrias manufactureras, los productos deben estar diseñados para cumplir la función de tratamiento de la información y la comunicación, incluidas la transmisión y la presentación, y deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico. Para las industrias de servicios, los productos de esta industria deben estar diseñados para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, sin afectar negativamente el medio ambiente”.

natural, por lo que únicamente aquellas empresas comprometidas con la responsabilidad social empresarial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han adelantado estudios que buscan identificar los posibles impactos ambientales de su actividad, y las acciones que pueden adoptar para prevenir, mitigar o compensar esos impactos.

El diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de redes de telecomunicaciones tiene unas características ambientales particulares en el sector TIC, las cuales se derivan de algunos pronunciamientos jurisprudenciales en los que se identifican conflictos ambientales generados por la ausencia de una regulación específica para esta actividad, y por la incertidumbre frente a los impactos ambientales negativos que puedan tener algunas obras. Por lo anterior, resulta relevante identificar cuáles son las normas aplicables durante el ciclo de vida de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones, los conflictos que se generan en cada una de las etapas y los vacíos jurídicos existentes.

El presente artículo se estructura en tres partes: en la primera se analiza la huella ambiental del sector TIC haciendo énfasis en tres aspectos: la visión general del sector y sus principales impactos; la normatividad aplicable, y los principales conflictos ambientales entre las TIC y los recursos naturales en el territorio nacional; en la segunda se aborda un conflicto ambiental del binomio TIC-medio ambiente asociado a la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de redes de telecomunicaciones, y en la tercera se estudia un concepto moderno, las GreenTIC, sus elementos y sus aplicaciones prácticas, todo ello a partir de una metodología jurídica, utilizando ciencias sociales propias para evidenciar la necesidad de dar un tratamiento holístico al fenómeno analizado.

I. LA HUELLA AMBIENTAL DEL SECTOR TIC EN COLOMBIA

Hablar de medio ambiente y sector TIC es abrir un verdadero abanico de posibilidades que incluyen, entre otros aspectos, los residuos que generan, los elementos que utilizan para enfrentar el cambio climático, su concepción como herramientas para la sustentabilidad, y su rol en la gestión de los desastres naturales²,

2 Algunas experiencias exitosas de las TIC en la gestión ambiental que podemos reseñar y destacar son: el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA) el cual es una

lo cual nos permite sostener que es un verdadero binomio jurídico en el que convergen diversas áreas y especialidades del Derecho, y son un tema de agenda pública actual, propia de la era posmoderna en la que se pretenden alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este acápite nos concentraremos específicamente en la llamada huella ambiental del sector TIC en Colombia.

La huella ambiental es un concepto tipo de carácter integrador que indica el impacto ejercido por una cierta comunidad humana –país, región o ciudad– sobre su entorno o su actividad económica; para medirlo se consideran tanto los recursos necesarios para mantener el modelo de producción y consumo de la comunidad, así como los residuos generados³. Dicho concepto permite discernir la “conveniencia” de adoptar medidas que mitiguen el impacto sobre el medio ambiente –considerado como patrimonio común–, difundir información y promover el debate en torno a cuestiones claves del desarrollo sustentable.

I.1. UNA MIRADA GENERAL AL SECTOR Y SUS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

El sector TIC hace parte de los sectores que contribuyen de forma negativa al calentamiento global, pues la utilización de sus productos, aplicaciones

estrategia regional del Área Metropolitana del Valle de Aburrá para la gestión de riesgos, a través del cual se monitorea las condiciones ambientales del territorio; la infraestructura institucional de datos e información a cargo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt que permite organizar información en catálogos digitales para libre consulta y descarga; las mejoras a la plataforma VITAL que corresponde a las mejoras aplicadas a la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (VITAL) que es un sistema centralizado de cobertura nacional que dirige y gestiona trámites ambientales en línea es un aplicativo creado para todos los colombianos, habilitado para que realicen fácilmente las solicitudes de los trámites ambientales que hay en el país a través de las nuevas tecnologías; el CMA2 la cual es la herramienta del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) que funciona como apoyo para la toma de decisiones en el Manejo Integrado de las Zonas Marinas y Costeras del Caribe; el GIRAS que es una herramienta de Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE) para la Gestión Integral de Residuos en Atención en Salud que permite generar el reporte del formato RH1 por parte de las entidades generadoras de residuos peligrosos de la atención en salud.

- 3 La huella ecológica fue desarrollada a mediados de los noventa por MATHIS WACKERNAGEL y WILLIAM REES, y se define según sus propios autores como “el área de territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área”.

y servicios puede contribuir muy positivamente a la reducción del impacto medioambiental que causan el resto de las industrias y sectores productivos.

Los impactos pueden clasificarse en tres tipos: i) los directos, generados por la producción y uso de los sistemas y servicios TIC, que con su peso creciente en la economía de los países desarrollados suponen una fuente de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y un consumo de energía⁴; ii) los impactos habilitadores, derivados de la aplicación de las TIC en el resto de sectores productivos, como el del transporte o el energético, y iii) los impactos sistémicos, propios de las reorganizaciones de nuestros hábitos y la manera de utilizar las TIC. Dichas tecnologías pueden cambiar nuestra forma de trabajar y nuestro modo de vivir, dando lugar a la reestructuración de los modelos de producción, a modificaciones en los patrones de consumo y a cambios en el comportamiento de la sociedad que tendrán impactos drásticos y muy positivos en el medio ambiente. Para ello, las TIC juegan un papel esencial en el control y reducción del consumo de energía, como se recoge en la Agenda Digital Europea.

Las tres cuartas partes de la huella de carbono del sector TIC se debe a su empleo, asociándose el 25 % restante a los procesos de producción y fabricación. La principal fuente de GEI en el sector TIC, con un peso del 40 %, proviene de la necesidad energética de los ordenadores personales y los monitores; en segundo lugar están los centros de proceso de datos con un 23 % del total; las telecomunicaciones fijas y móviles suponen, aproximadamente, un 24 % adicional; por último, las comunicaciones de oficina representan un 7 % del total, y las impresoras un 6 %, con lo que se completa la contribución de la industria TIC a la emisión de GEI. Sin duda, una parte sustancial de la huella de carbono asociada a las TIC procede de los elementos que configuran el concepto de “puesto de trabajo”, compuesto básicamente por ordenadores, monitores, impresoras, etc., elementos que constituyen una importante fuente de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)⁵,

4 Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) representan solo entre el 2 y el 3 % de las emisiones totales de efecto invernadero, sin embargo, también implican el 40 % del consumo energético global.

5 La Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE, que comenzó a regir a partir del 15 de agosto de 2018 clasifica los AEE en seis categorías considerando las posibles fracciones de recolección y separación de los RAEE. Estas categorías son: aparatos de intercambio de temperatura, pantallas y monitores, lámparas, grandes y pequeños aparatos, y aparatos de informática y telecomunicaciones.

cuya gestión integral representa un problema ambiental, a pesar de contar con un régimen jurídico específico y un tratamiento diferencial en atención a sus impactos sobre la salud y el ambiente⁶.

1.2. NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

El Derecho ambiental colombiano es una rama del ordenamiento jurídico con autonomía discreta, compuesto por unos pilares específicos: la Ley 23 de 1973, el Decreto Ley 2811 de 1974 y las Leyes 99 de 1993 y 1333 de 2009. Adicionalmente, existe un marco reglamentario, compilado en el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que representa la normativa general con aplicación directa en el sector.

La normativa ambiental aplicable al sector TIC en lo relativo a la infraestructura de redes de telecomunicaciones es dispersa⁷. En primer lugar, el artículo 2.2.2.5.12 del Decreto 1078 del 2015, por medio del cual se expidió el decreto único reglamentario del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones⁸, habla de los requisitos únicos exigibles para el despliegue de infraestructura de redes de telecomunicaciones ante las autoridades territoriales, entre ellos, el Certificado de Inscripción y/o Incorporación al Registro de TIC de que trata la Ley 1341 de 2009, para los Proveedores de Redes y Servicios de Comunicaciones (PRST)⁹; el plano de localización del predio donde se instalará la estación, con las coordenadas oficiales del país,

6 El Gobierno Nacional, en cabeza del MADS, formuló y promulgó la Política Nacional de RAEE en el año 2017. Esta Política recoge los principios, objetivos, componentes y acciones que estableció la Ley 1672 de 2013 y considera la situación y dinámicas actuales de los RAEE en Colombia y el resto del mundo. De acuerdo con la legislación colombiana (Ley 1672 de 2013), en la gestión de los RAEE, los sistemas de recolección y gestión son responsabilidad de los productores (fabricantes e importadores de los AEE) con el apoyo de los comercializadores y la participación de los consumidores. Hasta el momento se han regulado tres categorías de RAEE bajo sistemas de recolección selectiva: computadores y periféricos (Res. 1512 de 2010); lámparas/bombillas ahorradoras (Res. 1511 de 2010); pilas y acumuladores portátiles (Res. 1297 de 2010).

7 El sector TIC está compuesto por el Ministerio de las TIC, la Agencia Nacional del Espectro, la Autoridad Nacional de Televisión, la Comisión de Regulación de Comunicaciones, entre otras. Para efectos del presente trabajo nos concentraremos en la acción del Ministerio de las TIC.

8 Que corresponde al artículo 1.º del Decreto 1370 de 2018.

9 En caso de que sea una empresa instaladora la que se haga cargo del despliegue de infraestructura, esta deberá entregar copia del certificado de inscripción y/o incorporación del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones interesado en el sitio, así como una carta de manifestación de interés de ese PRST en tal sentido.

de acuerdo con las publicaciones cartográficas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y/o los levantamientos topográficos certificados; cuando sea necesario adelantar obras de construcción, ampliación, modificación o demolición de edificaciones, se debe adjuntar la respectiva licencia de construcción expedida por el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente. Adicionalmente, el parágrafo 2.º contempla: “[...] la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales o las Corporaciones Autónomas Regionales, cuando se requiera licencia de tipo ambiental”.

Asimismo, la vigilancia y control de la infraestructura de redes de telecomunicaciones ha sido asignada a varias autoridades de diverso nivel administrativo, a las entidades territoriales en relación con la ordenación y uso del suelo¹⁰. El Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), o la Agencia Nacional del Espectro (ANE), en el marco de lo dispuesto en el Decreto-ley 1295 de 1994, la Ley 99 de 1993 y demás normas pertinentes, impondrán las sanciones derivadas del incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente título. El Mintic o la ANE, dentro del marco de sus competencias, impondrán sanciones a quienes presten servicios y/o actividades de telecomunicaciones y no cumplan con las condiciones y límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos (art. 2.2.2.5.2.4 del Dcto. 1078 del 2015). Para la autorización de instalación de las antenas y demás instalaciones radioeléctricas, los municipios y distritos deben tener en cuenta las disposiciones que en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables hayan expedido las autoridades ambientales, conforme lo dispone el artículo 10.º de la Ley 388 de 1997 y la compatibilidad con el uso del suelo definido en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial (parág. del art. 2.2.2.5.2.5 del Dcto. 1078 del 2015).

Como evidenciamos, existen elementos importantes de carácter ambiental, y en ese sentido, debemos referirnos al principio de neutralidad tecnológica, el cual señala que:

10 Asimismo, en materia de salud pública, corresponde a las entidades territoriales ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control conforme a lo dispuesto en la Ley 715 de 2001, para lo cual podrán aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones correspondientes, en virtud de lo establecido en los artículos 576 y siguientes de la Ley 9.ª de 1979.

El Estado garantizará la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y garantizar la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible (art. 2.º Ley 1341 del 2009).

Asimismo, en el artículo 64 de la Ley 1341 del 2009, específicamente en el numeral 13, se contempla como una infracción “cualquier práctica o aplicación que afecte negativamente el medio ambiente, en especial el entorno de los usuarios, el espectro electromagnético y las garantías de los demás proveedores y operadores y la salud pública”.

Adicionalmente, tenemos la Ley 1955 de 2019 “por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 ‘Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad’”, específicamente su artículo 310^[11] que desarrolla la expansión de las telecomunicaciones y establece la competencia en cabeza del gobierno nacional, a través del Mintic, el cual diseñará e implementará planes, programas y proyectos que promuevan en forma prioritaria el acceso y el servicio universal a las TIC¹².

Finalmente, el Mintic ha adoptado una serie de instrumentos de planeación y gestión ambiental muy importantes para el sector. El primero es el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), mediante el cual se analiza la situación ambiental de la entidad con el propósito de proporcionar la información necesaria para elaborar planes de acción que fortalezcan la gestión ambiental conforme a sus atribuciones y funciones misionales. El PIGA se estableció a partir de los lineamientos de la Resolución 242 de 2014, a través de la cual se formulan e implementan programas de uso del agua, uso de energía y generación de residuos sólidos y se definen subprogramas que permiten la reducción y mitigación del impacto causado por la entidad en el cumplimiento de sus funciones misionales. En segundo lugar, la matriz de aspectos e impactos ambientales, instrumento interpretativo que permite evaluar la situación ambiental de la institución, y adoptar acciones para

11 La cual modifica el artículo 194 de la Ley 1753 del 2015.

12 Igualmente, en coordinación con la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV), o quien haga sus veces, se promoverá el diseño o implementación de planes, programas y proyectos para el desarrollo de la Televisión Digital Terrestre (TDT) y Direct to Home (DTH) para que estas lleguen a todo el territorio nacional.

prevenir, mitigar y corregir los impactos significativos generados sobre el medio ambiente. Y en tercer lugar, el Código de Buen Gobierno adoptado mediante la Resolución 0000548 del 21 de marzo de 2017.

El Mintic se compromete a respetar los procesos naturales, protegiendo la diversidad de la fauna, la flora y el medio ambiente en general, y establece responsabilidades concretas por las malas prácticas ecológicas que solo busquen el lucro económico del medio ambiente. Con dicho fin, a través de la materialidad de las relaciones con el medio ambiente del modelo de responsabilidad social institucional, el Ministerio se compromete a establecer lineamientos que comprendan el desarrollo de mecanismos de educación y promoción, el uso de tecnologías limpias, el manejo de desechos y el uso de los recursos renovables por medio de la realización de un programa institucional de gestión ambiental¹³.

1.3. PRINCIPALES CONFLICTOS AMBIENTALES TIC Y RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO NACIONAL

El creciente desarrollo de sistemas y redes de telecomunicaciones en Colombia ha generado impactos negativos en los recursos naturales y la naturaleza, algunos de ellos directamente en la salud o en la calidad de vida de las personas. Estos conflictos ambientales entre las TIC y los recursos naturales se reflejan en el la calidad del aire, en el paisaje, en la flora y la fauna, en el suelo y en el consumo energético.

Entre los principales impactos ambientales del sector TIC están las emisiones electromagnéticas y de ruido que afectan el recurso aire, la instalación de infraestructura de telecomunicaciones que impacta negativamente el

13 Entre los compromisos podemos destacar: el uso sostenible de los recursos naturales, contribuyendo a la prevención de la contaminación y adaptación al cambio climático, mediante un desempeño que mitigue los aspectos e impactos ambientales propios del cumplimiento de su misionalidad generados en sus planes proyectos e iniciativas; el fortalecimiento de la cultura ambiental para todos sus colaboradores y grupos de interés, para generar actitudes de preservación y desarrollo sostenible del medio ambiente; el mejoramiento continuo del desempeño ambiental a través de los programas, objetivos y metas ambientales; la aplicación de mecanismos y prácticas que controlen los aspectos y reduzcan los impactos ambientales de sus actividades; para contribuir con los resultados del índice de la responsabilidad social institucional; el cumplimiento de la normatividad legal y otros requisitos.

paisaje tanto en las ciudades como en las zonas rurales, las cuales a su vez generan afectaciones en la flora y fauna, el impacto en el suelo de las redes de telecomunicaciones, la generación de residuos en la etapa de operación y mantenimiento de las TIC y en el fin de la vida útil de dispositivos electrónicos, y finalmente, la participación del sector en la emisión de gases efecto invernadero.

En relación con los impactos de las TIC en el aire, los equipos y dispositivos como antenas, computadores, monitores, torres y máquinas de almacenamiento de datos generan radiación electromagnética que circula por el aire, y que tiene el potencial de causar afectaciones en la salud de los ciudadanos de acuerdo con la proximidad de la exposición a las radiaciones. Aunque aún no hay estudios científicos que afirmen con total certeza el impacto de estas emisiones en la salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) han determinado cuáles son las distancias y los límites de radiación permitidos en los equipos de telecomunicaciones para evitar la posible afectación, y de esa manera generar seguridad para el funcionamiento de la actividad.

La Corte Constitucional colombiana se ha pronunciado en múltiples oportunidades sobre el conflicto ambiental generado por la exposición a campos electromagnéticos y sus consecuencias en la salud de los ciudadanos¹⁴. En la Sentencia T-397 de 2014^[15], la Corte identificó que no hay información científica suficiente que confirme los efectos que genera la exposición a campos electromagnéticos en la salud a largo plazo, que no se ha demostrado la relación entre la radiación de radiofrecuencia y el efecto cancerígeno, y que los niños son la población más vulnerable frente a la exposición de ondas electromagnéticas. Posteriormente hace un recuento de las sentencias en las que se ha revisado la aplicación del principio de precaución en los conflictos sobre ondas electromagnéticas¹⁶, y con base en ello, concluye que ha habido distintas aproximaciones al tema, pero que en la mayoría de sentencias se ha aplicado el principio de precaución en los casos en que el derecho a la

14 Cfr. O. AMAYA NAVAS y L. F. GUZMÁN JIMÉNEZ. “Contaminación por campos electromagnéticos: análisis del derecho jurisprudencial de la Corte Constitucional”, en *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisuales y TIC*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2017, pp. 315-337

15 Corte Constitucional. Sentencia T-397 del 26 de junio de 2014, M. P.: Jorge Iván Palacio Palacio.

16 La Corte Constitucional hace referencia a las sentencias T-1062 de 2001, T-289 de 2005, T-360 de 2010, T-332 y T-517 de 2011, T-104 de 2012, T-1077 de 2012.

salud de los menores de edad se ve amenazado por la exposición a campos electromagnéticos, resaltando que el principio de precaución es reforzado en los casos de los niños en razón al interés superior del menor.

Algunos equipos o dispositivos electrónicos utilizados en el sector TIC también pueden generar ruidos, por lo que deben funcionar dentro de los límites de ruido establecidos en la normatividad ambiental¹⁷, pues de lo contrario se produciría una contaminación auditiva que podría generar vulneraciones a los derechos a la intimidad, a la salud y al medio ambiente sano de los ciudadanos. En ese sentido, en la Sentencia T-397 de 2014 la Corte Constitucional determinó que la autoridades administrativas y policiales deben establecer los controles sobre los niveles de ruido que puedan perturbar o alterar a los miembros de la sociedad.

El derecho al paisaje también se puede ver afectado por la instalación de infraestructura de telecomunicaciones (antenas, torres, mástiles, etc.) en áreas públicas o en terrazas o jardines de edificios que pueden alterar el entorno visual. Este aspecto es evaluado por las autoridades locales en el trámite de la solicitud de instalación de infraestructura de redes de telecomunicaciones. Una de las soluciones a este problema ha sido la mimetización, que además de permitir el camuflaje de esta infraestructura, reduce los riesgos que se pueden presentar para la aviación, por lo que la Aeronáutica Civil es la encargada de establecer las condiciones para desarrollar esta estrategia¹⁸.

Asimismo, la infraestructura de telecomunicaciones puede impactar de manera negativa la biodiversidad, pues la radiación y el ruido que emiten los distintos equipos y dispositivos generan alteraciones en las condiciones de los hábitats de diversas especies de flora y fauna, lo que produce cambios en su comportamiento que pueden ocasionar la degradación o pérdida de biodiversidad. La afectación a la biodiversidad también se produce por la

17 El artículo 2.2.5.1.2.12 del Decreto 1076 de 2015 establece que el MADS debe fijar los estándares máximos permisibles de emisión de ruido, los cuales “se fijarán para evitar efectos nocivos que alteren la salud de la población, afecten el equilibrio de ecosistemas, perturben la paz pública o lesionen el derecho de las personas a disfrutar tranquilamente de los bienes de uso público y del medio ambiente”. Con base en esta norma, se expidió la Resolución 0627 de 2006, por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y de ruido ambiental.

18 ÓSCAR TIBASOSA BERNAL. *Estudio de impacto ambiental de la contaminación visual causada por las estaciones de telefonía celular en Bogotá*, Especialización de Gerencia Integral de Proyectos, Bogotá, Universidad Militar Nueva Granada, 2013.

intervención directa de los recursos forestales para la adecuación y creación de jardines o zonas verdes, lo que modifica las coberturas forestales.

El sector TIC está sujeto a la regulación sobre los usos del suelo, por lo que el cumplimiento de las disposiciones de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) es indispensable para evitar el surgimiento de conflictos ambientales. La autoridad competente para autorizar en cada municipio la construcción de sistemas, equipos y redes TIC debe revisar cuáles son las actividades que se pueden desarrollar en cada área del territorio del municipio para poder otorgar el respectivo permiso. De esa manera se garantiza que las TIC sean compatibles con la ordenación del suelo definida por el municipio en sus POT.

En la sentencia del 12 de julio de 2018 el Consejo de Estado se refirió a los usos del suelo y las redes de telecomunicaciones, y afirmó que los municipios tienen la autonomía para determinar la regulación local frente a los permisos de instalación de mástiles, torres y antenas en su jurisdicción con el fin de establecer su organización territorial, siempre que se integren al régimen de ordenamiento territorial y ambiental, y a las disposiciones sobre el uso del suelo del Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial¹⁹.

Por último, las actividades del sector TIC tienen un alto consumo energético, lo que impacta indirectamente en los recursos naturales renovables y no renovables que son utilizados para la generación de energía en el país²⁰. Por ejemplo, algunos estudios han señalado que el uso de Internet alcanza el 5.4 % de la energía consumida a nivel mundial²¹. El consumo energético del sector genera un conflicto ambiental en torno a la mitigación del cambio climático y al cumplimiento de los compromisos internacionales, por

19 Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Primera. Sentencia del 12 de julio de 2018, C. P.: María Elizabeth García González. Radicación n.º 25000-23-24-000-2009-00181-01.

20 La matriz energética de Colombia se basa principalmente en energía hidráulica, pues el 68.3 % de la capacidad instalada proviene de hidroeléctricas. La segunda fuente es la energía térmica con una capacidad instalada de 30.7 %, seguida por la cogeneración con una representación del 0.9 % y finalmente las energías eólica y solar con un 0.1 %: ACOGEN. “La energía que impulsa a Colombia”, disponible en [<https://www.acolgen.org.co>], consultada el 25 de julio de 2020. Estos datos indican que el 85 % de la capacidad instalada de energía en Colombia proviene de fuentes de energía renovables, y son relevantes para las empresas del sector TIC, las cuales pueden verificar cuál es su huella ambiental teniendo en cuenta los impactos ambientales de cada una de las fuentes de energía, por ejemplo, la pérdida de biodiversidad asociada a las hidroeléctricas o la explotación de recursos naturales no renovables asociada a las plantas térmicas.

21 L. GUEMBES. *Impacto de las TIC en el medio ambiente*, Santiago de Chile, Logicalis, s.f.

lo que es un factor principal que debe ser evaluado en el desarrollo de las actividades TIC.

Aunque el impacto ambiental del sector TIC tiene diferentes consecuencias en los recursos naturales del país, sus beneficios para la protección de la naturaleza pueden ser mayores si se reducen, mitigan y compensan los resultados negativos, y se maximizan los beneficios, se reducen los conflictos socio ambientales y se impulsa la sostenibilidad del sector.

2. CONFLICTO AMBIENTAL EN TORNO A LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

La construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de redes de telecomunicaciones presenta diversos retos en materia ambiental, en especial por la ausencia de un marco regulatorio particular que reglamente dichas actividades, las cuales no requieren licencia ambiental o plan de manejo ambiental, a excepción de las desarrolladas en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales²², por lo que se deben ajustar únicamente a la regulación de los permisos para el uso de cada uno de los recursos naturales, la cual puede exigir un plan de manejo sobre el recurso específico que se pretende usar. A partir de lo anterior, en este acápite se estudian los conflictos ambientales que se pueden generar en cada una de las etapas del ciclo de vida de las redes de telecomunicaciones.

La construcción de la infraestructura de dichas redes involucra el diseño, la fabricación y la instalación de los equipos, las máquinas, los servidores, las torres y demás dispositivos. La fabricación de todos los equipos que integran un sistema de telecomunicaciones requiere materias primas que incluyen sustancias tóxicas como dioxinas, cadmio y plomo, lo que impacta indirectamente en el medio ambiente²³.

22 En los artículos 8.º y 9.º el Decreto 2041 de 2014 establece las actividades, obras y proyectos que están sujetas a licencia ambiental. En ninguno de los sectores enlistados en estos artículos se hace referencia a las redes de telecomunicaciones, por lo que los únicos proyectos de redes de telecomunicaciones que requerirían licencia ambiental son aquellos que afectan las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y siempre que se realicen en el marco de las actividades permitidas (art. 8.º, num. 12, lit. a) o el Sistema de Parques Regionales Naturales (art. 9.º, num. 20).

23 A. N. MARTÍNEZ y A. M. PORCELLI. “Implicancias de las tecnologías informáticas en el ambiente y

El Mintic y la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) expidieron en el año 2016 el Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones²⁴, cuyo objeto es identificar las condiciones técnicas que se requieren para su instalación y para verificar los límites de exposición a los campos electromagnéticos. En particular, este código busca ser una guía para que los municipios identifiquen los requisitos mínimos que pueden establecer en su jurisdicción para el despliegue de la infraestructura con criterios de sostenibilidad. Entre las estrategias propuestas resaltan la definición de normas mínimas para la instalación de la infraestructura con el fin de garantizar estándares de construcción y mitigación de impactos ambientales, y la expedición de un acto administrativo con las obligaciones específicas que debe cumplir el solicitante del permiso.

La instalación de estaciones de radiocomunicaciones se debe realizar conforme al Decreto 1370 de 2018, compilado en el Decreto 1078 de 2015, el cual establece “los lineamientos para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, relacionados con el cumplimiento de los niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos” (art. 2.2.2.5.1.). Esta norma señala que la Agencia Nacional del Espectro debe establecer los límites máximos de exposición a campos electromagnéticos según las recomendaciones de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT). El cumplimiento de este requisito es una aplicación del principio de precaución en la medida en que, a pesar de no tener certeza absoluta sobre los efectos de la exposición a campos electromagnéticos en la salud, se adoptan unos límites que buscan evitar la ocurrencia de posibles efectos negativos.

De otro lado, teniendo en cuenta que según el artículo 2.2.2.5.2.5 del Decreto 1078 del 2015, la autorización para la instalación de antenas y demás estructuras radioeléctricas se debe ajustar a la Ley 388 de 1997, la empresa de telecomunicaciones y las autoridades territoriales y ambientales están en la obligación de considerar los usos del suelo para establecer la viabilidad de la construcción del proyecto; lo anterior implica evaluar si el predio en el que se instalará la infraestructura de red de telecomunicaciones está ubicado en

nuevas tendencias en el desarrollo de la informática verde como aporte al desarrollo sustentable”, *Actualidad Jurídica Ambiental*, Recopilación mensual n.º 50, octubre de 2015, pp. 8-36.

24 Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Comisión de Regulación de Comunicaciones. *Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones*, Bogotá, Comisión de Regulación de Comunicaciones, Mintic y Agencia Nacional del Espectro, 2006.

un área protegida, en una zona de reserva forestal, un resguardo indígena o una propiedad colectiva de comunidades afrodescendientes.

En el caso de las áreas protegidas o de los ecosistemas objeto de protección, en la Sentencia del 12 de julio de 2018 el Consejo de Estado afirmó que las autoridades municipales pueden establecer determinados requisitos para los permisos de instalación, modificación, expansión, ampliación, renovación y funcionamiento de mástiles, torres y antenas cuando se busque la preservación de áreas declaradas de reserva y/o de protección ambiental, siempre y cuando la autoridad competente las defina conforme a la regulación del territorio, y de acuerdo con el régimen de ordenamiento territorial y ambiental²⁵. En este caso, por ejemplo, el alcalde de Zipacón determinó que la instalación de mástiles o antenas estaba permitida siempre que se atendieran las reglas de uso de suelo, y que cuando se ubicaran en zonas de reserva o alindamiento ambiental se debería suscribir un convenio de cooperación con el fin de compensar cualquier posible afectación.

En sentido similar, en la Sentencia del 20 de septiembre de 2007^[26] el Consejo de Estado señaló que la regulación del servicio de telecomunicaciones se debe interpretar de acuerdo con las disposiciones de la Ley 388 de 1997, y en ese sentido sostuvo que la definición por parte de las autoridades distritales de una regulación que fije condiciones para la expedición de licencias de uso o autorizaciones de ocupación temporal del espacio público, considerando que la infraestructura de telecomunicaciones usa el suelo y el espacio público, no interfiere con las competencias del sector de telecomunicaciones.

En el caso de los resguardos indígenas, la Corte Constitucional se pronunció en la Sentencia T-698 de 2011^[27] respecto de la construcción de una antena de comunicaciones en el territorio ancestral de la comunidad indígena Cañamomo-Lomapieta sin que se hubiera realizado la consulta previa, libre e informada. La Corte afirmó que la consulta procede respecto

25 Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Primera. Sentencia del 12 de julio de 2018, C. P.: María Elizabeth García González. Radicación n.º 25000-23-24-000-2009-00181-01.

26 Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Primera. Sentencia del 20 de septiembre de 2007, C. P.: Camilo Arciniegas Andrade. Radicación n.º 25000-23-24-000-2000-00644-01(8667).

27 Corte Constitucional. Sentencia T-698 del 20 de septiembre de 2011, M. P.: Luis Ernesto Vargas Silva.

de toda decisión administrativa que afecte o comprometa los intereses de las comunidades, por lo que frente a la construcción de una estación de comunicaciones que podría afectar el derecho al medio ambiente sano, la salud y la cosmovisión de la comunidad, el dueño del proyecto tenía la obligación de realizar la consulta. Además, señaló que en esos casos la consulta permite evaluar el impacto de la estación de comunicaciones, así como los posibles efectos de las radiaciones sobre el medio ambiente y los miembros de la comunidad indígena, y los posibles riesgos o afectaciones sobre su integridad cultural.

En el mismo sentido se pronunció la Corte Constitucional en la Sentencia T-005 de 2016^[28] respecto de una base militar situada en un territorio ancestral de la comunidad indígena arhuaca, en la que se instalaron más de 480 antenas de comunicación y datos sin el agotamiento de la consulta previa. A partir de 1965 se comenzaron a instalar en dicho territorio distintas redes y sistemas de microondas, así como repetidores, equipos de comunicación, torres de antenas y equipos para transmisión de señal, lo que le impidió a la comunidad ejercer sus prácticas tradicionales y rituales en sus lugares sagrados. A juicio de la Corte, dicha situación vulneró los derechos a la integridad cultural, la diversidad étnica, la libre autodeterminación y la participación de los grupos étnicos, por lo que ordenó garantizar el acceso y permanencia de la comunidad en sus sitios sagrados, realizar una consulta que permitiera identificar los impactos causados por las redes de telecomunicaciones a la comunidad y diseñar acciones para la compensación y reparación de los daños causados.

Teniendo en cuenta los múltiples conflictos ambientales que se pueden generar en el proceso de instalación de infraestructuras de telecomunicaciones, en el “Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones” se propone que las entidades territoriales establezcan como requisito para el otorgamiento del permiso de instalación un plan de manejo ambiental que incluya acciones de mimetización del impacto visual, especialmente en aquellos casos en que la infraestructura se instale en zonas de protección especial. Y en general, se recomienda impulsar soluciones para minimizar los efectos de la infraestructura de redes móviles en el entorno que las rodea.

28 Corte Constitucional. Sentencia T-005 del 19 de enero de 2016, M. P.: Jorge Iván Palacio Palacio.

Por su parte, la operación de las redes de telecomunicaciones se realiza desde que se ponen en funcionamiento los equipos y servidores instalados hasta que se apagan, ya sea porque la red entró en desuso, por la creación de sistemas de redes más sostenibles y/o eficientes o por decisión del dueño de la red.

El principal conflicto que se genera entre el medio ambiente y la operación de las redes de telecomunicaciones es la huella de carbono como resultado del alto consumo energético de los equipos, en especial, de los equipos de almacenamiento que requieren refrigeración. Esta realidad ha impulsado a los fabricantes de sistemas de telecomunicaciones a desarrollar soluciones que reduzcan el consumo de energía²⁹.

A partir de la celebración del Acuerdo de París la CRC ha impulsado diversos estudios que buscan alinear los objetivos del sector TIC con las metas del Acuerdo. En el año 2020 esta organización publicó la Recomendación ITU-T L.1470^[30], en la que se detallan las trayectorias de los GEI para el sector TIC del año 2015 y se realizan proyecciones para 2020, 2025 y 2030. En ese estudio se verifica la posibilidad del sector de mantenerse dentro del margen normativo de reducción de la huella de carbono a través de medidas continuas de eficiencia y un mayor uso del suministro de electricidad baja en carbono. Las trayectorias se basan en tres ámbitos: i) las emisiones directas generadas por los activos de la empresa; ii) las emisiones generadas por la energía comprada, y iii) las emisiones restantes en la cadena de valor sobre las cuales la compañía tiene alguna influencia.

En su informe la CRC afirma que, considerando que al menos el 80 % de la huella de carbono del sector se basa en el uso de la electricidad, la descarbonización puede ser relativamente rápida en comparación con otros sectores, pero lograrlo requiere acciones urgentes encaminadas a implementar planes de eficiencia energética, a la migración a suministros de energía renovables o bajas en carbono y al fomento de conciencia de los usuarios finales³¹.

29 L. GUEMBES. *Impacto de las TIC en el medio ambiente*, cit., señala que algunas de las medidas que se pueden implementar en los data center son la virtualización de servidores, automatizar el data center, suspender la isla de *backups*, usar aire acondicionado de precisión, eliminar equipos obsoletos, apagar los monitores cuando no estén en uso, entre otros.

30 Unión Internacional de las Telecomunicaciones. “Greenhouse gas emissions trajectories for the information and communication technology sector compatible with the UNFCCC Paris Agreement”. Recommendation ITU-T L.1470, Ginebra, Unión Internacional de las Telecomunicaciones, 2020.

31 Con base en la Recomendación L.1470, la Unión Internacional de las Telecomunicaciones, junto

En el informe se enlistan las siguientes doce acciones que permitirán guiar el sector TIC hacia la descarbonización: múltiples funciones de ahorro de energía; suministro de energías alternativas; consolidación y virtualización de centros de datos y servidores; refrigeración y optimización de la ubicación de los servidores; eficiencia energética en edificios y servicios; monitorización para edificios eficientes; conservación de energía; movilidad alternativa; autoproducción de energías renovables; compra de energía renovable; innovación en el suministro de energía y aplicación de la economía circular a productos y servicios.

Una de las estrategias para disminuir la huella de carbono generada por el consumo energético es la autogeneración de energía, regulada en Colombia por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) mediante la Resolución 030 de 2018. Esta regulación permite que personas naturales o jurídicas produzcan energía para atender sus propias necesidades, a la vez que busca promover la producción de energía a partir de fuentes de carácter renovable, y en esos casos genera incentivos para la producción de excedentes que puedan ser comercializados. Esta alternativa debería ser una prioridad para las empresas que están en capacidad técnica y económica de impulsarla pues, además de reducir su huella de carbono, contribuye al logro de los ODS y permite aumentar el porcentaje de energías renovables en la matriz energética del país.

La operación de las redes de telecomunicaciones también requiere el “almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias químicas, combustibles y aceites necesarios para la ejecución de una actividad”³², lo que exige la adopción de lineamientos técnicos que prevengan la ocurrencia de daños ambientales por descargas accidentales de esas sustancias a corrientes de agua, al suelo o al espacio público.

En su “Guía de gestión socio ambiental” la empresa de telecomunicaciones Tigo señala que durante la operación de los proyectos de telecomunicaciones se pueden generar los siguientes impactos ambientales: disminución

con GeSI, GSMA y The Science Based Targets Initiative, elaboraron una guía para las empresas del sector TIC que les permita acoplarse a los objetivos establecidos científicamente para el sector: Unión Internacional de las Telecomunicaciones. “Guidance for ICT companies setting science based targets. Mobile networks operators, fixed networks operators and data centres operators”, Ginebra, Unión Internacional de las Telecomunicaciones, 2020.

32 Tigo. “Guía de gestión socio ambiental en proyectos, obras y actividades no licenciadas del sector de telecomunicaciones”, s. f., p. 22.

de la disponibilidad de energía, agua potable o combustible por uso ineficiente de los recursos; incremento en las cantidades de residuos sólidos; cambios en las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua por vertimientos generados por el lavado y mantenimiento de infraestructura y construcción; alteraciones en la calidad del aire; cambios en las condiciones del bienestar humano por aumento de la exposición a campos electromagnéticos; degradación y deforestación de los recursos forestales; cambios en la fauna por desplazamiento y por la calidad de hábitats; cambios en las calidades de los suelos y en el régimen hidráulico de nacimientos, zonas de recarga y acuíferos³³.

Por último, el mantenimiento de la infraestructura de redes de telecomunicaciones se enfrenta a una problemática compleja: la producción de RAEE. La Ley 1672 de 2013 consagró la responsabilidad extendida del productor, quien tiene la obligación de desarrollar sistemas de recolección y gestión de los RAEE de acuerdo con las disposiciones que el MADS establezca. Hasta el momento, el MADS ha regulado tres categorías: computadores y periféricos (Res. 1512 de 2010); lámparas/bombillas ahorradoras (Res. 1511 de 2010), y pilas y acumuladores portátiles (Res. 1297 de 2010).

Entonces, se observa que aún quedan vacíos en la disposición de algunos aparatos eléctricos y electrónicos del sector de las telecomunicaciones que no han sido regulados, por ejemplo, las antenas, las torres de enfriamiento, los mástiles, los servidores de *software* o los equipos de almacenamiento de datos. Este vacío impide que se realice una adecuada gestión y/o aprovechamiento de los RAEE del sector de las telecomunicaciones, lo que genera riesgos de contaminación de suelos por su inadecuada disposición en razón a las sustancias químicas que componen los aparatos.

Los conflictos ambientales estudiados en este acápite nos permiten afirmar que la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura de redes de telecomunicaciones no cuenta con un régimen ambiental específico que responda a las particularidades del sector, por lo que en ocasiones puede que los impactos ambientales generados no sean mitigados o reparados, y por esa razón coincidimos con Golder Associates³⁴, quienes proponen que el ejecutor del proyecto cuente con un Plan de Manejo Ambiental en el que

³³ Ídem.

³⁴ GOLDER ASSOCIATES. “Guía ambiental para proyectos de telecomunicaciones”, Bogotá, Golder Associates, 2004.

se describan de forma sencilla los impactos ambientales que se pueden generar en desarrollo del proyecto, con las respectivas medidas de mitigación, reparación y/o restauración.

3. LAS GREENTIC. UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

El concepto GreenTIC se viene utilizando en los últimos años en distintos ámbitos gubernamentales y empresariales. Concretamente las primeras referencias relativas a Green Computing (antecesor del término GreenTIC) surgieron en Estados Unidos y datan de 1992, como resultado del lanzamiento y de las primeras aplicaciones del programa de eficiencia energética Energy Star. Las compañías referentes en GreenTIC se basan en la innovación, la investigación y el desarrollo de nuevas soluciones para lograr una mayor eficiencia de los componentes y sistemas TIC.

La contribución de las TIC a la sostenibilidad medioambiental no se agota en la lucha contra el cambio climático mediante la gestión eficiente de los recursos energéticos, sino que existen otros ámbitos de actuación relevantes en relación con el medioambiente en los que las TIC también están cobrando gran importancia, como la gestión ambiental, veamos el caso de los recursos hídricos: cartografía de recursos hídricos y predicción meteorológica (teledetección desde satélites, redes de sensores e Internet); gestión activa para la red de distribución de aguas (identificación de activos subterráneos, tuberías inteligentes, evaluaciones de riesgo); establecimiento de sistemas de alarma anticipada (recolección de agua de lluvia/tormenta, gestión de inundaciones, recarga artificial de acuíferos); distritos de riego y regadío (sistemas de información geográfica).

Las TIC también tienen un importante peso específico en la gestión eficiente de los residuos, pues se utilizan intensivamente para, por ejemplo, comunicar los envíos de residuos entre países, en las plataformas B2B para la relación entre gestores, transportistas y productores de residuos, o ERP adaptados a la gestión de los residuos (identificación de los residuos, generación de órdenes de traslado, informaciones estadísticas, etc.). La industria del sector TIC ha venido mostrando una importante sensibilidad medioambiental. Así, el 15,04 % de la capitalización del índice Dow Jones de Sostenibilidad a nivel mundial (Dow Jones Sustainability Index World

–DJSI World–)³⁵ está compuesto por empresas del sector TIC, proveedores de tecnología u operadores de telecomunicaciones.

Las GreenTIC son una realidad en el Estado posmoderno, lo cual implica que hay en curso una reorganización empresarial que busca reducir la huella ecológica de las TIC, específicamente en tres ámbitos principales de actuación: i) las infraestructuras de telecomunicaciones y dispositivos; ii) los centros de datos, y iii) los ordenadores personales-periféricos. Asimismo, las GreenTIC han desarrollado elementos propios del ecoetiquetado que, en este caso, son las etiquetas ecológicas con las que se garantiza a los consumidores que determinados productos cumplen ciertos niveles de eficiencia y ahorro energéticos, de las cuales podríamos destacar dos: en primer lugar, el estándar *Energy Star* establecido en 1992 por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos, actualmente en su versión 5, aprobada en marzo de 2009 y que es una ecoetiqueta TIC muy utilizada y ampliamente conocida por todo el conglomerado social, y en segundo lugar, la *European Union Eco-Label* introducida también en 1992 por la Comisión Europea.

CONCLUSIONES

Primera. Las TIC representan para el Derecho ambiental una doble oportunidad: por un lado, para mejorar las condiciones ambientales, detectar alertas tempranas y manejar adecuadamente los recursos naturales, y por otro, en el marco de las actividades propias del sector, reducir su huella ambiental o el impacto que generan. Es innegable la necesidad de articular el binomio jurídico TIC-medio ambiente para poner al servicio de las problemáticas ambientales dichas tecnologías e incluir componentes ambientales en la construcción, montaje y operación de todas las actividades del sector, pues de lo contrario continuaremos con el riesgo social latente y creciente de ocasionar problemas ambientales con los proyectos de ampliación de la infraestructura, y con la necesidad de crear acciones constitucionales para detener el riesgo de contaminación causado por los campos electromagnéticos.

35 El Índice de Sostenibilidad Dow Jones (DJSI, por sus siglas en inglés) es un índice que desde 1999 elabora la empresa RobecoSam y el cual puede entenderse como una variante del índice bursátil de Nueva York Dow Jones que, sin embargo, atiende a los aspectos de responsabilidad ambiental en las empresas.

Segunda. Existe una dispersión normativa en el ordenamiento jurídico que dificulta la eficacia y el cumplimiento de las disposiciones que tienen como objetivo preservar el medio ambiente. El sector TIC no es ajeno a los problemas que aquejan al sector ambiente y al desarrollo sostenible, lo que se concreta en la falta de diálogo con los sectores productivos de la economía. Es necesario que, en ejercicio de sus procesos de autorregulación, las empresas del sector TIC, mediante la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Licencia para Operar (LSO) inicien actividades de identificación, medición, cuantificación y manejo de los riesgos sociales que presentan los proyectos en determinado territorio urbano y/o rural, y se contemplen planes de mitigación de riesgo ambientales que sean eficaces.

Tercera. La construcción de infraestructura de redes de telecomunicaciones crea un conflicto ambiental para el medio ambiente, tanto urbano como rural, que obliga a realizar una estricta planeación y ponderación de los derechos que puedan entrar en colisión. Si bien es una actividad empresarial amparada por el ordenamiento jurídico, no es posible “validar” la afectación que genera al goce pacífico de derechos fundamentales y colectivos, entre ellos a la salud, a la vida, a la integridad física, a la tranquilidad, al descanso y al medio ambiente. Por ende, consideramos que es necesario que la industria avance en procesos de innovación para mitigar la huella ambiental urbana, que resulta la de mayor tensión y riesgo de judicialización por los afectados. Consideramos que es un ejercicio coordinado y articulado entre las carteras de TIC y medio ambiente, las que pueden crear incentivos a la implementación de las GreenTIC como alternativas para la construcción de dicha infraestructura.

Cuarta. La regulación aplicable a la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura de redes de telecomunicaciones no tiene en cuenta los diversos impactos ambientales que puede conllevar su desarrollo, por lo que es posible que provoque decisiones judiciales y conflictos socioambientales que obstaculicen el normal avance de las actividades de telecomunicaciones, lo que a su vez puede impactar el acceso de la ciudadanía a los servicios de telefonía o Internet. Frente a estas problemáticas, la propuesta de exigir a los dueños de los proyectos un plan de manejo ambiental para identificar y hacer seguimiento a los impactos de la actividad sobre los recursos naturales constituye una solución viable y necesaria, tanto para la garantía de los derechos fundamentales y colectivos, como para la ininterrumpida y adecuada prestación de los servicios de telecomunicaciones en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- AMAYA NAVAS, O. y L. F. GUZMÁN JIMÉNEZ. “Contaminación por campos electromagnéticos: análisis del derecho jurisprudencial de la Corte Constitucional”, en *El ecosistema digital y las autoridades de regulación de los sectores audiovisuales y TIC*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2017.
- GOLDER ASSOCIATES. “Guía ambiental para proyectos de telecomunicaciones”, Bogotá, Golder Associates, 2004.
- GUEMBES, L. *Impacto de las TIC en el medio ambiente*, Santiago de Chile, Logicalis, s.f.
- MARTÍNEZ, A. N. y A. M. PORCELLI. “Implicancias de las tecnologías informáticas en el ambiente y nuevas tendencias en el desarrollo de la informática verde como aporte al desarrollo sustentable”, *Actualidad Jurídica Ambiental. Recopilación Mensual* n.º 50, octubre de 2015.
- TIBASOSA BERNAL, ÓSCAR. *Estudio de impacto ambiental de la contaminación visual causada por las estaciones de telefonía celular en Bogotá*, Especialización de Gerencia Integral de Proyectos, Universidad Militar Nueva Granada, 2013.

ESTUDIOS

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Comisión de Regulación de Comunicaciones. “Código de Buenas Prácticas para el despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones, Bogotá, Comisión de Regulación de Comunicaciones, MINTIC y Agencia Nacional del Espectro, 2006.
- Tigo. “Guía de gestión socio-ambiental en proyectos, obras y actividades no licenciadas del sector de telecomunicaciones”, s.f.
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones. *Greenhouse gas emissions trajectories for the information and communication technology sector compatible with the UNFCCC Paris Agreement. Recommendation ITU-T L.1470*, Ginebra, Unión Internacional de las Telecomunicaciones, 2020.
- Unión Internacional de las Telecomunicaciones. “Guidance for ICT companies setting science based targets”, *Mobile networks operators, fixed networks operators and data centres operators*, Ginebra, Unión Internacional de las Telecomunicaciones, 2020.

JURISPRUDENCIA

Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Primera. Sentencia del 12 de julio de 2018, C. P.: María Elizabeth García González. Radicación n.º 25000-23-24-000-2009-00181-01.

Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Primera. Sentencia 20 de septiembre de 2007, C. P.: Camilo Arciniegas Andrade. Radicación n.º 25000-23-24-000-2000-00644-01(8667).

Corte Constitucional. Sentencia T-397 del 26 de junio de 2014, M. P.: Jorge Iván Palacio Palacio.

Corte Constitucional. Sentencia T-005 del 19 de enero de 2016, M. P.: Jorge Iván Palacio Palacio.

Corte Constitucional. Sentencia T-698 del 20 de septiembre de 2011, M. P.: Luis Ernesto Vargas Silva.

WEBGRAFÍA

ACOLGEN. “La energía que impulsa a Colombia”, disponible en [<https://www.acolgen.org.co>], consultada el 25 de julio de 2020.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han irrumpido en forma vertiginosa en todos los sectores de la nueva sociedad de la información y del conocimiento, de forma que ya no es posible entender los entornos de la sociedad actual sin analizar y comprender cómo ha sido permeada por estas tecnologías que conectan a los ciudadanos a través de las telecomunicaciones.

Diez años después de expedida, la Ley de TIC se reformó mediante la Ley 1978 de 2019. Estos dos acontecimientos justifican el nuevo proyecto investigativo que hoy presentamos a consideración de los lectores con el propósito de que conozcan sus contenidos, sus finalidades, sus aciertos, sus eventuales desaciertos y las mejoras que se pueden incorporar. Esta obra tiene como objetivo inicial analizar el nuevo marco normativo y las reformas introducidas con la Ley 1978 de 2019, muy orientadas al sector de las telecomunicaciones. La investigación se orienta a estudiar el derecho de la competencia en el sector de las TIC, así como los nuevos retos que la sociedad digital y las tecnologías disruptivas le plantean a la sociedad y al derecho administrativo en Colombia.

En consideración a su relación temática, y con el fin de facilitar su organización y lectura, la presente obra se divide en dos tomos: el primero relacionado con *Las TIC y las telecomunicaciones y el derecho a la competencia*, y el segundo referido al *Ecosistema digital en sus distintos desarrollos y las tecnologías disruptivas*.

No cabe duda de la importancia de esta obra, tanto para los lectores especializados como para los interesados en el sector de las TIC y las telecomunicaciones, y de su aporte para el análisis de las instituciones que lo conforman: los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, los proveedores de plataformas y servicios TIC, los usuarios y todos aquellos que de una u otra forma intervienen en la sociedad del conocimiento virtual.

