

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL TRANSPORTE

---

DOCUMENTO NÚMERO 13

### MOVILIDAD SOSTENIBLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL LA CIUDAD DEL FUTURO

Arq. Eduardo Moreno - Arq. Heriberto Allende



AGOSTO 2020

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL TRANSPORTE

---

DOCUMENTO NÚMERO 13

### MOVILIDAD SOSTENIBLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL LA CIUDAD DEL FUTURO

Arq. Eduardo Moreno - Arq. Heriberto Allende



AGOSTO 2020

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## **PRESIDENTE HONORARIO**

Ing. Oscar A. Vardé

## **MESA DIRECTIVA (2020-2022)**

### **Presidente**

Ing. Manuel A. Solanet

### **Vicepresidente 1º**

Ing. Máximo J. Fioravanti

### **Vicepresidente 2º**

Ing. Oscar U. Vignart

### **Secretario**

Ing. Tomás A. del Carril

### **Prosecretaria**

Ing. Patricia L. Arnera

### **Tesorero**

Ing. Gustavo A. Devoto

### **Protesorero**

Ing. José Luis Rocés

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## **ACADÉMICO HONORARIO**

Ing. Isidoro Marín

## **ACADÉMICOS EMÉRITOS**

Ing. Osvaldo C. Garau

Ing. René A. Dubois

Ing. Eduardo A. Pedace

Ing. Conrado E. Bauer

Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi

Dr. José P. Abriata

Ing. Juan S. Carmona

Ing. Augusto C. Noel

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## ACADÉMICOS TITULARES<sup>1</sup>

Ing. Oscar A. Vardé  
Ing. Luis U. Jáuregui  
Dr. Ing. Raúl A. Lopardo  
Ing. Ricardo A. Schwarz  
Ing. Manuel A. Solanet  
Ing. Francisco J. Sierra  
Ing. Tomás A. del Carril  
Ing. Rodolfo E. Biasca  
Ing. Eduardo R. Baglietto  
Ing. Arístides B. Domínguez  
Ing. Alberto Giovambattista  
Ing. Carlos D. Tramutola  
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky  
Ing. Gustavo A. Devoto  
Ing. Patricia L. Arnera  
Dr. Ing. Raúl D. Bertero  
Ing. Máximo J. Fioravanti  
Ing. Miguel A. Beruto  
Ing. Oscar U. Vignart  
Dr. Ing. Ezequiel Pallejá  
Ing. Osvaldo J. Postiglioni  
Ing. Luis A. de Vedia  
Ing. Javier R. Fazio  
Ing. José Luis Roces  
Ing. Roberto S. Carnicer  
Ing. Raúl S. Escalante (electo)  
Ing. Antonio A. Cadenas (electo)  
Ing. Nicolás Gallo (electo)  
Ing. Mario Solari (electo)  
Ing. César Arias (electo)  
Ing. Hipólito A. Choren (electo)

---

<sup>1</sup> Ordenados según antigüedad.

# ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

## INSTITUTO DEL TRANSPORTE

**Director:** Académico Ing. Máximo J. Fioravanti

**Integrantes:**

Ing. Roberto D. Agosta

Arq. Heriberto Allende

Ing. José Ante

Ing. Pablo Arecco

Lic. José A. Barbero

Ing. Carlos María Brañas

Ing. María Graciela Berardo

Ing. Pablo J. Bereciartua

Ing. Pablo E. Bolzan

Ing. Daniel Enrique Bustos

Académico (electo) Ing. Raúl S. Escalante

Ing. Miguel J. Fernández Madero

Ing. Alejandra D. Fissore

Ing. Jorge Kohon

Ing. Guillermo Krantzer

Ing. Luis Miguel Girardotti

Ing. Raúl Fernando González

Lic. Rodolfo Francisco Huici

Ing. Horacio Ibarra

Ing. Juan Pablo Martínez

Arq. Eduardo Moreno

Académico Emérito Ing. Augusto Noel

Ing. Luis Raúl Outes

Lic. Carmen Polo

Ing. Horacio E. Pesce

Ing. Olga C. Vicente

Académico Ing. Ricardo A. Schwarz

Académico Ing. Francisco J. Sierra

Académico Ing. Manuel Solanet

**MOVILIDAD SOSTENIBLE Y EL ODENAMIENTO  
TERRITORIAL  
LA CIUDAD DEL FUTURO**

**CONTENIDO**

**INTRODUCCIÓN**

**EL FUTURO**

**La participación del transporte en la calidad ambiental**

**Las acciones internacionales**

**La opinión de organismos y asociaciones internacionales**

**LA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS**

**EL TRANSPORTE**

**ANTECEDENTES**

**LA SITUACION EN AMÉRICA LATINA**

**Avances por país**

**LA CIUDAD**

**LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Y SU REGIÓN**

**BIBLIOGRAFÍA**

# MOVILIDAD SOSTENIBLE Y EL ODENAMIENTO TERRITORIAL LA CIUDAD DEL FUTURO

## INTRODUCCION

El objetivo planteado desde el Acuerdo de El objetivo planteado desde el Acuerdo de Paris para lograr una urbe sostenible en términos ambientales, económicos, sociales e institucionales incidieron sobre decisiones adoptadas por autoridades de distintas urbanizaciones, que en mayor o menor medida paulatinamente modificaron la movilidad de ciudades y pueblos.

Hacia fines del siglo pasado se consolidó el concepto consensuado de “ciudad sostenible”, y se convirtió en el fundamento que debía regir los planes de desarrollo urbano.

Necesariamente, desarrollar proyectos tendientes a alcanzar el objetivo de ciudad sostenible debe ser parte de un proceso continuo, que incorpore aspectos sociales, económicos, ambientales, institucionales y culturales, como parte de un desarrollo urbano y de un modelo territorial propuesto, y no por el crecimiento espontáneo, o la especulación inmobiliaria.

---

Una ciudad sostenible es aquella que puede desarrollarse sin peligro de detenerse el proceso por la desaparición de los recursos requeridos para su crecimiento. En este contexto, el sistema de transportes es una estructura de tal importancia, que no existe ciudad sostenible sin movilidad sustentable.

En general, el objetivo de ciudad sostenible no puede alcanzarse con el crecimiento espontáneo o la especulación inmobiliaria, sino tiene que ser desarrollado con planes urbano-ambientales que consideren en forma integrada los procesos territoriales y ambientales, para orientar las acciones que inciden en la estructura y funcionamiento de las ciudades con visiones de corto, mediano y largo plazo, e incorporar en el análisis criterios de sustentabilidad sociales, económicos, institucionales y culturales.

La configuración de las redes de circulación siempre formó parte de los planes urbanos, ya que cualquier asentamiento necesita definir el trazado vial, el uso del espacio público, y resolver los problemas de accesibilidad a los espacios privados. Esta visión física y ornamental de calles y avenidas fue ampliamente superada por el crecimiento exponencial de vehículos motorizados a lo largo del siglo XX, y la expansión territorial y densificación de las áreas urbanas. Estos fenómenos generaron un complejo sistema de movilidad, que requiere una planificación de alta especialización específica del transporte. No obstante, esta planificación del transporte resulta inescindible de la planificación urbano-ambiental en temas como el uso del suelo y la sustentabilidad y es parte fundamental de la formulación de estrategias de desarrollo.

En el mundo, desde 1950 se registra un doble proceso demográfico, por una parte, un sorprendente aumento de la población global, y al mismo tiempo, la transferencia de población rural a las ciudades, lo que llevó a que, en el año 2008, por primera vez en la historia de la humanidad, la población urbana superara a la población rural, con lo cual el mundo entró a la Era Urbana.

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la población mundial en 2020 alcanza los 7.500 millones de habitantes y se estima que a fines del presente siglo alcanzará los 11.000 millones de habitantes lo que significa agregar en los 80 años que faltan otros 4.000 millones de personas a la población actual. Estimaciones del PEW Research Center de la ONU, determinan que la población mundial dejará de crecer hacia fines de siglo debido a la caída de la tasa de fertilidad.

Según un informe de la ONU, desde mayo de 2008 el 55% de la población global reside en ciudades y en un segundo Informe, también de la ONU, se estima que ese porcentaje aumentará un 13% hacia 2050, por lo que la población urbana en esa fecha será el 68% del total.

Estos datos ratifican el sorprendente ritmo y magnitud de la transferencia de población desde áreas rurales a las ciudades. En 1970 la población urbana mundial era alrededor del 30% del total y la población rural era el 70%. Si las previsiones de la ONU se cumplen, en solo 80 años se habrá invertido la escala, lo que significa haber movilizó alrededor de 2.500 millones de personas que en ese lapso llegaron a las ciudades desde ámbitos rurales.

En América Latina este proceso se conoció como la revolución de las expectativas crecientes, donde el atractivo de las ciudades y las

transformaciones en la producción agrícola que liberaron mano de obra y carencias crónicas en áreas rurales, impulsaron una migración interna especialmente hacia las grandes ciudades con la esperanza de encontrar mejores condiciones de vida, empleo, acceso a servicios, y un sentido de pertenencia a un lugar en desarrollo y actividades múltiples.

Este proceso llevó a que en la actualidad la tasa de urbanización de América Latina sea del 81%, solo superada a nivel mundial por América del Norte con el 82% y muy lejos de la situación de África, que solo tiene el 43% de su población en ciudades.



La inusual velocidad con que se produjeron los cambios tuvo un impacto significativo en las ciudades, que son superadas en las posibilidades de adaptarse a las nuevas demandas y desarrollar las estructuras urbanas necesarias para la provisión de servicios básicos y el transporte, generación de empleos y construcción de viviendas adecuadas para una población creciente que desbordó la capacidad de las ciudades para recibir adecuadamente a los nuevos pobladores, dando lugar a una creciente marginalidad en las ciudades

La expansión de las aglomeraciones provocó el crecimiento de los desplazamientos que condicionaron el desarrollo urbano. Uno de los factores fue no contar con una red de transporte estructurante adecuada, como para constituir una verdadera columna vertebral de alta calidad, suficientemente atractiva para abandonar el uso del contaminante automotor. No se puede hablar de movilidad sustentable ni de ciudad sostenible.

Uno de los factores que incidió en dicho crecimiento, fueron las migraciones internas, por la creencia de los ciudadanos que al instalarse en las ciudades lograrían un mejor futuro y calidad de vida, lo que genera nuevas obligaciones a los gobiernos, dado que las expectativas de aquéllos sólo son posibles de lograr siempre y cuando se lleven a cabo las inversiones necesarias en estructura y servicios.

En países de América Latina, la expansión se dirigió hacia espacios que, una generación atrás o incluso menos, eran territorios despoblados o afectados a actividades productivas generando nuevas áreas de precariedad que impactaron desde el punto de vista físico y social sobre el territorio.

Al no realizarse las inversiones necesarias para responder a estos desplazamientos, la segregación social y espacial resulta significativa. Los nuevos habitantes ven limitados el acceso a servicios, generando barrios donde habitan los sectores de menores recursos económicos, donde además es posible verificar baja calidad en los niveles de educación, transporte y salud, y donde el trabajo informal y el subempleo se intensifican y son causas de la baja productividad de las ciudades.

Lograr objetivos de desarrollo sostenible en las ciudades significa generar empleos de calidad, elevar los niveles de la educación, y llevar adelante una planificación urbana integral, donde el diseño de las redes de transporte es crucial para facilitar la movilidad de las personas en condiciones de sustentabilidad, lo que requiere planificación con la incorporación de innovaciones tecnológicas.

## **EL FUTURO**

No solamente por la aparición del COVID-19 las ciudades y las formas de movilizarnos se modificarán. Es previsible que las nuevas tecnologías aplicables al transporte incidan sobre la trama urbana, los usos del suelo, etc.

Según el arquitecto norteamericano Eric Baldwin en su artículo “El futuro del transporte: nuevas innovaciones para mejorar la movilidad”, el tránsito en las ciudades se comenzó a re imaginar en los campos terrestre y aéreo. Desde la progresiva transformación de los transportes públicos buscando dar servicios de movilidad más centrados en el usuario, hasta el replanteo de las condiciones reglamentarias y organizativas a nivel urbano, los avances tecnológicos se presentaban como una herramienta para ampliar las oportunidades del transporte en las ciudades de todo el mundo.

El diseño y desarrollo de los primeros aeropuertos para taxis no es una utopía. Se encuentra en condiciones de convertirse en realidad en los próximos años.

Las nuevas tecnologías impulsan proyectos de diversa índole, como en Luxemburgo donde se pretende implementar el transporte público gratuito para reducir la huella de carbono y aliviar la congestión; la India que aprueba su primer sistema Hyperloop para pasajeros, uniendo ciudades en 35 minutos a diferencia de las 3,5 horas actuales; Canadá que utiliza algoritmos para determinar la demanda futura. Son sólo algunos ejemplos de lo que acontece.



Los cambios propuestos son radicales y los nuevos sistemas con innovaciones tecnológicas, en los próximos años, redefinirían el transporte público e influenciarán sobre la conformación de las ciudades.

Es posible que la necesidad de destinar recursos económicos a combatir el COVID-19 implicará que muchos de estos proyectos serán post, y pueden ser postergados, pero seguramente no eliminados de las agendas públicas, quedando condicionados solamente por la posibilidad de asignación de recursos para su implementación.

La pandemia a la que nos vemos sometidos que obliga al aislamiento social, provocará la toma de medidas de acción inmediata, pero con el desarrollo de las vacunas la vida volverá a su normalidad, tal vez con un mayor grado de prevención por parte de los habitantes, donde indefectiblemente el principal problema a solucionar seguirá siendo la movilidad masiva de las personas; y la puesta en marcha de soluciones que permitan la sustentabilidad del sistema con las tecnologías disponibles continuaran su curso. La urgencia en desarrollar soluciones de manera más o menos inmediata, para permitir el desarrollo de las actividades normales de la población, no puede llevar a abandonar los criterios de movilidad sustentable.

### **La participación del transporte en la calidad ambiental**

Cuando se trata de lograr una ciudad sostenible no se puede obviar el tema del transporte. En el mundo, es uno de los principales consumidores de energía no renovable y emisor de CO<sub>2</sub>, y responsable de un 15-20% de los 6.000 millones de toneladas anuales de emisión mundial.

La Cumbre sobre la Acción Climática ONU realizada en el mes de diciembre del año 2019, en Madrid, denominada COP-25, que debatió sobre el cambio climático, estableció que *“las emisiones a nivel mundial están alcanzando niveles sin precedentes que, parece ser, aún no llegaron a su cota máxima. Los últimos cuatro años fueron los más calurosos de la historia y las temperaturas invernales del Ártico aumentaron 3°C desde 1990, los niveles del mar están subiendo, los arrecifes de coral se mueren y se comienza a ver el impacto del cambio climático en la salud a través de la contaminación del aire, las olas de calor y los riesgos en la seguridad alimentaria”*.

En la actualidad, no puede discutirse que los impactos producto del cambio climático tienen consecuencias sobre la vida de las personas, afecta la economía de los países que sufren las consecuencias, y si no se adoptan soluciones, que están disponibles y que permiten avanzar decididamente en procesos de economías energéticamente sustentables, la situación será cada vez más grave.

Es sabido que, si se impulsan las acciones necesarias, se puede reducir las emisiones de carbono y el aumento de la temperatura media anual por debajo de 2°C, encima de los niveles existentes en la era preindustrial, según los datos científicos más recientes.

Según la Organización Mundial de la Salud, **la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud**. Disminuir los niveles de polución reduciría notablemente la carga de morbilidad derivada de enfermedades cerebrovasculares, cánceres de pulmón, y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma, circunstancia que provoca cada año **4,2 millones de defunciones prematuras**.

El Acuerdo de París, marco normativo que detalla las medidas para detener la alteración del clima e invertir su impacto, no tiene sentido si no se acompaña de acciones derivadas de acciones concretas y ambiciosas. La República Argentina es parte de este Acuerdo.

En consecuencia, accionar sobre el sistema de transporte para contar con un esquema de movilidad sustentable, debería ser un imperativo para quienes tienen responsabilidades de gobernar.

Además de las consecuencias del calentamiento global, el informe regional sobre movilidad eléctrica en América Latina y el Caribe, la plataforma MOVE de la oficina del Programa de Naciones Unidas para el

Medio Ambiente, estima que la movilidad eléctrica evitaría 435.000 muertes anuales en la Región.

### **Las acciones internacionales**

En la mencionada reunión de las Naciones Unidas denominada COP-25, el Secretario General de la ONU, Antonio Guterres hizo un llamamiento a todos los líderes para que acudan a Nueva York el 23 de septiembre, con planes concretos y realistas para mejorar sus contribuciones a nivel nacional para 2020, siguiendo la directriz de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, un 45 % en los próximos diez años y a cero para 2050. Esta reunión se postergó por la aparición de COVID-19, pero en el momento en que se lleve a cabo ¿qué propuestas llevará la República Argentina?

Más adelante expresa que *“para que sean efectivos y fiables, estos planes no pueden enfrentarse a la reducción de forma aislada: deben mostrar una vía hacia la transformación completa de las economías siguiendo los objetivos de desarrollo sostenible. No deberían generar ganadores y perdedores, ni aumentar la desigualdad económica. Tienen que ser justos, crear nuevas oportunidades y proteger a aquéllos que se ven afectados por los impactos negativos en el contexto de una transición justa”*.

La cumbre, que reunirá a gobiernos, sector privado, sociedad civil, autoridades locales y otras organizaciones internacionales, tiene la intención de desarrollar soluciones en seis áreas: la transición global hacia energías renovables; estructuras y ciudades sostenibles y resilientes; la agricultura y la ordenación sostenible de nuestros océanos y bosques; la resiliencia y adaptación a los impactos climáticos; y la convergencia de financiación pública y privada con una economía de emisiones netas cero.

La tendencia puesta de manifiesto en esta reunión, atento a las posibilidades reales de aplicar nuevas tecnologías en la producción de energía, procura terminar con las subvenciones a los combustibles fósiles y el cambio hacia la energía renovable, para contar con una economía energéticamente sustentable, incorporar los vehículos eléctricos en el transporte público y el privado y desarrollar prácticas de agricultura inteligente. Pero también propone establecer penalidades que reflejen el costo de las emisiones, tanto porque contribuyen al riesgo climático como por el peligro que significan para la salud.

Las carteras de acción propuestas, para que la transformación tenga el mayor impacto posible en la economía real, por el Secretario General de las Naciones Unidas son:

\* Finanzas: movilización de fuentes de financiación públicas y privadas para impulsar la descarbonización de todos los sectores prioritarios y promover la resiliencia.

\* Transición energética: aceleración del cambio de combustibles fósiles hacia la energía renovable, además de la obtención de considerables ganancias en eficiencia energética.

\* Transición industrial: transformación de industrias como las petroleras, siderúrgicas, químicas, cementeras, del gas o de la tecnología de la información.

\* Medidas basadas en la naturaleza: reducción de emisiones, incremento de la capacidad de absorción y mejora de la resiliencia en silvicultura, agricultura, océanos y sistemas alimentarios, incluidos en la conservación de la biodiversidad, el impulso de cadenas de suministros y tecnología.

\* Acción local y en ciudades: avance de la mitigación y la resiliencia a nivel urbano y local, con un foco de especial atención en nuevos compromisos sobre edificios de bajas emisiones, transporte público y estructura urbana, y resiliencia para las personas pobres y vulnerables.

\* Resiliencia y adaptación: fomento de los esfuerzos globales para abordar y gestionar los impactos y riesgos del cambio climático, particularmente en las comunidades y naciones más vulnerables.

Además, de tres áreas clave adicionales:

\* Estrategia de mitigación: impulsar las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN) y las estrategias a largo plazo para conseguir las metas del Acuerdo de París.

\* Compromiso de la juventud y movilización pública: movilizar a las personas de todo el mundo para que actúen contra el cambio climático y asegurar que las personas jóvenes estén integradas y representadas en todos los aspectos de la Cumbre, incluidas las seis áreas de transformación.

\* Impulsores sociales y políticos: avanzar en los compromisos en las áreas que afectan al bienestar de la población, como la reducción de la contaminación del aire, la creación de puestos de trabajo dignos, el fortalecimiento de las estrategias de adaptación climática y la protección de los trabajadores y los grupos vulnerables.

Este llamamiento significa, de alguna manera, un compromiso para todos los países, teniendo en cuenta que existe la tecnología, las posibilidades de financiación y las estrategias generales definidas por este organismo.

Concordante con este pronunciamiento, Leo Heileman Director Regional del Programa de la ONU para el Medio Ambiente, en el estudio financiado por la Unión Europea y la Agencia Española para el Cambio Climático, en la cual trata el estado de la movilidad eléctrica en América Latina y el Caribe, expresa que: *“América es una de las regiones más urbanizadas del planeta, y que el crecimiento acelerado de la población urbana iniciado en la década de 1950 planteó un conjunto de desafíos ambientales entre los cuales destaca el aumento de las temperaturas y la contaminación atmosférica, que afecta la salud humana y altera el equilibrio de los ecosistemas más frágiles”*.

*“En la región, alrededor de 100 millones de personas reside en áreas con mala calidad del aire, donde la mayoría vive en las ciudades, donde el transporte terrestre constituye una de las principales fuentes de contaminación. Si no tomamos medidas para cambiar el curso actual, este problema podría agravarse en las próximas décadas, sobre todo si se considera que en los siguientes 25 años la flota de automóviles de la región podría triplicarse y superar los 200 millones de unidades en el año 2050, según datos de la Agencia Internacional de la Energía”*.

*“La descarbonización del transporte a través del despliegue de la movilidad eléctrica surge como una solución eficaz para transformar el sector, mejorar la calidad de vida en la región, proteger la salud humana y contribuir al cumplimiento de los compromisos climáticos suscritos por los países en el marco del Acuerdo de París”*.

*“A largo plazo y de forma duradera, América Latina y el Caribe tiene la oportunidad de reducir drásticamente las emisiones del transporte y mejorar la calidad del aire de las ciudades a través de la transición hacia la movilidad eléctrica, una transformación que, en gran parte, puede ser posible gracias a la matriz de generación de energía renovable de la región. En los últimos años, América Latina y el Caribe se destacaron, según su opinión, por su interés en el despliegue de la*

*movilidad eléctrica y por el avance de varios países en el desarrollo de regulaciones y en la implementación de proyectos piloto”*

*“Por último, destaca avances cualitativos de importancia: procesos de innovación tanto en los elementos tecnológicos como en los modelos de negocios, las estructuras financieras y los contratos que promueven la electrificación del transporte.”*

Está comprobado que son importantes los beneficios del cambio hacia la movilidad eléctrica por su contribución al ambiente. Según estimaciones realizadas por la sección Medio Ambiente de la ONU, a través de la metodología para la evaluación de los *beneficios integrados de políticas de movilidad eléctrica realizada por Clean Air Institute (2019), asumiendo una electrificación gradual del cincuenta por ciento (50%) de transporte para el año 2030, y alcanzando el ciento por ciento (100%) en el año 2050, en el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se lograría la reducción de 82,8 en miles de toneladas en material particulado, 343,1 miles de toneladas en dióxido de carbono: 342,7 miles de toneladas en metano, y 207.672 casos evitables de mortalidad.*

### **La opinión de organismos y asociaciones internacionales**

En el informe correspondiente al año 2019 referido a un Escenario de Desarrollo Sostenible, la Agencia Internacional de Energía manifestó la necesidad de cambios, rápidos y amplios, afirmando que un recorte de las emisiones de gases de efecto invernadero será posible si se aplican soluciones tecnológicas disponibles, que pueden y deben dar eficiencia y servicios energéticos a un costo competitivo, y evitar las muertes prematuras producto de la polución derivada de la quema de combustibles fósiles y en el que las emisiones de CO<sub>2</sub> desencadenan efectos adversos en el clima.

Estos criterios llevaron a todos los, desarrollados y no, a aplicar la denominada economía energéticamente sustentable, encarando programas para lograr, como parte de dicho objetivo y en el menor tiempo posible, sistemas de transporte ecológicamente sustentables, implementando políticas de Estado tendientes a lograr carbono 0.

No se trata solamente de incorporar vehículos no contaminantes, también es necesario eliminar las congestiones de tránsito, que incrementan las emisiones gaseosas, procurar generar más empleos de cali-

dad y crecimiento económico. El sistema de transporte urbano y suburbano es un componente importante de la economía urbana, que requiere incorporar tecnología en la operación, el control y la gestión del tránsito.

El transporte es un sistema que hoy depende del mercado del petróleo y sus derivados, con problemas de congestión en aumento en un contexto de cambio climático acelerado, que necesita una reforma radical para mantener su importancia en la economía urbana.

Se deben definir objetivos y estrategias que orienten las acciones políticas, cuyos objetivos deben propender a eliminar progresivamente los vehículos de propulsión convencional para el año 2050, tratando de reducir los trayectos de media distancia, para el citado año lograr una reducción del 60% de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La Unión Europea hizo un llamamiento, sobre la necesidad de reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para limitar el cambio climático a menos de 2°C. Globalmente, para poder alcanzar este objetivo antes del año 2050, es necesario reducir entre un 80 y 95% las emisiones por debajo de los niveles de 1990, para el cual se estima que, de no tomarse medidas complementarias sobre la manera de moverse, los costos de la congestión aumentarán cerca del 50%.

Considerando el transporte público y privado, los desplazamientos urbanos son responsables de una cuarta parte de las emisiones de CO<sub>2</sub>, y de 69% de los accidentes de tránsito, y de las enfermedades derivadas de la contaminación.

Aunque pueden lograrse reducciones más radicales en otros sectores de la economía, los análisis efectuados en Europa muestran que el sector del transporte, fuente importante de GEI sigue en continuo aumento, y deberá lograr una reducción de al menos el 60%, para el año 2050, con el objetivo parcial para el año 2030 de reducir las emisiones a cerca del 20% por debajo de su nivel existente en el año 2008. Actualmente, este objetivo pasó de recomendación a imperativo.

En reuniones mantenidas durante 2015 en las Naciones Unidas se establecieron los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) y la Agenda para el 2030, en los cuales la movilidad es incluida con propuestas hasta el año 2050, para reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tránsito. Se planteó la necesidad de planificar las ciudades incluyendo un sistema de transporte seguro, accesible y sostenible para todos.

El informe del programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente “Carbono Cero América Latina y el Caribe 2019” propone la descarbonización de la matriz energética y electrificar totalmente el sistema de transporte para el año 2050, con lo cual Latinoamérica podría evitar 1.100 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y ahorrar 621.000 millones de dólares por año, que incluirían reducciones en gastos vinculados a transporte terrestre, electricidad y salud, por la disminución de la contaminación del aire en las ciudades.

## LA FINANCIACION DE PROYECTOS

Se aduce falta de recursos para encarar estos proyectos. Sin embargo, según Bianca Bianchi, Especialista Senior en Transporte del Banco Mundial, esta entidad se encuentra analizando programas de crédito para estimular la movilidad eléctrica en Latinoamérica y dirigir sus programas hacia sectores que requieren inversiones en tecnología limpia, entendiendo que esa es la transición hacia una movilidad sustentable.

Según Marcelino Madrigal Martínez, referente en energía y movilidad sostenible, el Banco Interamericano de Desarrollo está cada vez más interesado en ofrecer, a los países de la región, líneas de financiamiento para renovar el transporte público hacia ómnibus eléctricos.

Otra de las instituciones que se manifestó en el mismo sentido es la Corporación Interamericana para el Financiamiento de Estructura, que analiza nuevas inversiones en movilidad para desarrollar en países de la región, encontrando en la movilidad y el transporte sustentable un área estratégica. Johanna Gómez, Oficial Senior de Inversiones de la Corporación, manifestó que, “*Estamos evaluando algunos proyectos*”, en general, se trata de líneas de crédito que buscan renovar las flotas de ómnibus por nuevos y eléctricos, entre otras alternativas.

Los Bonos Verdes, Sociales y Sustentables valores negociables destinados a financiar o refinanciar proyectos, con beneficios sociales o ambientales a nivel global es una alternativa que, a pesar de ser poco explorada, están tomando cada vez más importancia ya que alcanzaron en 2018 una emisión de 167,6 mil millones de dólares. Si bien la actual situación económica mundial producto del COVID-19 modificará esta situación, no variará su objetivo.

En el caso de la República Argentina, la norma sancionada por la Comisión Nacional de Valores establece los lineamientos para su emisión y los reconoce como una forma efectiva de movilizar capital privado

hacia sectores prioritarios y promover el desarrollo de estructura resistente baja en carbono, que permita un desarrollo equitativo y sustentable, contribuyendo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

La República Federativa del Brasil dictó la normativa necesaria para utilizar estos bonos, y actitud similar adoptaron otros países.

## **EL TRANSPORTE**

Si bien se verificaron progresos técnicos en la eficiencia energética en el sistema de transporte, no cambió esencialmente su forma de operar, porque su dependencia de los combustibles fósiles para cubrir sus necesidades de funcionamiento no se modificó, y continúa siendo una fuente importante de ruido y contaminación atmosférica.

Las acciones destinadas a estos cambios se iniciaron, como lo demuestran empresas líderes en estructura, logística, sistemas de gestión de tránsito y fabricación de equipos de transporte, que iniciaron enormes y ambiciosos programas para la modernización del transporte e inversión en estructuras, por ser la que determina en gran medida la movilidad; a la vez que se procura disponer de regulaciones que hagan más inteligencia en su uso, para que resulte un impacto positivo en el crecimiento económico, todo ello para lograr una movilidad sustentable. Pero estos cambios deben ser planificados.

En definitiva, debemos considerar la evolución del sector de los transportes, para que use menos energía y más limpia, administrando correctamente una estructura moderna, operando vehículos no contaminantes, e incorporando tecnología en el control y gestión del tránsito, para permitir desplazamientos más sencillos y confiables. Los usuarios del sistema en definitiva son los que pagan los costos sobre los cuales también incide la congestión, la seguridad, y la salud.

La tecnología avanzó lo suficiente, permitiendo iniciar un cambio en los desplazamientos al contarse con vehículos no contaminante con mayor autonomía. La eliminación progresiva de los vehículos de propulsión convencional es necesaria para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, y de la contaminación atmosférica y acústica, y procurando la reducción de costos para disminuir su incidencia sobre la tarifa o sobre los recursos del Estado tiene que disponer para subsidiar las prestaciones.

Un sistema público de transporte no contaminante, una adecuada gestión de la demanda y la ordenación territorial para reducir los volúmenes de tránsito, y una estructura que, centrada en facilitar los desplazamientos a pie o en modos no motorizados, debe ser el objetivo de una Política de Estado en las cuestiones urbanas.

Los problemas a encarar son variados y abarcan cuestiones tecnológicas, ambientales, sociales, económicas y financieras que requieren de una decisión política, que defina objetivos y estrategias que permitan avanzar con posibilidades de éxito. Estas cuestiones deberían ser parte de la agenda política de los responsables en las diferentes jurisdicciones.

Pero no sólo el transporte de pasajeros es motivo de las decisiones, también el transporte de distribución de mercaderías debe ser objeto de análisis, a fin de reducir las entregas, con el recorrido más corta posible, reduciendo los plazos de entrega y congestión en la distribución de mercaderías y además, con camiones urbanos *hipocarbónicos*.

## ANTECEDENTES

Muchos son los antecedentes que se pueden mencionar sobre iniciativas en marcha en diferentes países en materia de transporte, y proyectos encarados por las empresas tecnológicas. La tendencia general hacia el transporte autónomo se convirtió en un área de gran actividad donde existen inversores dispuestos a respaldar empresas que desarrollan tecnología en el transporte urbano de pasajeros y en camiones de conducción autónoma, para reducir el costo de envío de productos.

Un ejemplo se está desarrollando en España, en la Ruta de los Volcanes de Lanzarote, con el primer microbús turístico de conducción autónoma, que comenzaría a funcionar, tras el periodo de pruebas que se está desarrollando en Madrid en una ruta similar, para sustituir a los actuales vehículos de motor diésel, con financiación del Fondo de Desarrollo de Canarias (FDCAN) y un presupuesto de algo más de un millón de euros.



Minibús turístico en España

Madrid espera lanzar línea de ómnibus sin conductor en el campus de la Universidad Autónoma, con un recorrido de 3,8 kilómetros.

Otro ejemplo, más ambicioso, es el proyecto encarado por el Servicio Postal de los EEUU, que inició pruebas para el transporte postal en tres estados del sudoeste utilizando camiones sin conductor, un paso adelante para comercializar tecnología de vehículos autónomos para el transporte de carga.



El interés de las empresas proveedoras es evidente, con China encabezando las acciones ya que, desde finales de 2017, el gobierno de este país declaró la intención de liderar la conducción autónoma, calificándola como de “prioridad nacional”. La empresa china Baidu en el año 2018 fue la primera en recibir permisos para efectuar test, con conductor de seguridad, en carreteras públicas en Pekín.

Otra empresa china, Geely, el mayor fabricante no estatal, anunció planes de invertir 300 millones de euros en una red de satélites de baja altura que comenzará a desplegar a finales de este año, para ofrecer una navegación precisa y la comunicación coche a coche, previendo la producción de 500 satélites para el año 2025.

Lamentablemente, los desarrollos industriales que se basan en la colaboración y el intercambio de datos entre las empresas, se demoraron por los conocidos problemas comerciales entre los Estados Unidos y

China, al no poder compartir estas empresas conjuntos de datos específicos.

Si bien en el caso de la República Argentina, que no cuenta actualmente con condiciones para la implantación de estos sistemas en forma inmediata, la incorporación de vehículos eléctricos tanto para el transporte público como el privado debe ser uno de los objetivos de las autoridades, de las empresas proveedoras y de los operadores.

## LA SITUACION EN AMERICA LATINA

Consecuentes con los objetivos fijados para el año 2050, los países de America Latina, fijaron estrategias para alcanzar metas para dicho año

En el estudio mencionado realizado con el apoyo financiero de la Unión Europea (UE), a través del Programa EUROCLIMA+, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Cambio Climático, remarcan los expertos que, todos los países cuentan con instrumentos de carácter económico y no económico, para incentivar la importación, compra, uso, etc., de vehículos eléctricos, haciéndose evidente en el año 2019, la electrificación de otros segmentos como las flotas oficiales, de reparto o de transporte de carga y mercancías, y de saneamiento público.

Las principales ciudades de América Latina avanzaron definiendo políticas públicas y el marco legal, buscando orientar y estimular el desarrollo de la movilidad eléctrica. Colombia y Costa Rica cuentan con leyes integrales de movilidad eléctrica al igual que otros países que pusieron en marcha acciones para la formulación de instrumentos legales, o regulaciones brindando incentivos fiscales o no fiscales, la eficiencia del parque automotor o fomentando el desarrollo de industrias y emprendimientos asociados a la movilidad eléctrica.

### Avances por país

En su proyecto, **Costa Rica** contó con el apoyo de la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), agencia del Gobierno Federal Alemán especializada en la cooperación técnica para el desarrollo sostenible. Se fijaron como metas contar con los 70% de ómnibus y taxis eléctricos y 25% de vehículos livianos para el año 2035, para llegar al 100% de ómnibus y taxis, y 60% de vehículos livianos para el año 2050



Correos de este país, amplía su flota vehicular de cero emisiones para convertirse en la primera empresa de logística en operar con vehículos eléctricos, reduciendo el impacto ambiental y generando un ahorro en el costo por kilómetro que, en el caso de las motos, pasa de 29 colones en combustible a 1,37 de consumo energético, de la misma moneda.

El Gobierno establecerá regulaciones aprobando una ley de incentivos fiscales y no fiscales, reduciendo los costos de los vehículos eléctricos, e impulsando un mecanismo que permita incorporar bancos privados con garantías del sector público, para reducir la diferencia entre el costo de este último y uno de combustión interna.

No se trata de proyectos aislados. Tuvieron su inicio en 2019 al crear la Comisión Interinstitucional de Movilidad Eléctrica (CIME), para aplicar la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME), con el apoyo de instituciones públicas, universidades, empresas y asociaciones del sector privado, aspirando a reducir en 51% la contaminación ambiental que produce el sector transporte.

En la actualidad, en el mercado de este país se cuenta con veintiún (21) modelos de autos eléctricos y más de mil (1.000) en circulación, según un informe del Ministerio de Ambiente y Energía.

Otro caso es el de **Panamá** donde, entre las medidas previstas, se destaca la instalación de puntos de recarga de energía en diferentes zonas del país, planes de financiamiento para la adquisición de estos vehículos, a la vez que impulsa el desarrollo, la investigación y la innovación en la universidad y en las empresas de los sectores relacionados con el sector eléctrico. Según estimaciones de ONU Medio Ambiente, si la totalidad de la flota actual de ómnibus y taxis en la Ciudad de Panamá fuera reemplazada por vehículos eléctricos, se ahorrarían casi 500 millones de dólares en combustibles para 2030, se evitarían las emisiones de 8,5 millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono

(CO<sub>2</sub>eq), y la muerte prematura de más de 400 personas por año debido a enfermedades respiratorias asociadas a la calidad del aire.



La meta fijada por este país es de incorporar entre 10-20% de vehículos privados para el año 2030, entre 25-50% de vehículos en el transporte público

**Perú** es otro país que inició el proceso, emitiendo el Decreto Presidencial N° 1488, por el cual se aprobaron incentivos fiscales para la compra de vehículos eléctricos, permitiendo la reducción del pago de impuestos a las ganancias y a los bienes, al comprar vehículos con tecnologías limpias y movilidad sostenible.

En **Colombia**, líder en transporte 100% limpio, la Empresa Transmilenio S.A. adjudicó por licitación pública 379 ómnibus eléctricos que formarán parte del Sistema Integrado de Transporte Público, flota que deberá iniciar su operación en el año 2020, y que, junto con los 64 ómnibus 100% eléctricos de Medellín, son parte de una Estrategia Nacional de Electromovilidad, dirigida a contar con 600.000 vehículos eléctricos para 2030.



En **Ecuador** se anunció que todos los vehículos nuevos incorporados a la flota de transporte público deberán ser eléctricos a partir de 2025, con tarifas eléctricas diferenciales, y en la ciudad ecuatoriana de Guayaquil se presentó la primera flota de 20 ómnibus eléctricos

**Chile**, anuncio la electrificación total del transporte público para 2050, y cuarenta por ciento (40%) de automóviles eléctricos para el mismo año, todo ello formando parte, desde el año 2019, de la Estrategia

Nacional de Electromovilidad, como política pública para fomentar el uso eficiente de la energía en el sector transporte, reducir sus efectos en el ambiente y disminuir la dependencia de combustibles fósiles.

Si bien el COVID-19 paralizó algunas acciones, el Gobierno de Chile prepara un concurso para la renovación de dos mil (2.000) ómnibus eléctricos, a través del Ministerio de Transporte incluyendo empresas locales y extranjeras, a la vez que el Ministerio de Energía capacita setenta (70) funcionarios públicos exclusivamente en electromovilidad.

En **Uruguay** se presentaron treinta (30) ómnibus eléctricos adquiridos mediante subsidios estatales parciales. Del total de unidades, veinte (20) pertenecen a la empresa Cutcsa y el resto a las cooperativas, lo que representó una inversión cercana a los US\$ 40 millones. El subsidio para impulsar la incorporación de ómnibus eléctricos lo otorga el Estado que cubre la diferencia de precio entre un ómnibus diésel y uno eléctrico de similares dimensiones. Estas medidas forman parte del proyecto Movés, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y ejecutado por el MIEM (Ministerio de Industria, Energía y Minería) y, financiado por el Fondo del Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), que apoyó el proceso desde el punto de vista técnico y con fondos adicionales.

**Guatemala**, es otro de los países donde en conjunto con la Asociación de Movilidad Eléctrica de Guatemala (AMEGUA), las entidades gubernamentales trabajan para desarrollar un Plan Nacional de promoción de Movilidad Eléctrica, y para promulgar una ley que promueva y regule la efectiva utilización de este tipo de vehículos.

En la actualidad existe una empresa con una flota de 11 vehículos eléctricos para distribución diaria de productos de consumo, mientras otras están en proceso de evaluación con programas piloto, procurando impulsar la creación de un Plan Nacional de Movilidad Eléctrica, con asistencia técnica y financiera del BID. Un punto interesante en este caso, es el interés que existe por desarrolladores de edificios de apartamentos, oficinas y centros comerciales a implementar puntos de recarga públicos en sus proyectos.

**México** fijó como meta, en Ciudad de México contar con 500 trolebuses cero emisiones para el año 2024 y **Paraguay** veinte por ciento (20%) de los vehículos estatales para el corriente año. el Gobierno Federal del **Brasil** dictó el decreto estableciendo incentivos financieros para la electromovilidad posibilitando la utilización de bonos verdes para tal fin.

Como se puede apreciar el interés de la región es de avanzar decididamente en acciones que contribuyan con las acciones decididas con relación al cambio climático, y es de esperar que la Región Metropolitana y las principales ciudades del país sigan el ejemplo

## LA CIUDAD

Paralelamente, con las modificaciones en la movilidad urbana, será el momento de aplicar al menos el denominado urbanismo táctico para algunos, o acupuntura urbana para otros, términos que no son nuevos ya que aparecieron por primera vez en junio del 2010, en un blog que se refería a la peatonalización en Times Square, y pequeñas intervenciones urbanas de bajo costo en las calles de San Francisco, Dallas, etc., que posibilitaban crear cambios físicos creando conciencia que los cambios son posibles y mejoran la calidad de vida de las personas.



Pero es importante contar con objetivos claros sobre la planificación futura de la ciudad, aunque se asuman compromisos de corto plazo, con acciones de bajo riesgo, que incentiven la capacidad de organización entre el Estado y los actores sociales.,

En muchas ciudades se desarrollaron estas acciones, entre las que podemos citar a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



En todas las ciudades, la ubicación de las centralidades, la estructura económica, comercial, industrial o de servicios; los niveles de generación de empleos, la ocupación y usos del suelo; el ingreso medio de la

población, etc. determina flujos de personas y bienes y contribuyen a la estructura urbana. Hacia el futuro trabajar sobre la matriz existente puede ser un error si se pretende lograr sustentabilidad.

El criterio que debería aplicarse, y así se hizo en algunas urbes, es construir una ciudad más operativa y menos normativa, posición alternativa al urbanismo tradicional, definiendo la forma y el contenido de la ciudad, y a partir de allí dar inicio a intervenciones urbanas que contribuyan a la transformación y desarrollo de la urbe, de la cual la movilidad sustentable es factor fundamental.

## LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Y SU REGION

Si hacemos un poco de historia, podemos ver que, en el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, según la publicación en la Revista de Arquitectura editada por la Sociedad Central de Arquitectos N° 376, del año 1956 en un artículo titulado “Buenos Aires y Gran Buenos Aires, desde principios de siglo hasta nuestros” días puede leerse respecto del sentido de crecimiento de la ciudad: **“La manzana, unidad esencial urbana del trazado español del siglo XV realizado en función del hombre y el caballo como elementos de movilización...”**



Cabe preguntarse: ¿Qué se modificó desde principios del siglo XX a la fecha en materia de estructura vial y transporte? Algunas iniciativas llevadas a cabo dentro de las Ciudad de Buenos Aires, como autopistas que favorecen los desplazamientos en automóvil, mejoras en los servicios subterráneos; incremento en la capacidad de oferta de los servicios ferroviarios y la construcción de viaductos para mejorar el flujo del tránsito en superficie; la red de ciclovías y bicisendas, y el denominado METROBUS, pueden considerarse avances, pero el sistema de superficie por colectivos, más allá de mejoras técnicas, no tecnológicas, en las unidades afectadas, o en la organización de las empresas, concep-

tualmente sigue siendo el mismo que en el año 1924, cuando comenzaron a prestar servicios. Son todas las modificaciones, con parcial incorporación de tecnología, pero no la necesaria para permitir mejoras sustanciales en la calidad ambiental de la Ciudad. Mientras en el resto de la Región prácticamente fueron nulas las acciones implementadas.

El Plan Urbano Ambiental (PUA) de la ciudad de Buenos Aires fue confeccionado entre 1996 y 2001 cuando fue enviado a la Legislatura de la Ciudad para su aprobación. Tuvo siete años de tratamiento legislativo, siendo convertido en Ley 2930 en el año 2008 y ya pasaron 12 años desde su vigencia sin ser actualizado, no obstante lo establecido por el art. n°15 de la Ley 71, que determina “un plazo no mayor de cinco (5) años para su revisión”. Si bien existió un intento con la confección del Modelo Territorial y en la actualidad se está trabajando en dicho sentido, lo cierto es que el PUA se encuentra desactualizado y no responde a la realidad actual de la ciudad que tuvo cambios importantes en las últimas dos décadas.

El cuestionamiento a los planes urbanos y la tendencia a la gestión basada en proyectos, con intervenciones aisladas en distintos segmentos urbanos, que parece prevalecer hoy en la ciudad, tuvo su correlato en Europa, especialmente en España e Italia en las últimas décadas del siglo XX. Tras las fuertes polémicas de ese período, los criterios en el nuevo milenio fueron convergiendo hacia una integración de las dos posturas. En lugar de Plan versus Proyecto, se buscó sumar Plan+Proyecto. En otros términos, racionalidad sustantiva + racionalidad formal.

Al respecto cabe mencionar que en la actualidad se está regresando a una actitud más reflexiva, y a visiones integradas, que rescatan a los planes urbanos como pieza clave en el ordenamiento territorial, considerando que los mismos deben sustentarse en visiones claras de la realidad vigente, donde se verifican demandas insatisfechas y situaciones críticas, además condicionada por nuevas formas de organización económica y social relacionadas con la innovación científica y tecnológica, los avances en la información y las comunicaciones, y las visiones globales sobre las cuestiones demográficas y ambientales que amenazan al planeta.

También resulta evidente el atraso tecnológico en el resto de la República Argentina en materia de transporte urbano, cuando la comparamos con lo que sucede en otras regiones del mundo y en Latinoamérica.

Aún se mantienen en las principales ciudades sistemas luminosos de control del tránsito hoy obsoletos; cuando se continúa operando con unidades de transporte de superficie a los que llamamos colectivos cuya utilización responde únicamente a los intereses de las terminales, poco interesadas en incorporar cambios tecnológicos importantes, cuando poco se instrumentó, en materia tecnológica, en lo que respecta a la administración y fiscalización del sistema de transporte público.

En la actualidad, no se trata solamente de concebir un sistema de transporte con el único objetivo de satisfacer la demanda. En primer lugar, la estrategia histórica de a más demanda mayor oferta se encuentra perimida. El alto índice de movilidad de la población obliga a operar sobre esta última, con el fin de reducirla. Los programas de desarrollo urbano asociado al transporte (DOT) son una alternativa, pero en todos los casos se procura contar con un sistema de movilidad sostenible en términos ambientales, económicos, sociales e institucionales.

Según el documento Estado de la Movilidad Eléctrica América Latina y el Caribe-2019- en cuanto a política pública y marco legal, Argentina trabajó en normas específicas sobre movilidad eléctrica a nivel nacional y provincial, encontrándose, en dicho año, pendientes de discusión siete proyectos distintos para avanzar en la formulación de una legislación nacional en la materia.

Según se menciona, a nivel nacional se trabajaba en la elaboración de su Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, se modificó la Ley de Tránsito mediante el decreto 32/2018, donde destaca la incorporación de las definiciones y categorías de vehículos con motorización eléctrica e híbrida según su capacidad (en kW), con énfasis en los requisitos para su homologación.

Asimismo, el decreto 26/2019 modificó las clasificaciones de licencias de conducir para incluir a los vehículos con motorización eléctrica, y el decreto 230/2019, amplía la reducción del arancel de importación que sólo era otorgado para empresas del sector automotriz radicadas en el país, para incluir también a importadores de vehículos fabricados en el exterior, afectando directamente a 6.000 vehículos por 3 años. El decreto 51/2018 establece una disminución arancelaria para la importación de ómnibus eléctricos, hasta un máximo de 350 unidades por un plazo de 36 meses.

A nivel provincial, Santa Fe cuenta con la Ley N. 13781 para el fomento de la industrialización de los vehículos eléctricos y las tecnologías ligadas a energías alternativas. También existen proyectos de ley

en la provincia de Buenos Aires, y de Neuquén, y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que aprobó legislación reglamentando el uso de los monopatines eléctricos.

Por su parte, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación estableció la norma IRAM 60020 que define los requisitos de seguridad para las bicicletas con asistencia eléctrica al pedaleo.

Para finales de octubre de 2019, se habían registrado 61 vehículos eléctricos, 34 vehículos híbridos enchufables y 3.284 híbridos convencionales.

En materia de estructura de recarga de vehículos eléctricos, la disposición 283/2019 reglamenta la prestación de servicios de recarga eléctrica en estaciones de servicio de combustible y define especificaciones de seguridad sobre la instalación y registro de los centros de carga. Por su parte, el reglamento AEA 90364-7-722, desarrollado por la Asociación Electrónica Argentina, define las bases para la normalización de las instalaciones eléctricas destinadas a la recarga de vehículos eléctricos.

En la provincia de Córdoba, el Ente Regulador de Servicios Públicos aprobó una tarifa especial para la recarga de vehículos eléctricos mediante bandas horarias, tarifa que está limitada para quienes puedan demostrar la propiedad de un vehículo eléctrico, y se autorizó a la empresa Volt Motors a la producción en serie de autos eléctricos.

Con relación al transporte público en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires circulan dos ómnibus en la línea 59, mientras que la ciudad de Mendoza anunció la incorporación de 18 unidades. En la ciudad de Santa Fe circulan dos trolebuses de fabricación nacional, mientras que la de Rosario estima comenzar a la brevedad con la introducción de dos ómnibus en su flota.

Por último, la empresa Agrale, proveedora de unidades a las empresas operadoras de servicios de transporte de pasajeros, en acuerdo con firmas inglesas se encuentra en etapa de prueba de un prototipo eléctrico.

Se trata de iniciativas aisladas sin que exista una estrategia nacional que establezca claramente los objetivos para el año 2050, con lo cual, por tratarse de esfuerzos a nivel local, se considera que no es mucho lo que se puede avanzar en la materia, salvo en lo que respecta a vehículos livianos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Naciones Unidas, Medio Ambiente. Cumbre Acción Climática- 2019 –COP25
- Organización Mundial de la Salud
- Clean Air Institute. Evaluación de Beneficios Integrados de Políticas de Movilidad Eléctrica
- Agencia Internacional de Energía. Escenario de Desarrollo Sostenible
- Unión Europea. Libro Blanco de los Transportes
- EUROCLIMA+ Estado de la Electromovilidad. América Latina y el Caribe – 2019-
- Comisión Interinstitucional de Movilidad Eléctrica. Costa Rica
- Portal Movilidad