



UN AÑO DE TELETRABAJO
Su impacto en la movilidad
y en las emisiones de CO₂

INFORME
Marzo 2021

GREENPEACE
greenpeace.es



03 Resumen ejecutivo

07 El efecto Covid-19

El objetivo de nuestro estudio

09 El estado del teletrabajo antes del COVID-19

¿Cómo de común es el teletrabajo en Europa?

Teletrabajo y ahorro de CO₂: estado de la cuestión

15 Potencial de ahorro del teletrabajo

¿Qué potencial de ahorro tiene el teletrabajo en el mundo post-COVID?

¿Cuántas emisiones podría ahorrar un día adicional de trabajo desde casa?

Reflexión crítica sobre los resultados de nuestro estudio

Los resultados de Madrid y Barcelona en el contexto europeo

Que se den las condiciones apropiadas, gran empuje para el teletrabajo

33 Conclusiones

RESUMEN EJECUTIVO

En marzo de 2020, el estallido de la pandemia de COVID-19 obligó a la suspensión de toda la actividad no esencial con medidas inéditas hasta el momento. Las rutinas diarias se vieron interrumpidas por las restricciones de contacto y desplazamiento. Hábitos como el trabajo desde casa, hasta entonces minoritario, fueron ampliamente adoptados al ser la única forma de mantener la actividad durante el primer semestre de 2020.

Un año después, estas nuevas formas de trabajar se han consolidado en una amplia parte de la clase trabajadora. **La crisis del coronavirus ha servido para acelerar la tendencia hacia unos patrones laborales más flexibles y un aumento del teletrabajo**, dado que tanto el personal como la gerencia de las empresas se están replanteando sus formas de trabajo. A las ventajas en el menor uso de recursos y el tiempo ahorrado en los desplazamientos diarios al trabajo, se suma la cuestión de un posible ahorro en las emisiones contaminantes.

El aumento del teletrabajo tiene un efecto directo sobre el funcionamiento de las ciudades. Las redes de transporte están diseñadas esencialmente para responder a la demanda de ida y vuelta al trabajo, y los planes urbanísticos siguen aislando las actividades residenciales de las productivas, obligando a millones de personas a asumir largas distancias cada día. Así, **el transporte es ya el sector que más contribuye a las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en España**, y también es el principal responsable de la mala calidad del aire en las dos grandes áreas metropolitanas: Madrid y Barcelona.

No en vano, uno de los efectos inmediatos durante el pico de abril de 2020 fue la drástica reducción de la contaminación en las grandes ciudades, que alcanzaron mínimos históricos durante el confinamiento por la bajada del tráfico rodado. Durante el confinamiento más estricto, las emisiones de CO₂ en España disminuyeron en un 32 %, sobre todo por la bajada del transporte. La pregunta que queremos responder desde Greenpeace con el presente estudio es **cuánto CO₂ puede ahorrar el teletrabajo al evitar los desplazamientos laborales**, en concreto si se trabaja desde casa más días a la semana en el entorno de estas dos ciudades.

¿Cuántas emisiones puede ahorrar la implantación del teletrabajo?

Lo más probable es que la experiencia de teletrabajo con la COVID-19 no se traduzca en una implantación masiva del mismo a tiempo completo. Partiendo de que sólo una parte de los empleos pueden ejercerse desde casa, asumimos dos panoramas para el teletrabajo en la nueva normalidad para dichas ocupaciones:

Hipótesis moderada: añadir un día más de teletrabajo por semana, en relación a los días de teletrabajo que se tuvieran antes.

Hipótesis avanzada: se añaden dos días más de teletrabajo por semana, en relación a los días de teletrabajo que se tuvieran antes.

Para poder estimar el potencial de ahorro de emisiones del teletrabajo, calculamos el total de emisiones de los desplazamientos laborales, que viene determinado por el total



POTENCIAL DE AHORRO DE EMISIONES

por extender el teletrabajo en Madrid y Barcelona

	MADRID		BARCELONA	
	+1 día extra	+2 día extras	+1 día extra	+2 día extras
Emisiones del vehículo privado	339	649	547	1042
Emisiones del transporte público	74	141	58	111
Total emisiones CO ₂ evitadas	412	790	605	1153
% sobre las emisiones del transporte	-2,8%	-5,4%	-3,1%	-5,8%
% sobre las emisiones de viajes al trabajo	-7,8%	-15%	-7,2%	-13,8%

de pasajeros-kilómetro empleados en este fin según el conjunto de datos publicado por las autoridades de transporte de Madrid (CRTM) y Barcelona (ATM), y lo multiplicamos por el factor de emisión específico para cada modo de transporte.

En nuestra hipótesis moderada, **añadir un día más de trabajo desde casa a la semana podría ahorrar 406 toneladas de CO₂ diarias en Madrid o 612 toneladas en Barcelona.**

Las nuevas rutinas laborales que ha establecido nuestra sociedad durante la pandemia del coronavirus podrían contribuir a una reducción del 7-8 % en las emisiones diarias debidas a desplazamientos al lugar de trabajo y alrededor de un 3% de las emisiones debidas al transporte de viajeros en general.

En la hipótesis avanzada, **si se añaden dos días más a la semana trabajando desde casa, la cantidad ahorrada cada día sería casi el doble, 790 toneladas en Madrid y 1.153 en Barcelona,** lo que equivale a un 14-15 % de ahorro de emisiones provenientes de desplazamientos laborales o **un 5-6 % de las emisiones producidas por la movilidad de personas en dichas ciudades.**

Más allá del ahorro de emisiones

A primera vista, puede parecer que la reducción que supone el teletrabajo es exigua e insuficiente. Los desplazamientos al trabajo han perdido peso progresivamente en el conjunto de la movilidad urbana, sin olvidar que dos tercios de los empleos actuales no permiten el teletrabajo. Sin embargo, **estamos hablando de importantes cantidades de CO₂ que se podrían ahorrar con una medida de bajo coste,** cuya implementación ya se ha visto acelerada por la pandemia y que, en un escenario de emergencia climática, contribuiría a acercarnos a los objetivos del Acuerdo de París.

Más allá de la reducción total, el análisis en profundidad sobre el potencial del teletrabajo realizado desde Greenpeace nos permite extraer ciertas conclusiones sobre el modelo actual de movilidad:

-Se pone de manifiesto **el enorme impacto del automóvil sobre las emisiones del transporte,** todavía muy dependiente de los combustibles fósiles. En cambio, el transporte público ofrece una huella de carbono

notablemente inferior por su empleo creciente de energía eléctrica renovable (sobre todo en los modos ferroviarios) y, por descontado, quienes van a trabajar andando o en bicicleta no generan impacto climático alguno, siendo éstas las formas más deseables de desplazarse.

-La dispersión urbanística y el alejamiento de los centros de trabajo obligan a mucha gente a depender del coche para moverse, disparando sus emisiones. Este factor explica por qué Barcelona puede ahorrar más emisiones de CO₂: allí se producen más desplazamientos entre municipios de la periferia, que se realizan principalmente en coche. En cambio, en la Comunidad de Madrid el núcleo de la capital, donde predomina el transporte público, tiene un mayor peso en el conjunto de los viajes.

-El potencial del teletrabajo en el ahorro en emisiones se concentra en la población de 35 a 55 años. Se trata de la capa de población con mayor tasa de empleo, la más cualificada y la que más usa el automóvil, por lo que también es la que más puede dejar de contaminar si trabajasen más desde casa.

-De fomentar el teletrabajo, los hombres pueden contribuir más a la reducción de emisiones que las mujeres, ya que éstos no sólo utilizan mucho más el coche para ir a trabajar sino que además las mujeres se implican más en desplazamientos no ligados al trabajo en su día a día (como suministros, colegios, cuidados...) los cuales siguen siendo necesarios realizar incluso si se teletrabaja.

Una pieza más en la transformación del transporte

Este estudio muestra también el riesgo de que solamente las personas empleadas por cuenta ajena, de mayor poder adquisitivo y con un nivel alto de estudios, tendrán la oportunidad de trabajar desde casa, mientras

que la mayoría de la clase trabajadora todavía necesitará desplazarse a diario en transporte público hasta su puesto de trabajo. Desde una perspectiva medioambiental, sin embargo, **son precisamente los grupos con altos ingresos los que tienen un mayor potencial de ahorro de emisiones,** ya que utilizan mucho más el coche particular y, en general, con distancias más largas.

Desde una perspectiva social, sin embargo, una adopción más generalizada del teletrabajo, post-COVID, podría aumentar la desigualdad social. A la espera de saber cómo se consolida el teletrabajo cuando acabe la pandemia, ya sabemos que esta solución no será factible para todos los grupos profesionales y de ingresos. **Desde Greenpeace, consideramos que el teletrabajo forma parte de un conjunto de soluciones** para un sistema que garantice la movilidad asequible y respetuosa con el medio ambiente a todas las personas, con medidas como:

-Una red de transporte público potente y competitiva, con especial atención a las zonas que concentran a la población trabajadora y a las necesidades de movilidad que no pueden reemplazarse con teletrabajo.

-Un modelo urbanístico de proximidad, que abogue por las mezclas de usos entre residencias, comercios y puestos de trabajo, reduciendo así las distancias de desplazamiento. No promover más el modelo de usos concentrados (chalets, polígonos empresariales, grandes centros comerciales...) que dependen exclusivamente del uso del coche para acceder a estas zonas.

-Un reparto del espacio público que invite a andar y moverse en bicicleta como formas preferentes de movilidad, merced a su nulo impacto ambiental y a su mayor cohesión social: más zonas peatonales, aceras más amplias y confortables, calles pacificadas y una mejor red de vías ciclistas.

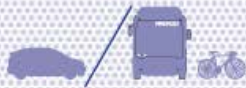
En definitiva se trata de llegar a un equilibrio entre las oportunidades de reducir emisiones y los posibles riesgos de generar brechas sociales. Con una red institucional bien diseñada y buenas condiciones laborales, el teletrabajo (combinado con otras políticas,

como, por ejemplo, la promoción de la energía renovable y la eficiencia energética en los edificios) puede ser parte de una estrategia de desarrollo sostenible y contribuir a reducir las emisiones derivadas del transporte de personas.

Teletrabajo y ahorro de emisiones de CO₂

28-34%

del personal trabajando en casa



Movilidad

85-90% de las emisiones al trabajo proceden del tráfico privado



Brecha generacional

60% de emisiones evitadas corresponden a la franja de edad de 35 a 55 años



Brecha de género

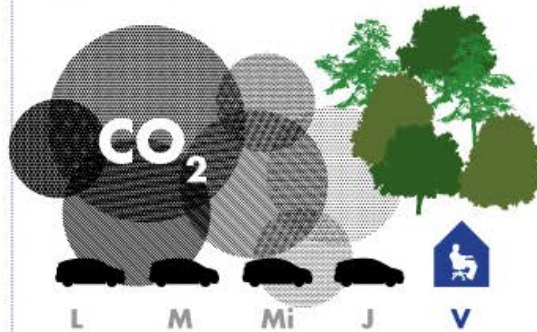
56% de emisiones son evitadas por hombres porque la mujeres se mueven más en transporte público



Brecha social

La población más precaria asume trabajos presenciales que requieren un transporte público competitivo

+1 día de teletrabajo a la semana

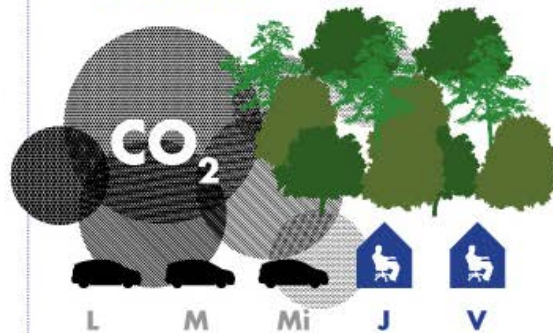


Barcelona
▼ 612 t CO₂

Madrid
▼ 406 t CO₂

16 millones de árboles

+2 días de teletrabajo a la semana



Barcelona
▼ 1.153 t CO₂

Madrid
▼ 799 t CO₂

32 millones de árboles



1 El efecto 'COVID-19'

Durante la pandemia de COVID-19 se han puesto en marcha numerosas medidas para contener la expansión del virus. El resultado de estas fue un cierre global. Además de las consecuencias económicas y sociales a corto y largo plazo de la «crisis del coronavirus», también se pueden observar los impactos ambientales desde el punto de vista de la protección del clima y el cumplimiento del Acuerdo de París.

Las medidas adoptadas durante el confinamiento tuvieron un impacto drástico en el nivel mundial de emisión de gases de efecto invernadero. En concreto, **el dióxido de carbono (CO₂) disminuyó en un 17 % a principios de abril de 2020**. Casi la mitad de la disminución de las emisiones mundiales de CO₂ registradas se debió al sector del transporte (Le Quéré et al. 2020). Junto con la reducción del transporte de mercancías, la pausa en la movilidad cotidiana también contribuye al efecto de la COVID-19 sobre las emisiones del transporte. Los desplazamientos al trabajo y los viajes diarios destinados al comercio y al ocio han disminuido en todo el mundo. Actualmente **en España el promedio de viajes de trabajo se ha reducido un 26 % y el de los viajes a comercios y de ocio ha caído un 55 %**. Estos datos provienen de la comparación con

el periodo de referencia, que corresponde al periodo entre el 3 y el 6 de febrero de 2020 (Google Mobility Report Febrero 2021).

Una vez pausados los viajes cotidianos a nivel global, la experiencia compartida llevó a cuestionar los hábitos, rutinas y comportamientos de movilidad relacionados con el trabajo en relación con el posible ahorro de emisiones y otros efectos relacionados con los viajes, como el ruido o la contaminación atmosférica. Tanto en la escena política como para la mayoría de la población, las medidas destinadas a mantener la reducción de emisiones a largo plazo podrían ser bien recibidas. Sin embargo, **el impacto climático de la COVID-19 no será permanente si los cambios de comportamiento no son duraderos, o si no se adoptan medidas estructurales en los sectores de altas emisiones, como por ejemplo el transporte de personas**. En el transcurso de la recuperación económica, existe la posibilidad de que el sector del transporte vuelva a los niveles anteriores a la COVID-19, lo que revertiría los efectos de ahorro de emisiones (DIW Berlin 2020; Haxhimusa et al. 2020; Hein et al. 2020).

Para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París

de reducir a la mitad las emisiones de CO₂ a mediados del siglo XXI, los cambios por la COVID-19, que ya se han observado, podrían sentar las bases de unas nuevas rutinas de movilidad, así como contribuir a la disminución de las emisiones derivadas del transporte de pasajeros. Las nuevas rutinas que ha generado la crisis del coronavirus podrían acelerar tendencias como el teletrabajo y otros patrones laborales más flexibles, dado que tanto plantilla como patronal están replanteándose estas nuevas formas de trabajo y adaptándose a la nueva normalidad.

El objetivo de nuestro estudio

El objetivo de este informe es analizar si el teletrabajo puede reducir las emisiones del transporte de pasajeros, ya que sustituye una parte de los viajes diarios al trabajo. La cuestión es comprobar si, por tanto, una mayor implantación del teletrabajo nos acerca a los objetivos climáticos del Acuerdo de París. En el contexto del cambio de rutina diaria debido a la pandemia de coronavirus, nos proponemos estimar cómo los patrones de desplazamiento laboral, las rutinas de trabajo posteriores a la COVID-19 y el trabajo desde el hogar pueden contribuir a reducir las emisiones del transporte de pasajeros reduciendo los viajes relacionados con el trabajo.

¿En qué medida se podrían ahorrar emisiones si las personas que podían trabajar desde casa en el punto crítico de la pandemia, a mediados de abril de 2020, siguieran haciéndolo? Para responder a esta pregunta nos basamos en datos de Madrid y Barcelona, donde calcularemos el potencial de ahorro de uno o dos días de teletrabajo adicionales en un período post-COVID.

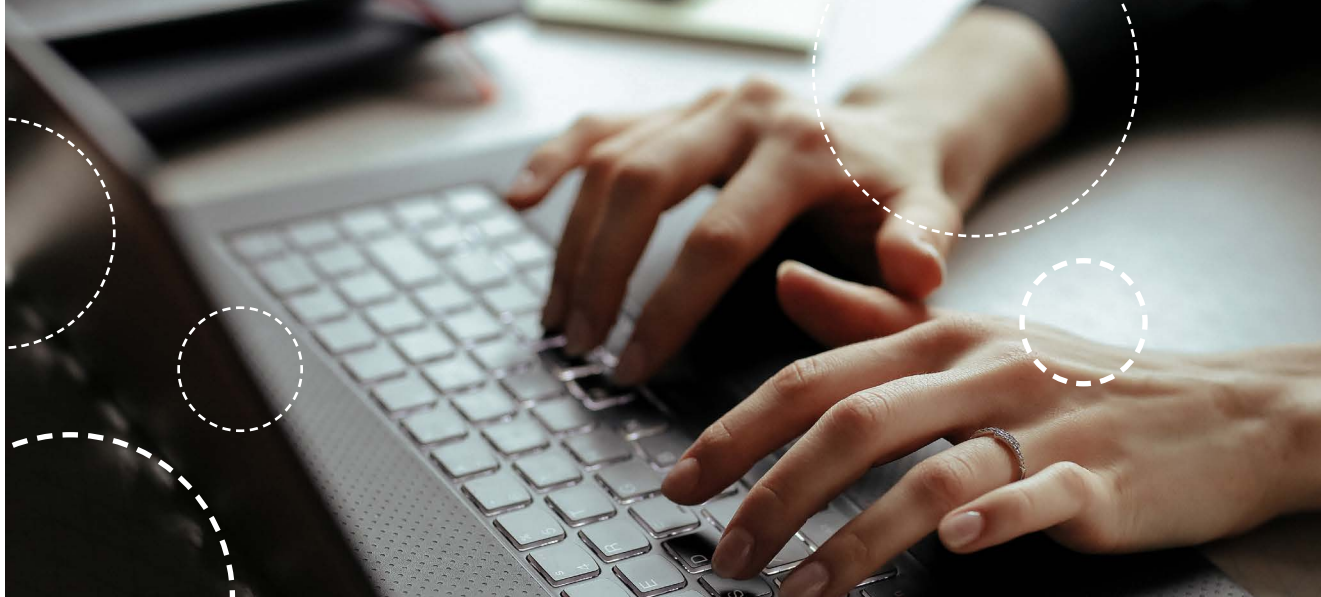
En primer lugar, ofrecemos una breve visión general sobre el modelo europeo de teletrabajo promedio, cuyo potencial de ahorro se presenta en la revisión de literatura sobre el teletrabajo desde casa. A continuación, nos centramos

en el teletrabajo desde casa en Madrid y Barcelona. Nos basamos en el porcentaje pre-COVID de personas que se desplazan al trabajo y de personas contratadas en plantilla que, de forma ocasional, trabajan desde casa, y a partir de dichos datos estimamos cuántas emisiones se podrían ahorrar en el futuro si un porcentaje mayor de la clase trabajadora pudiera ejercer desde casa en lugar de desplazarse a diario. Nos basamos en la suposición de que solo una proporción de personas con empleo tiene la capacidad de trabajar desde casa, en función de su sector económico. También analizamos las diferencias en el impacto tanto por el modo de transporte (público o privado) como por edad y género. Para terminar, planteamos cómo de transferibles serían estos resultados si se aplicaran en Europa, así como la posible implantación del teletrabajo desde casa.

No solo es una cuestión climática, también de salud pública

El teletrabajo no tiene únicamente el potencial de reducir las emisiones de CO₂, sino también otras emisiones que afectan al clima, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), en especial el dióxido de nitrógeno (NO₂), las partículas (PM_{2.5} y PM₁₀) y otras sustancias tóxicas, que surgen principalmente del sector del transporte.

Así pues, el teletrabajo también se debate en el contexto de la calidad del aire y la contaminación acústica, especialmente en las ciudades. A pesar de ello, al hablar de emisiones el presente estudio se centra en el potencial de ahorro en emisiones de CO₂ equivalente (CO₂ - eq).



2 El estado del teletrabajo antes del COVID-19

El teletrabajo no es un fenómeno nuevo. La adopción global de «nuevas» tecnologías (como el uso de teléfonos móviles inteligentes, portátiles y acceso de alta velocidad a internet a través de redes móviles) ha hecho que el teletrabajo complemente las formas de trabajo habituales (Welz y Wolf 2010; Bieser y Hilty 2018). El cada vez más frecuente recurso al teletrabajo ha llevado a la evolución de varios métodos, así como los ha establecido cada vez más en organizaciones de todo el mundo (ver las definiciones en el siguiente cuadro). No todas las formas de teletrabajo son iguales y muchos términos se utilizan como sinónimos entre sí. En cualquier caso, todas las formas de teletrabajo tienen como denominador común la ruptura con las rutinas de trabajo tradicionales. Las reuniones de negocios se pueden llevar a cabo sin la necesidad de largos viajes de negocios en coche particular, transporte público o avión. También se puede recurrir al teletrabajo desde el hogar con el fin de asistir a las personas de la plantilla que necesiten estar en casa para cuidar de menores o familiares a su cargo, o simplemente para que puedan integrar su horario laboral mejor dentro de su rutina diaria.

Pero el porcentaje de teletrabajo no llegó a alcanzar los pronósticos optimistas que

habían surgido al principio. Por ejemplo, en los años 80, algunas proyecciones estimaban que el 40 % de la plantilla por cuenta ajena estadounidense estaría teletrabajando para el año 2000 (Qvortrup, 1998). Hoy en día, el teletrabajo sigue estando por debajo de las primeras estimaciones, tanto en los Estados Unidos como en Europa. Sin embargo, ha ido ganando popularidad en los últimos años, ya que promete a la clase trabajadora un ahorro de tiempo, una mayor autonomía y un mejor equilibrio entre el trabajo y la vida privada (Kurland y Cooper 2002; Hill et al. 2003; Gajendran y Harrison 2007). Dado que estos factores conducen a una mayor satisfacción en el trabajo, lo que a su vez se traduce en una mayor productividad (Mokhtarian y otros 1995; Banister y otros 2007), cada vez más organizaciones han empezado a aceptarla como una condición de trabajo fija (Bitkom 2013; Brenke 2016). Del mismo modo, las encuestas realizadas entre personas que trabajan por cuenta ajena en Europa muestran el aumento de la necesidad de trabajar desde casa de forma ocasional (Goers y Tichler 2012; Arnold y otros 2015; Coppola y otros 2018). El impulso que ha alcanzado el teletrabajo durante la pandemia de coronavirus podría intensificar aún más el deseo de muchos de integrar el teletrabajo en su vida laboral.

Definiciones de teletrabajo, trabajo móvil y oficina en casa

TELETRABAJO: Cualquier trabajo basado en tecnologías de la información y la comunicación, en un puesto de trabajo preestablecido, equipado con una pantalla supervisada por quien trabaje en ella y cuya operación y duración de la misma están recogidas en un contrato o acuerdo¹.

TRABAJO MÓVIL: Trabajo que se apoya en tecnologías de la información y la comunicación, al margen de la ubicación de este, y que no esté cubierto por un contrato o un acuerdo (Erle 2017).

OFICINA EN CASA: Una oficina en casa es una forma de trabajo flexible en la que el personal contratado lleva a cabo la totalidad o parte de su trabajo desde su entorno privado.

ACUERDO MARCO EUROPEO SOBRE EL TELETRABAJO



¿Cómo de común es el teletrabajo en Europa?

La pandemia del coronavirus hizo aparecer esta cuestión en las políticas públicas, ya que gran cantidad de personas se vieron obligadas a trabajar desde casa. En cualquier caso, en Europa, antes de la pandemia de coronavirus, el teletrabajo ya existía aunque con grandes variaciones entre los países (véase Figura 1). **En Europa el 5 % de la clase trabajadora entre los 15 y 64 años suele trabajar desde su casa** (esto es, trabajan habitualmente desde su casa y solo acuden al lugar de trabajo de forma ocasional). Esto significa que para el 5% de la fuerza de trabajo europea lo habitual es trabajar desde casa, en lugar de desplazarse a una sede laboral oficial.

España se sitúa en el entorno de dicha media Europea, puesto que en 2019 un 4,5% de la población ocupada declara trabajar desde casa de forma habitual (más de la mitad de los días), cifra que se extiende al 8,4

% si se incluyen quienes trabajaban desde casa de forma ocasional (EPA 2019). Trabajar desde casa es aún más común en Países Bajos o Finlandia (14%). En las últimas posiciones de la lista están Rumanía y Bulgaria, cuyo porcentaje es inferior al 1% (Eurostat 2020a).

Esta variación podría deberse a las diferentes condiciones institucionales y de política laboral de cada país europeo (Welz y Wolf 2010; Eurofound 2020a). En concreto podrían influir los marcos institucionales (como una Ley de Horas de Trabajo), una cultura laboral de confianza en la plantilla y, por supuesto, los adecuados requisitos empresariales, organizativos y técnicos. Los estudios indican que altos niveles de coordinación y comunicación abierta podrían contribuir a hacer que el trabajo desde casa se considere más atractivo tanto para la plantilla como para la patronal (Hammermann y Stettes 2017; Stowasßer 2019a).

Además, la división de profesiones de cada

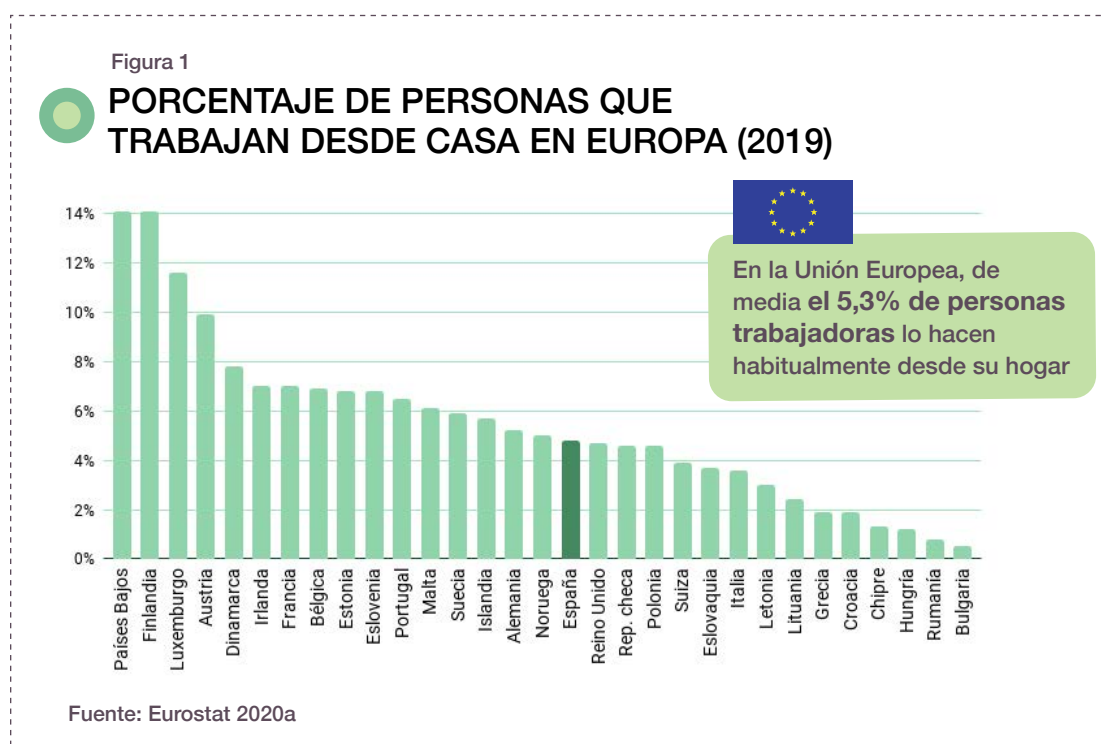
país determina cuánto puede aplicarse el teletrabajo desde casa. En muchas profesiones trabajar desde casa es difícil o imposible, en concreto en las que dependen de la ubicación, como el comercio minorista o las fábricas. Los estudios indican que es más probable encontrar teletrabajo en sectores como las TIC, la comunicación o la educación (Adams-Prassl et al., Eurofound 2020a; Möhring et al. 2020). Sin embargo, en profesiones como la educación, o dentro del sector financiero, donde es posible una alta implantación, podría depender del puesto de cada individuo. Las encuestas muestran que especialmente **en los puestos de alto nivel y de dirección es más frecuente trabajar desde casa** (Arnold et al. 2015; Piele y Piele 2017). En general, el nivel de aceptación y puesta en marcha del teletrabajo en toda la Unión Europea viene determinado por las condiciones y barreras concretas de cada país.

Teletrabajo y ahorro de CO₂: estado de la cuestión

El teletrabajo se aplica en toda la UE de diversas maneras, y más aún si se tiene en cuenta el contexto mundial, tanto en lo que respecta a las rutinas, la cultura de trabajo o

la normativa. En general, el teletrabajo tiene un potencial muy prometedor para organizaciones, personas que trabajan por cuenta ajena y sociedad en general. El teletrabajo también tiene un alto potencial para influir de forma positiva en la protección del clima, ya que su adopción podría reducir las emisiones del transporte de pasajeros al reducir los kilómetros viajados para llegar al puesto de trabajo. El debate sobre el potencial de ahorro del teletrabajo ha evolucionado de forma paralela al aumento de su adopción (Kitamura y otros, 1991; Mokhtarian y otros, 1995; Henderson y Mokhtarian, 1996).

El rango de ahorro de emisiones depende, por tanto, de los efectos de rebote relacionados con la energía y los desplazamientos (véase el siguiente cuadro). La eficiencia del efecto de rebote viene determinada por varios factores: las condiciones de desplazamiento y de trabajo; la combinación de combustibles fósiles del vehículo elegido; y, por último, el consumo de energía en el lado residencial y en el lugar de trabajo, consumos que además varían según la región y la época del año. En Estados Unidos, que es donde la media de viaje de ida al trabajo es mayor (18 km), y además se consume



Efectos de rebote

Nuestra revisión de literatura indica dos tipos de efectos de rebote: energía y transporte.

1) Para la evaluación de los rebotes relacionados con la energía, hay que comparar la energía usada en casa con el mix de electricidad y combustible necesario para que esa persona trabaje fuera de casa en su oficina habitual: electricidad, dispositivos técnicos, aire acondicionado, calefacción, luz y datos. El impacto del teletrabajo en términos de tráfico de datos se hizo patente durante el pico de abril de 2020. De media, el tráfico de datos subió un 10% y el de videoconferencias aumentó en un 120% según registró un punto neutro (IXP) de Frankfurt, en Alemania (DE-CIX 2020). Incluso antes del COVID-19, el tráfico de datos generado por el streaming de vídeo (en plataformas como Netflix o Amazon Prime, además de los servicios de video y teleconferencia como Skype Business o Zoom) sumaba más de la mitad del volumen de datos de internet en todo el mundo (Sandvine 2018). Incluso si el nivel desciende después de la pandemia de COVID-19, el teletrabajo aumenta el tráfico de datos, lo que a su vez requiere energía. Los datos de la multinacional de tecnología Cisco (2020) sugieren que el streaming mundial podría suponer un gasto eléctrico anual de 200 000 millones de kilovatios-hora. Esto debe tenerse en cuenta al debatir el potencial de ahorro de emisiones del teletrabajo.

2) Además de los rebotes relacionados con la energía, en la literatura existente se tratan los posibles efectos sobre los desplazamientos. El teletrabajo lleva a desplazamientos adicionales, ya que al ir a trabajar se suele aprovechar para llevar a cabo otros desplazamientos necesarios, y estos desplazamientos deben hacerse de todas maneras. Estos desplazamientos pueden incluir necesidades diarias como la compra o acercar o recoger a la población escolar de su centro educativo. Además, la población activa que teletrabaja suele llevar a cabo más viajes de ocio, puesto que se han liberado de su viaje diario al trabajo (Pendyala et al. 1991; Mokhtarian 1998; Nelson et al. 2007; Zhu and Mason 2014).

Otros datos pueden indicar lo contrario, ya que hay numerosos estudios (especialmente europeos) que indican un efecto indirecto en la conducta respecto a los desplazamientos de otros miembros del hogar (Banister y Marshall 1999; Lim et al. 2003; Glogger et al. 2008). Hamer et al. (1991) describió este efecto como «aumento del bienestar hogareño». Que al menos alguien en la familia trabaje desde casa de forma habitual llevó a la «contracción de espacios de acción», lo que significa que se eligen destinos no laborales que estén más cerca del hogar, además de que otras personas trabajadoras convivientes se planteen trabajar desde casa más a menudo.

un 45 % más de carburante que en un viaje equivalente en Europa de la misma distancia (15 km), y donde además el aire acondicionado estacional es más relevante (AIE 2020), estudios anteriores sobre teletrabajo trataron más a menudo los efectos de rebote en el consumo de energía y desplazamiento.

Pero incluso en el contexto de los Estados Unidos, la medición específica de la eficiencia de los diversos efectos de rebote es difícil y las cifras exactas son difíciles de determinar. Por lo tanto, en la literatura existente no se pueden encontrar cifras válidas. **Las particularidades de cada área y estación del año hacen aún más difícil extrapolar la eficiencia de los rebotes** identificados a otras regiones del mundo, como aclara un reciente estudio de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) (2020). Si usamos China como ejemplo, aunque la media de los viajes laborales de ida en coche (8 km) es menor si la comparamos con Estados Unidos y Europa, la disminución neta de la demanda de energía para un solo hogar al trabajar desde casa un día a la semana solo se traduce en una pequeña disminución

de las emisiones de CO₂. La disminución de la emisión neta de CO₂ asciende a 1.5 kg de CO₂ acumulado en los meses de invierno, mientras que en Europa es de 3.1 kg y en Estados Unidos de 4.9 kg. Un motivo podría ser la relativamente alta intensidad de las emisiones del sector energético, así como el uso generalizado del carbón residencial en China (AIE 2020).

A pesar de los efectos de rebote, los estudios sobre el teletrabajo disponibles sugieren un potencial positivo de ahorro de emisiones (The Climate Groupe y GeSi 2008; Pahlman et al. 2009; AIE 2020). Si tenemos en cuenta tanto las rutinas de movilidad como las estructuras espaciales y la combinación de combustibles fósiles con consumo de energía, el teletrabajo tiene el potencial de reducir las emisiones de los desplazamientos laborales y por tanto del transporte general de pasajeros, tal y como indicó el reciente análisis de la AIE (2020).

Trabajar un día desde casa podría ahorrar un 1% anual del consumo mundial de petróleo empleado en el transporte de personas por carretera. Esto supondría una disminución



de 24 millones de toneladas de equivalente de CO₂ (t CO₂-eq) del total de las emisiones globales de CO₂, suponiendo que el 20% del trabajo del mundo pudiera realizarse desde casa (AIE 2020).

Si nos fijamos en concreto en la huella de carbono mundial anual, la cantidad de ahorro identificada parece bastante pequeña. Una razón podría ser la cuota de trabajo que se supone que se podría realizar desde casa. Otro posible motivo, como se ha mencionado antes, es específico de las condiciones de cada zona (económicas, sociales o culturales), que son muy heterogéneas, especialmente en un contexto mundial. En cuanto a los desplazamientos, las rutinas de movilidad son un factor determinante. Mientras que algunos países como Estados Unidos o Europa tienden a recorrer distancias más largas para ir al trabajo, normalmente en coche y con una sola persona en el mismo, en otras partes del mundo es más común usar el transporte público o compartir un vehículo a la hora de ir al trabajo (AIE 2020). **La elección de quienes trabajan respecto a si ir al trabajo en coche, autobús, bicicleta o a pie repercute de formas distintas en las emisiones. El efecto de reducción de las emisiones es más fuerte allí donde un alto porcentaje de la plantilla va al trabajo de forma habitual en un coche particular con motor de combustión interna.** En este caso, si se les concede la oportunidad de trabajar desde casa, sustituyen la mayoría de los viajes combinados de trabajo y necesidades diarias por otros viajes distintos mediante transporte público o la bicicleta.

Hay estudios que han demostrado que los efectos positivos del teletrabajo en las emisiones pueden contribuir a la consecución de los objetivos climáticos tanto nacionales como internacionales.

El potencial de ahorro del teletrabajo también es evidente al observar las cifras per cápita. Por un lado, los resultados de los diversos estudios

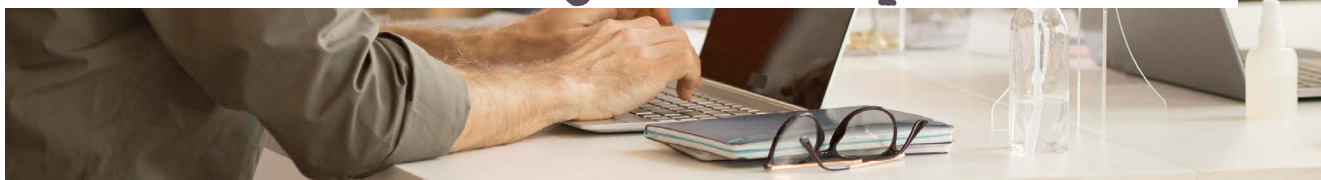
sugieren que el teletrabajo puede reducir la huella de carbono por persona en plantilla. Por otro, los estudios señalan el rango de ahorro en los diversos países europeos. El Carbon Trust (2014) estima que, para el Reino Unido, trabajar desde casa dos días a la semana podría ahorrar 390 kilogramos de CO₂-eq por persona con empleo regulado. En la zona de Munich, una encuesta anterior de Gogglar et al. (2008) sugiere que la población trabajadora por cuenta ajena redujo sus emisiones semanales: en este estudio, 36 personas redujeron sus emisiones en 22 kg de CO₂.

Nuestra revisión de la literatura muestra que el teletrabajo podría ser una pieza de la solución para la disminución de las emisiones totales en el transporte de pasajeros. Durante las horas punta en las zonas urbanas, el teletrabajo podría además minimizar el número de desplazamientos laborales diarios, puesto que disminuiría el kilometraje producto del transporte de pasajeros y sus respectivos efectos, como la contaminación acústica y atmosférica.

Hay estudios que han demostrado que los efectos positivos del teletrabajo en las emisiones pueden contribuir a la consecución de los objetivos climáticos.



3 Potencial de ahorro de emisiones por el teletrabajo en España



El potencial ahorro de emisiones no solo depende de las condiciones energéticas, espaciales o socioeconómicas, sino también de las definiciones de base que se hayan tomado y, de forma crucial, de las condiciones específicas del teletrabajo en sí. El potencial de ahorro depende de aspectos como cuántas horas extra se trabaja desde casa, o si se dividen los días de trabajo con alguien que esté en casa por la mañana y por la tarde se acerque a la oficina o a un coworking cercano. Todos estos casos se consideran teletrabajo, aunque influyen de manera diferente en el número de kilómetros recorridos por motivos laborales si los comparamos con los casos en los que se trabaja desde el hogar y el desplazamiento se reduce a unos pocos kilómetros o ninguno en absoluto.

Para estimar el potencial de ahorro de emisiones de la sustitución de los desplazamientos diarios; 1) introducimos «oficina en casa» como sinónimo de teletrabajo

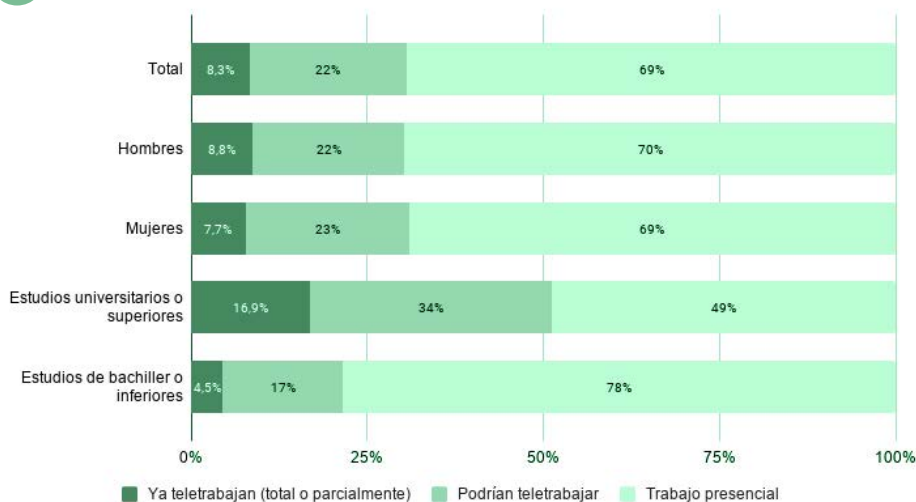
y 2) asumimos que «oficina en casa» significa pasar las horas habituales de trabajo diario en casa. En nuestra evaluación no se considera teletrabajo a las situaciones donde se divida la jornada diaria entre la casa y la oficina, o quienes siguen trabajando desde casa tras volver de la oficina.

Basándonos en los datos publicados en el informe «El Teletrabajo en España» (Banco de España, 2020) (véase Metodología, en el siguiente cuadro), describimos primero quién tiene la oportunidad de trabajar desde casa en Madrid y Barcelona, cálculo realizado sobre la población ocupada entre 18 y 65 años de acuerdo a la Encuesta de Población Activa elaborada por el INE en 2019. Junto a las cifras del trabajo actual desde casa en España, se incluye la estimación del número potencial de plantillas que podrían trabajar desde su domicilio, según la región. Estas cifras servirán de base para estimar los posibles ahorros de emisiones para el período post-COVID.

Figura 2



¿QUIÉN PODRÍA TELETRABAJAR?



Nota: Elaboración propia basados en el conjunto de datos 'El Teletrabajo en España' (BdE 2020).

Este perfil se ha encontrado en otros estudios europeos en los que el teletrabajo ha sido más común entre quienes tienen estudios superiores y empleos de alto nivel, con puestos administrativos, directivos, profesionales y especializados (Banister et al. 2007). En la Unión Europea, la población activa que teletrabaja suele hacerlo en el sector inmobiliario, las finanzas, la educación y, en general, en ocupaciones como la alta dirección (Pahlman y otros 2009).

En general, la puesta en marcha 'ad hoc' ha demostrado que **la mayoría de las organizaciones ya tienen la necesaria capacidad técnica y la infraestructura**. Es más, muchos sectores tienen la posibilidad de ofrecer a su plantilla la oportunidad de trabajar desde casa de forma puntual. Por otra parte, todavía hay margen de mejora en el grupo de personas que trabajaban desde casa ya antes de la COVID-19. El 75 % de quienes teletrabajaban de forma ocasional podrían en teoría añadir un día extra de teletrabajo a la semana. De aquí surge la siguiente pregunta: ¿cuántas emisiones de gases de efecto invernadero (medidos en CO₂-eq) podrían ahorrarse si se cambiaran las rutinas laborales y se trabajara desde casa más días a la semana debido a la COVID-19?

¿Qué potencial de ahorro tiene el teletrabajo en el mundo post-covid?

En nuestro estudio asumimos que se podrían

reducir las emisiones relacionadas con el transporte de pasajeros si más personas trabajaran desde casa de forma ocasional, y si quienes ya lo hacen tuvieran la oportunidad de aumentar el número de días de teletrabajo. Las investigaciones realizadas han demostrado que el teletrabajo (en concreto la oportunidad de trabajar desde casa) tiene el potencial de reducir las emisiones del transporte de pasajeros. Se supone que una reducción en los desplazamientos, especialmente los que se realizan en coche particular, conllevará una reducción en las emisiones relacionadas con los viajes. Como hemos mencionado antes, las estructuras espaciales y socioeconómicas también influyen en el potencial de ahorro y en el actual porcentaje de adopción del teletrabajo, así como en las rutinas de movilidad de cada persona que trabaja desde casa de forma ocasional.

Para estimar el potencial ahorro de emisiones derivado del cambio en los patrones de desplazamiento por el aumento del teletrabajo comparado con el período anterior a COVID-19 resulta fundamental **analizar tanto los kilómetros diarios recorridos para ir al trabajo como la elección del modo de transporte**. Determinamos nuestra base uniéndolo los patrones de trabajo, como el número de personas en plantilla que ya trabajan desde casa de forma ocasional o a tiempo completo. Con esta base estimamos el potencial de ahorro de emisiones debido a las rutinas laborales post-COVID, medido en dióxido de carbono equivalente (CO₂-eq).

Metodología para el cálculo de emisiones

Para aproximarnos al potencial de ahorro de emisiones, en primer lugar determinamos el número de desplazamientos que se realizan en cada modo de transporte identificados con motivo de trabajo, para cada corona geográfica alrededor de la ciudad. Cruzando el número de viajes con la distancia media al trabajo en cada corona, se obtiene el volumen de desplazamientos al trabajo expresado en pasajeros-kilómetro para cada modo de transporte. Los datos relativos a la caracterización del viaje se obtienen de las Encuestas de Movilidad, en concreto de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (Consortio de Transportes de Madrid) y la Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner 2019 (ATM Barcelona).

El total de emisiones proveniente de los desplazamientos laborales depende de la distancia recorrida, pero también en el modo de transporte utilizado, por ejemplo, en su coche particular, en transporte público o en bicicleta. Por tanto, hemos delimitado el número

de pasajeros-kilómetro (Pkm) que ha realizado cada persona al desplazarse al trabajo (i) con el modo de transporte respectivo m y su factor de emisión específico (e) para cada modo de transporte (m).

$\Sigma Pkm_{m,i} \times e_m =$ total de las emisiones por desplazamientos al trabajo

El factor específico de emisiones de cada modo de transporte indica el nivel de emisiones (medido en CO₂-eq) que se produce por cada pasajero-kilómetro recorrido. Para nuestros cálculos, hemos usado el factor específico de emisión de cada transporte de acuerdo a los datos oficiales ofrecidos por cada operador, teniendo en cuenta los diferentes grados de ocupación de cada modo. Para nuestro estudio no se tuvo en cuenta ni la composición del parque automovilístico público ni la del privado; tampoco la antigüedad o peso de los vehículos particulares concretos o las cadenas preliminares.

Modo de transporte	Factor de emisión (g CO ₂ -eq / pax · km)	Referencia de partida
A pie	0	Se supone
Bicicleta*	0	Se supone
Automóvil**	183,75	TREMOD 6.03, proporcional a la ratio de ocupación del coche particular en los desplazamientos laborales (UBA 2019)
Autobús***	90	Huella de carbono por viajero EMT Madrid (2016)
Metro	37,71	Informe anual Metro de Madrid (2018)
Cercanías / FF.CC.	21,55	Informe anual Renfe Viajeros (2018)

* No incluye patinetes eléctricos ni bicis eléctricas

** Una sola persona conduce y viaja

*** Autobuses urbanos e interurbanos

Basándonos en *el total de emisiones de los desplazamientos y la semana laboral media*, calculamos el *potencial de ahorro de emisiones* de un día adicional de trabajo desde casa. Esto es, asumimos que la semana laboral media en España dura 4,33 días si consideramos vacaciones y libranzas.

El potencial de ahorro puede describirse

como la proporción entre los días adicionales en los que se trabaja desde casa d_{HO} y la media de días por semana d_w multiplicada por el porcentaje de las personas ocupadas que trabajan desde casa de forma ocasional HO_{total} menos el porcentaje de dichas personas que no pueden añadir un día más de trabajo desde casa HO_{not} , esto es, las que ya trabajan desde casa 5 días a la semana.

$$\frac{d_{HO}}{d_w} \times (HO_{total} - HO_{not}) \times \text{emisiones totales desplazamientos laborales}$$

= potencial de ahorro de emisiones

En la Comunidad de Madrid cada día se registran 100 millones de viajes-kilómetro, un 27 % de los cuales son desplazamientos al trabajo. De ellos, más de la mitad (53 %) se realizan en vehículo privado, fundamentalmente en automóvil (véase el cuadro anterior). Este «dominio del coche particular» tiene un alcance claro en la política climática, en especial si se tienen en cuenta las emisiones derivadas de los desplazamientos laborales. Una situación similar se produce en Barcelona y su área metropolitana, donde el 28 % de los viajes realizados son de ida o regreso del trabajo, y de los mismos casi la mitad (un 49,4 %) son realizados en vehículo privado.

Si tenemos en cuenta los factores de emisiones específicos, los desplazamientos al trabajo emiten 5.200 toneladas de CO₂ al día en Madrid y 8.300 en Barcelona, casi en su totalidad emitidas por los coches particulares (representan el 82 % de estas emisiones en Madrid, y el 90 % en Barcelona). Es cierto que las emisiones también dependen de la tasa de ocupación del vehículo, es decir, de cuántas personas

van juntas al trabajo en cada coche particular. Si se da una alta tasa de ocupación, la huella de carbono puede reducirse, sobre todo si los acompañantes acudían anteriormente en su propio coche. Sin embargo, en general se tiende a conducir en solitario, pues la tasa de ocupación apenas alcanza 1,2 personas por automóvil en los desplazamientos al trabajo, menos que las 1,5 personas en los viajes cotidianos (Nobis et al. 2018a; UBA 2019).

En la Comunidad de Madrid cada día se registran 100 millones de viajes-kilómetro, un 27% de los cuales son desplazamientos al trabajo.

Así vamos al trabajo

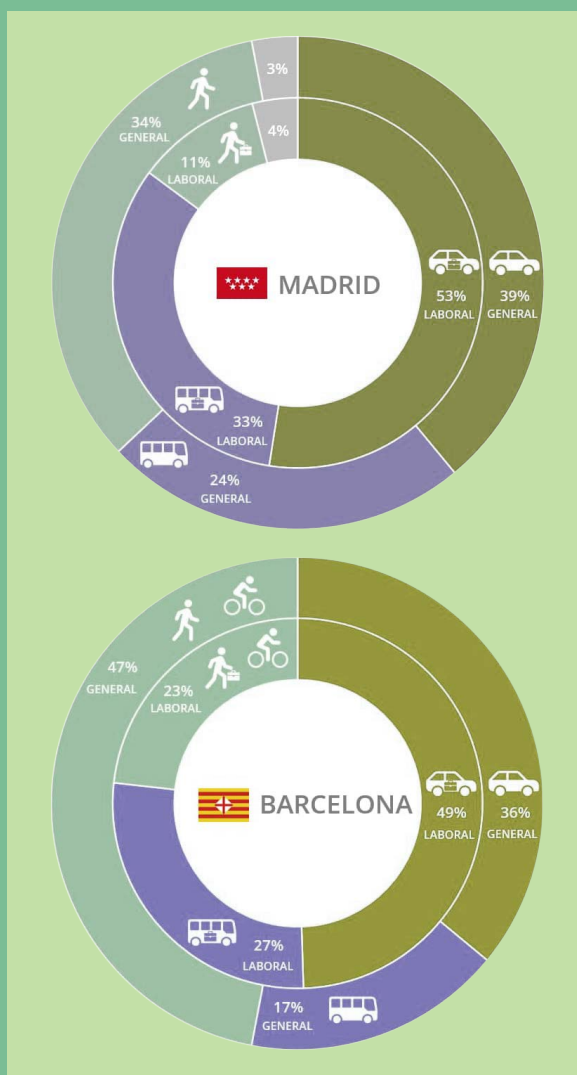
Los viajes al lugar de trabajo representan el primer motivo para la movilidad cotidiana en las grandes urbes. En la Comunidad de Madrid un 27% de los viajes son desplazamientos laborales, sin incluir los destinados a la formación. Estos viajes se caracterizan por un mayor uso del vehículo privado (53%) en relación al reparto modal medio (39%). Entre quienes usan el transporte público, predominan más los modos ferroviarios: metro y cercanías suponen el 53% de los viajes, pero su cuota alcanza el 70% en los viajes al trabajo, donde prima la puntualidad del tren frente a la comodidad y proximidad de los viajes en autobús. Estas causas explican el diferente impacto entre el vehículo privado y el transporte público en los viajes al trabajo, donde los primeros

acaparan el 85-90% de la huella de carbono de dichos trayectos.

Además, en los desplazamientos al trabajo destaca la elevada concentración en las horas punta de mañana y tarde -principal causa de congestión vial y saturación en el transporte público- así como por su carácter pendular entre zonas residenciales y laborales, lo que induce una fuerte asimetría en la demanda.

Ambos aspectos (concentración y asimetría) resultan críticos para dimensionar los sistemas de transporte, pues condicionan la capacidad máxima tanto de las carreteras como de la oferta de transporte público. Este estrés adicional sobre la red en unas horas y sentidos determinados conlleva necesariamente un sobredimensionamiento para el resto del día (por ejemplo, autovías congestionadas en un solo sentido, trenes que van llenos y vuelven vacíos, etc.) incrementando la ineficiencia del sistema en su conjunto. En este sentido, aunque el incremento del teletrabajo tenga un efecto marginal sobre el conjunto de la demanda, su promoción puede resultar eficaz para mitigar las puntas generadas por los viajes al trabajo, contribuyendo así a “aplanar la curva” de la demanda. De esta forma la distribución horaria y espacial sería más uniforme, así como los grados de ocupación de carreteras, trenes y autobuses, mejorando su eficiencia. Por otra parte, no se puede omitir el hecho de que los desplazamientos al trabajo han perdido peso en el conjunto de la movilidad a lo largo del tiempo, en favor de la llamada “movilidad no ocupacional” que engloba todos los motivos no relacionados con trabajo y estudios, ya sean por motivo de cuidados (acompañar a otras personas, compras básicas, sanitarios...) como ociosos (paseo, eventos, deporte...). Entre 1996 y 2018 la movilidad ocupacional (trabajo o estudios) ha pasado del 65% al 43% en el conjunto de la Comunidad de Madrid, señal de una movilidad más diversa y compleja. A pesar de ello, la planificación del transporte ha seguido priorizando a los viajes al trabajo, generando una brecha mayor hacia la población más vulnerable cuyos patrones de movilidad no siguen el canon “de casa al trabajo y viceversa”.

REPARTO MODAL GENERAL Y DE VIAJES LABORALES EN MADRID Y BARCELONA Figura 3



Nota: Datos para Comunidad de Madrid extraídos de la EDM'18 (CRTM) donde bicicleta y motos están bajo el epígrafe 'otros'. Datos para la Provincia de Barcelona extraídos de la EMDF'19 (ATM) donde bicicleta y motos están agregados a movilidad activa y vehículo privado, respectivamente.

Resulta evidente que los desplazamientos en coche particular son responsables de un gran porcentaje de las emisiones (véase la Figura 4). **El progresivo aumento de la dispersión urbanística en los últimos años y la deslocalización de grandes centros de trabajo fuera del centro de las ciudades han provocado que cada vez más personas dependan del automóvil para ir al trabajo y las distancias a recorrer sean mayores.**

Por otra parte, la prevalencia de los modos ferroviarios en el transporte público urbano (metro, cercanías, tranvía...) hace que la huella de carbono de éstos sea casi nula en comparación, gracias a un 'mix' energético con cada vez más presencia de energía renovable. Una electrificación, la del transporte público, que no se refleja en el automóvil particular donde **los coches eléctricos son todavía residuales.**

¿Cuántas emisiones podría ahorrar un día adicional de trabajo desde casa?

Para estimar el potencial de ahorro que tendrían

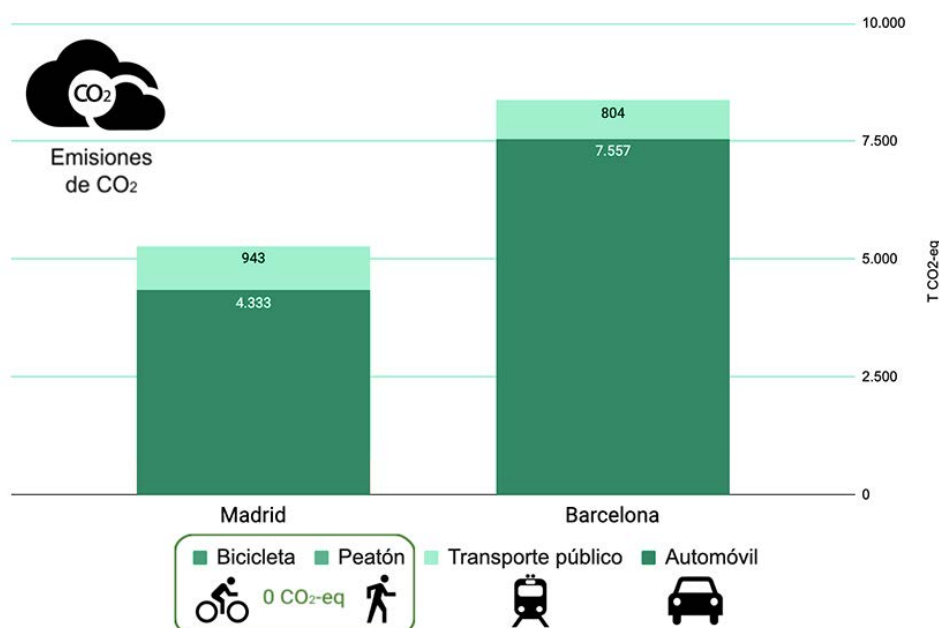
uno o dos días adicionales de teletrabajo, nuestra hipótesis se basa en las estadísticas de empleo en España, donde una semana laboral media tiene una duración ligeramente superior a 4 días si consideramos vacaciones y días libres.

En primer lugar, partimos de **la proporción de población ocupada que podría teletrabajar (31%)** de acuerdo a su cualificación y grupo de ocupación. Esta cifra ya incluye a quienes están teletrabajando (8,4 %) ya sea de forma habitual (más de la mitad de los días) o esporádica (menos de la mitad).

Para la hipótesis de un día adicional consideramos a toda la población que no teletrabaja pero podría hacerlo (23 %) así como todos los que teletrabajan de forma esporádica (3,5 %) y la mitad de quienes lo hacen de forma habitual (2,4 %), descartando así a las personas que ya teletrabajan todos los días. El porcentaje resultante es un 28,3 % de población ocupada que podría asumir un día adicional.

Figura 4

EMISIONES DEBIDAS A DESPLAZAMIENTOS AL TRABAJO SEGÚN MODO DE TRANSPORTE



Nota: Elaboración propia basado en los datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (CRT Madrid) y la Encuesta de Mobilitat en Dia Feiner 2019 (ATM Barcelona)

Por el mismo motivo, si queremos conocer el impacto de un segundo día adicional de teletrabajo, rehacemos el mismo cálculo pero sin incluir a los que actualmente ya trabajan más de la mitad de los días. En este caso el resultado es un 25,8 %.

No obstante, es importante reseñar las diferencias a nivel autonómico respecto a la media nacional. Así, en el caso de la Comunidad de Madrid destaca el hecho de que el potencial de teletrabajo es 5 puntos superior, hasta el 35,9%. También es superior en Cataluña, comunidad que presenta un índice de personas trabajando en casa ligeramente superior a la media española. Estas diferencias han sido tenidas en cuenta a la hora de hacer el cálculo de emisiones para cada área metropolitana.

La cuota de teletrabajo que asumimos está en línea con las estimaciones del estudio de Eurofound (2020b). En dicho estudio, el 37 % de la clase trabajadora estuvo teletrabajando como consecuencia de la pandemia de COVID-19. No obstante, **hay que tener**

en cuenta que ciertas ocupaciones que teletrabajaron durante la primera ola de la pandemia de COVID-19 no lo harían en circunstancias normales, como por ejemplo el profesorado de educación primaria. En cualquier caso, y a juzgar por las encuestas realizadas durante dicha primera ola, consideramos que cualquier suposición por encima del 40 % no resulta realista en este momento. En sectores como la gastronomía, la cultura o la salud es poco probable que los trabajadores trabajen desde casa de manera habitual.

El 37 % de la clase trabajadora estuvo teletrabajando como consecuencia de la pandemia

POTENCIAL DE AHORRO SI SE TELETRABAJA UNO O DOS DÍAS MÁS

Emisiones diarias en T CO₂-eq

	MADRID		BARCELONA	
	+1 día extra	+2 día extras	+1 día extra	+2 día extras
Emisiones del vehículo privado	339	649	547	1042
Emisiones del transporte público	74	141	58	111
Total emisiones CO ₂ evitadas	412	790	605	1153
% sobre las emisiones del transporte	-2,8%	-5,4%	-3,1%	-5,8%
% sobre las emisiones de viajes al trabajo	-7,8%	- 15%	-7,2%	-13,8%



Estas nuevas rutinas de trabajo establecidas durante la pandemia de coronavirus podrían conseguir ciertas reducciones en las emisiones del transporte. **Un día más de trabajo en casa podría ahorrar alrededor del 3 % de las emisiones diarias ligadas al transporte, el equivalente a más de 400 toneladas de CO₂-eq diarias en Madrid, o más de 600 en Barcelona.** Dicha reducción podría superar el 5% en el caso de que se pudieran añadir dos días más de teletrabajo a la semana.

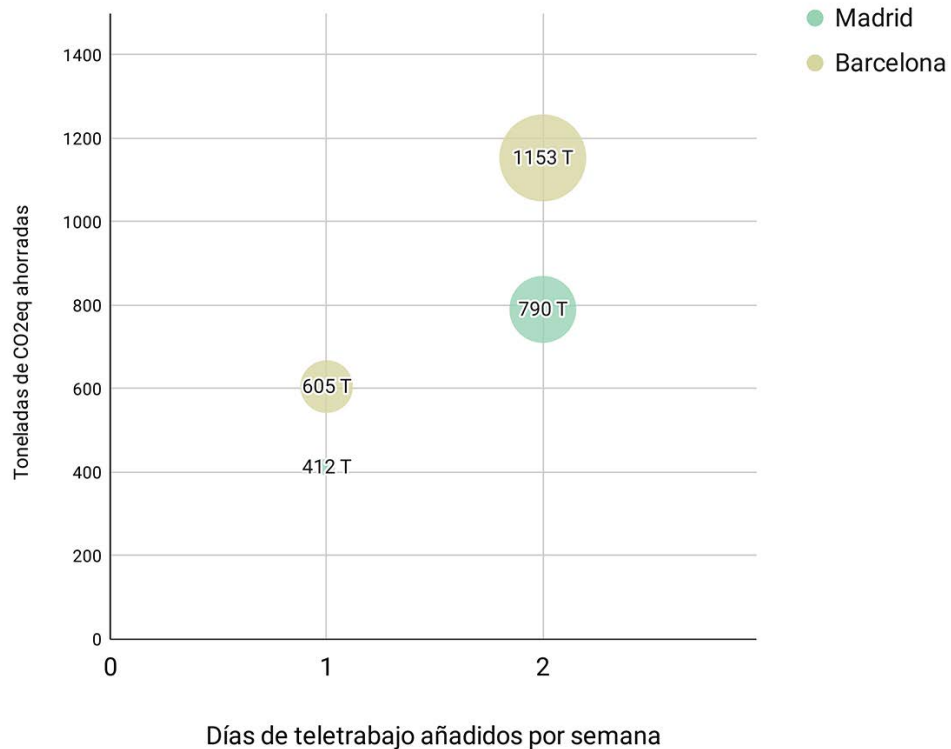
Si comparamos únicamente con las emisiones de los viajes al trabajo, un día adicional de teletrabajo a la semana reduciría un 8% las emisiones ligadas a viajes al trabajo en Madrid, y hasta un 15% si se suman dos días por semana; cifras ligeramente inferiores en Barcelona (7% y 14% para uno y dos días adicionales, respectivamente).

Estas cifras, aunque llamativas en términos

absolutos, pueden parecer insuficientes en relación a las emisiones que el transporte de viajeros supone en las ciudades. Es lícito preguntarse si, en lugar de calcular las emisiones ahorradas por uno o dos días más de teletrabajo a la semana, por qué no evaluar un escenario donde quien pueda teletrabajar lo haga todos los días, hasta el 30-35% de la población ocupada que se calcula que podría teletrabajar. Sin embargo, **imaginar que toda la población que pueda teletrabajase todos los días supone un escenario irreal a día de hoy:** no solo estaríamos trabajando con una hipótesis de máximos, sino que además esta posibilidad descartaría cualquier tipo de desplazamiento laboral en dichas ocupaciones (como reuniones de grupo, comparencias, actos públicos, talleres...) muchas de las cuales son de naturaleza presencial en este tipo de trabajos, aunque éstas puedan asumir más jornadas de teletrabajo. Por ello, **este análisis se centra en calcular el ahorro que**

Figura 5

POTENCIAL DE AHORRO DE EMISIONES SI EN ALEMANIA SE TELETRABAJA UNO O DOS DÍAS MÁS A LA SEMANA



supone incluir días adicionales de trabajo en casa, de manera que cada empresa decida si es asumible en función de su naturaleza.

Las hipótesis post-COVID muestran que, en términos generales, con una proporción mayor de teletrabajo respecto al total de la población activa, así como con más días de teletrabajo por semana laboral, el potencial de ahorro aumenta rápidamente (véase Figura 5). Los resultados extraídos en Madrid y Barcelona demuestran que el teletrabajo puede ayudar a reducir las emisiones derivadas del transporte de personas en el ámbito metropolitano, aunque en una cuantía inferior a lo que algunas fuentes suponen.

Allá donde se lleven a cabo desplazamientos laborales entre la periferia y el centro de la ciudad, una adopción más amplia del

teletrabajo podría, a largo plazo, contribuir a reducir el número total de kilómetros viajados y por tanto de las emisiones relacionadas con el transporte de personas.

Se podría lograr un ahorro de emisiones aún mayor si se consideran los desplazamientos laborales de larga distancia, como reuniones y congresos, en especial los que se llevan a cabo en un coche con bajo nivel de ocupación, los cuales quedan fuera del ámbito de este estudio.

Al mismo tiempo, al haber menos desplazamientos laborales, podría disminuir el ruido y la contaminación atmosférica a lo largo de las principales rutas de tráfico en las horas punta, con lo que las personas que sí tuvieran que asistir a su centro de trabajo podrían beneficiarse de un cierto ahorro de tiempo.

El teletrabajo y las emisiones según la edad

Resulta evidente que la aplicación del teletrabajo no se produce de forma homogénea entre todas las capas de población. Del mismo modo, el potencial ahorro de emisiones derivado del teletrabajo resulta muy desigual en función de la franja de edad, puesto que tanto la incidencia del teletrabajo como el uso del automóvil (más contaminante) son más acentuados en determinadas franjas sociodemográficas.

Si cruzamos los datos de población ocupada según edad, su posibilidad de teletrabajar y el reparto modal en dichas franjas, el resultado es una potenciación entre estas variables: **solo la población entre 35 y 54 años concentra más de la mitad de las emisiones evitables.**

Son varias las causas que contribuyen a este resultado tan acentuado al desagregar por edad:

-La posibilidad de teletrabajar está ligada a la cualificación del puesto, por lo que aumenta progresivamente con la edad.

-La edad de la población ocupada, que sigue sufriendo altos niveles de desempleo por debajo de los 30 años.

-El uso del coche es sustancialmente más elevado en la franja de edad de 35 a 54 años, debido a factores físicos (tienen carnet y pueden conducir), económicos (pueden pagar un coche), sociales (coche asociado a familia y estabilidad) y culturales (tener coche como parte de una aspiración vital) que no se presentan en otros grupos poblacionales con la misma intensidad.

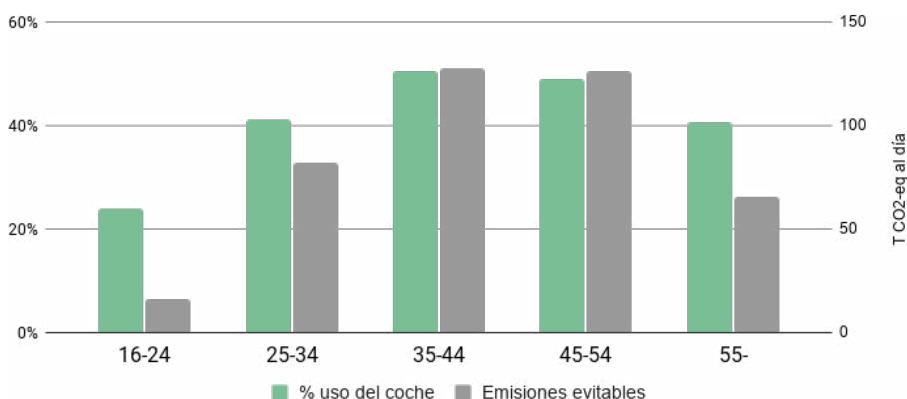
-La propia pirámide poblacional, que en España aporta más población a dicha franja de edad ('baby boomers')

De cara a una mayor aplicación del teletrabajo nos encontramos ante un escenario positivo donde la población que más puede teletrabajar también es la que más contribuiría a reducir las emisiones provocadas por el tráfico rodado.

Figura 6



IMPACTO SEGÚN EDAD POR UN DÍA MÁS DE TELETRABAJO



Nota: Elaboración propia con datos de 'El Teletrabajo en España' (Banco de España 2020) y EDM'18 (Consortio de Transportes de Madrid). Los datos de Barcelona no se ofrecen por falta de desagregado en la EMDF19.

Algunas reflexiones sobre los resultados de nuestro estudio

Para una evaluación más completa de nuestros resultados no deben olvidarse los efectos de cualquier posible rebote. En cualquier caso, la literatura existente sugiere que, con las hipótesis planteadas, hay un bajo potencial de efectos de rebote. Recordemos que, entre las condiciones de partida, se contabilizan exclusivamente los viajes declarados como ida y regreso al trabajo, descartando aquellos desplazamientos con motivos intermedios (compras, colegios...) los cuales continuarían produciéndose aun trabajando desde casa.

Desplazamientos por motivo de educación

Se descartan del análisis los viajes relacionados con los estudios, como la asistencia a la universidad, pues tras la primera oleada existe un importante debate sobre la conveniencia de la educación presencial. En cualquier caso, es previsible que el impacto de las llamadas 'teleclases' en la reducción de emisiones sea significativamente inferior al del teletrabajo en la población ocupada, puesto que el uso del automóvil entre las personas estudiantes es inferior frente a las trabajadoras.

Zonas urbanas y rurales

Es importante matizar también las diferencias entre entornos urbanos y rurales. En especial en las grandes ciudades se espera menos efecto rebote relacionados con los desplazamientos, dado que en ellas la implantación del teletrabajo es más común por la tipología de los puestos de trabajo. En cualquier caso es deseable una mayor proximidad de los servicios necesarios para la vida cotidiana (como comercios, escuelas

y centros de salud) para que sean más accesibles a pie, en bicicleta o en transporte público.

Sin embargo, en las zonas rurales sí que podrían detectarse efectos de rebote relacionados con los viajes no laborales. En este entorno, las distancias que hace falta recorrer para cubrir necesidades de la vida diaria suelen ser más largas, por lo que podría ser necesario realizar viajes adicionales en el coche particular de cada hogar a pesar de trabajar más desde casa. Habría que investigar hasta qué punto estos efectos de rebote superan o se compensan mutuamente, de modo que se pueda evaluar de forma completa el potencial de ahorro de emisiones del teletrabajo.

Consumo energético adicional

En lo que respecta a los efectos de rebote relacionados con la energía, suponemos que el consumo de energía teletrabajando en casa no se desvía significativamente del de la oficina normal, según el análisis de la literatura. Son previsibles pequeños rebotes relacionados con la energía, ya que incluso si se adoptara más el teletrabajo no toda la plantilla de una empresa estaría teletrabajando al mismo tiempo. Incluso en las profesiones en las que teóricamente sería posible implantarla aún más, hay áreas que requieren una mínima presencia in situ, por ejemplo, en puestos de recepción, asistencia o secretariado. Por este motivo, en el futuro las oficinas seguirán siendo necesarias, y los espacios de trabajo necesitarán un aporte de energía.

Además, tanto las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como el trabajo digital son cada vez más frecuentes en la oficina tradicional. Por lo tanto, el ahorro energético estimado resulta menos significativo en el volumen de tráfico de datos. Durante la

primera ola se ha observado un aumento del volumen de tráfico de datos, asociado al vídeo en streaming y las videoconferencias, pero no obstante dicho aumento no tiene su único origen en el aumento del teletrabajo. El aumento del tráfico de datos y la creciente demanda de reuniones virtuales deben verse dentro del contexto del confinamiento en el pico la pandemia, donde un gran número de relaciones laborales y también sociales se realizaron por esta vía.

La cuestión de los efectos de rebote podría también tener un papel significativo relacionado con los viajes de negocios. En

concreto, el uso de las TIC podría reducir los viajes de larga distancia y por tanto las emisiones relacionadas con viajes de trabajo. Hasta qué punto el uso de las TIC podría bajar las emisiones relacionadas con el trabajo requiere una evaluación más amplia del potencial de ahorro de emisiones del teletrabajo (véase recuadro siguiente). Esto es especialmente cierto en el sector de los viajes de negocios, en el que las largas distancias normalmente se cubren con viajes en avión (Eurostat 2020c) y por tanto se espera un nivel más alto de gases de efecto invernadero, debido al forzamiento radiativo de las emisiones de la aviación (UBA 2012)².

Potencial de ahorro de los viajes de negocios

Además de reemplazar los desplazamientos laborales diarios por el teletrabajo, también hay potencial de ahorro en los viajes de negocios. Por ejemplo, se podrían reemplazar las reuniones internas, presentaciones de proyectos y trabajos de consultoría por reuniones virtuales y herramientas TIC. Las recientes experiencias de la pandemia de coronavirus nos han demostrado que esto es posible. Debido a la COVID-19, más del 90 % de los viajes de negocios de todo el mundo se canceló o suspendió (GBTA 2020). En Alemania, el Wuppertal Institute y EY (2020) sugieren que el 30% del total de los viajes de negocios podría reemplazarse por reuniones virtuales, cifra que es aún mayor en todo el mundo, alcanzando el 39%. Dada la urgencia de la crisis climática, debemos preguntarnos qué encuentros personales están justificados y cuáles podrían hacerse igual de bien en el futuro gracias a las tecnologías de la información.

Sería necesario hacer cálculos más precisos sobre el potencial de ahorro de emisiones, lo que podría servir de apoyo al discurso sobre los beneficios medioambientales del teletrabajo. En cualquier caso, los datos de base necesarios para un análisis completo son difíciles,

por varios motivos: en primer lugar, en las estadísticas de la UE los viajes de negocios se consideran viajes turísticos. Por tanto, los viajes de negocios que se llevaron a cabo sin pasar la noche en el lugar de destino no están incluidos en dichas estadísticas. Deberían tenerse en cuenta los viajes con ida y vuelta en el día para poder proporcionar una información completa sobre este impacto.

Por dar un ejemplo: según las estadísticas disponibles, en la Unión Europea los euroresidentes realizan 126 millones de viajes anuales por motivos profesionales, contando los que incluyen una o más noches de pernocta (Eurostat 2020c). En cambio, la VDR (Asociación Alemana de Viajes de Negocios) contabilizó que en 2018 las empresas alemanas llevaron a cabo 189,6 millones de viajes de negocios (VDR 2019). Además, las estadísticas de viajes de negocios normalmente o bien provienen de las empresas en sí mismas, o bien las recopilan para uso interno proveedores de planificación de viajes o transportes, como por ejemplo líneas aéreas. Es necesario por tanto disponer de unos datos de origen más certeros para poder hacer una aproximación sobre el impacto del teletrabajo en los viajes de larga distancia.

Los resultados de Madrid y Barcelona en el contexto europeo

El potencial de ahorro de emisiones estimado para Madrid o Barcelona no puede extrapolarse a cada uno de los países europeos; las circunstancias nacionales son demasiado diferentes en cuanto a la distancia recorrida, el modo de transporte y el grado de implantación del teletrabajo pre-COVID. Sin embargo, para todos los países europeos se puede suponer que, si el teletrabajo es posible al menos un día a la semana, eso evitaría desplazamientos laborales cotidianos, y por tanto podría evitar emisiones relacionadas con el trabajo.

Bajo este supuesto, también se puede considerar la posible reducción de emisiones en otros países europeos. Al igual que ha sucedido en España, al menos temporalmente, la COVID-19 ha supuesto un aumento del teletrabajo en toda la Unión Europea. La reciente encuesta de Eurofound (2020a) no solamente muestra un aumento del teletrabajo en nuestro país. En la Unión Europea, casi cuatro de cada diez personas con empleo tuvieron que pasarse al teletrabajo «al menos varias veces al mes» (un 39%)³. La disparidad que muestra el rango de incidencia entre países es grande, con Finlandia a la cabeza de la tabla (59%) y Rumanía en la última fila (18%) según Eurofound 2020b (véase Figura 5).

Como se ha descrito anteriormente, el estudio de Eurofound (2020b) usa una amplia definición del teletrabajo. Están incluidas las personas que rara vez y ocasionalmente pudieron trabajar desde casa durante la primera ola de COVID-19. Esto significa que muestra un alto potencial para el desarrollo futuro del teletrabajo en Europa. Otros países europeos que ya tenían un alto porcentaje de teletrabajo

antes de la COVID-19 (como Países Bajos, Finlandia y Austria) también muestran un notable incremento a pesar de partir de unas cifras ya elevadas. Pero, sobre todo, el reciente estudio de Eurofound demuestra **el potencial de ahorro de trabajar desde casa en países que anteriormente estaban por debajo de la media de la UE** (véase Figura 7). En especial en países como Portugal o Polonia, la experiencia en teletrabajo obtenida por la primera ola de la pandemia de COVID-19 podría significar un alto potencial de ahorro de emisiones en el futuro. En estos dos países más del 40 % de la distancia recorrida cada día tiene fines profesionales (Eurostat 2020b, 2020c).

Si consideramos que los resultados de la encuesta de Eurofound (2020b, 2020a) son el potencial actual de teletrabajo, podríamos concluir que al menos **un tercio de la fuerza de trabajo de la Unión Europea podría teletrabajar por lo menos uno o dos días a la semana**. El potencial total de ahorro de emisiones depende de cuántas personas se desplazan diariamente a su lugar de trabajo, cuántos kilómetros recorren y en qué modo de transporte se desplazan.

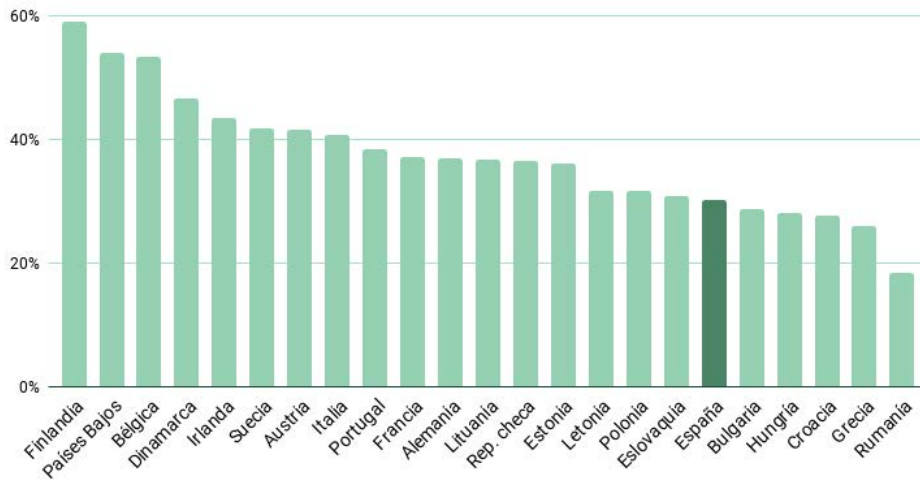
Los efectos de ahorro serán parecidos en otros países europeos, por los

Al menos un tercio de la fuerza de trabajo de la Unión Europea podría teletrabajar por lo menos uno o dos días a la semana.

Figura 7



PORCENTAJE DE PERSONAS EMPLEADAS POR CUENTA AJENA QUE EMPEZARON A TRABAJAR DESDE CASA DURANTE LA COVID-19



Fuente: Eurostat 2020a

siguientes motivos. En primer lugar debido a que el coche particular es también el principal medio de transporte utilizado (Eurostat 2020b, 2020c). Por otra parte, las estadísticas de la UE disponibles sugieren que la mayor parte de la distancia que se recorre cada día se debe a los desplazamientos al trabajo. Y sobre todo, porque la media de los hogares europeos donde se ha teletrabajado se sitúa en el 39% durante la COVID-19, cifra superior a nuestra estimación de puestos de trabajo potencialmente teletrabajables, por lo que sería esperable una reducción de emisiones similar para la media de la UE. Pero para estimar más adelante la cantidad exacta se necesita un conjunto de datos homogéneo para toda la UE.

Que se den las condiciones apropiadas, gran empuje para el teletrabajo

Si suponemos que el potencial de ahorro de emisiones va unido a un aumento de la adopción del teletrabajo, podríamos detallar los requisitos previos del teletrabajo en los países en los que ya había un porcentaje importante de trabajo desde casa, y verlos como indicios de **cómo se puede**

promover el teletrabajo en el futuro y por tanto reducir las emisiones relacionadas con el empleo.

1) Profesión: El teletrabajo tiene mayor aceptación en los países con más empleos «compatibles con el teletrabajo». Por ejemplo, una encuesta de Luxemburgo (Statec 2020) afirma que el 69 % de su población activa residente se pasó al teletrabajo durante la primera ola de la COVID-19, una diferencia notable si lo comparamos con el 20 % del año anterior. El porcentaje relativamente alto de personas que trabajan en finanzas y administración en Luxemburgo podría explicar su alta cuota de teletrabajo (Statec 2020). Por ello podríamos asumir que el potencial de puesta en marcha es esencialmente allí donde un alto porcentaje de personas trabajen en el sector del conocimiento, TIC o finanzas.

Si se promoviera el teletrabajo, muchos países de Europa occidental podrían llegar a niveles similares a los de los líderes europeos en este aspecto: Finlandia, Holanda y Luxemburgo. Aunque el potencial en el conjunto de la UE podría ser menor (debido a las diferentes condiciones

económicas y del mercado laboral) el crecimiento experimentado durante la primera ola fue notable. Por ejemplo, Rumanía pasó de menos del 1 % pre-COVID a cerca del 19 % post-COVID, y Bulgaria casi llegó al 30 % durante la COVID-19 (Eurostat 2020a; Eurofound 2020b).

2) Entorno institucional: Aunque la profesión es un fuerte indicador del potencial de teletrabajo de la clase trabajadora, hay otros factores decisivos, como el marco institucional (Eurofound 2020b) el cual puede ser un incentivo para fomentar el teletrabajo. Aunque todavía no existe el derecho al teletrabajo, algunos países adoptaron normativas que aceleraron el auge del teletrabajo durante la primera ola de COVID-19 en Europa.

En Finlandia, el país líder en teletrabajo, existe el derecho a ajustar las horas de trabajo (Yle 2020). Hace más de dos décadas que el trabajo flexible es parte de la cultura laboral gracias a la Ley de Horas de Trabajo aprobada en 1996. Esta ley otorga a la mayoría de los empleados el derecho a ajustar el horario de trabajo diario típico de su empleo, con lo que pueden comenzar o terminar su jornada laboral hasta tres horas antes o después (Savage 2019).

En España, la regulación del teletrabajo ha dado un importante salto tras la aprobación del Real Decreto-ley 28/2020, en vigor desde el pasado mes de octubre, que fija las condiciones para que un empleo se considere como teletrabajo, así como cuestiones como el derecho a desconectar al acabar la jornada. Otros países como por ejemplo Rumanía o Hungría ya contaban con una normativa sobre el teletrabajo. A pesar de esto, dichos países siguen estando entre en los puestos más bajos en cuanto a porcentaje de teletrabajo.

La composición del mercado laboral es desde luego la clave en estos casos: demuestra que la normativa por sí sola no es bastante. Sin embargo, el caso de Finlandia es un ejemplo de cómo el marco institucional es un paso importante, ya que conduce a una mayor aceptación dentro de la población y fomenta una cultura laboral basada en la confianza.

3) Nivel de digitalización: Aunque hay una importante correlación entre las proporciones de cada sector de trabajo en los distintos países, el nivel de digitalización de estos también tiene un papel importante. El Índice de Economía y Sociedad Digitales (DESI) es un índice compuesto publicado anualmente por la Comisión Europea desde 2014 y mide los progresos realizados por los Estados miembros de la UE hacia una economía y una sociedad digitales (Comisión Europea 2020). Algunos indicadores importantes son la cobertura de la banda ancha, las habilidades digitales básicas o avanzadas de los usuarios de Internet, la digitalización de las empresas y el comercio electrónico.

La puntuación del DESI muestra un claro vínculo entre la digitalización de un país y el porcentaje de personas que teletrabajan. Según la puntuación del DESI, Finlandia, Suecia, Dinamarca y los Países Bajos tienen las economías digitales más avanzadas de la UE. Bulgaria, Grecia, Rumanía e Italia tienen las puntuaciones más bajas del índice (Comisión Europea 2020); al mismo tiempo, estos países también están por debajo de la media de la UE en cuanto a trabajo desde casa (5%), antes de la pandemia de COVID-19 (véase la Figura 1).

En el caso de España, su puntuación DESI coloca a nuestro país en la media europea, ocupando la posición 11. A pesar de que la conectividad mejora

cada año (casi el 80% de hogares cuenta ya con conexión a fibra óptica) España está por debajo de la media de la UE en los indicadores de capital humano: casi la mitad de la población española carece todavía de competencias digitales básicas, mientras que las PYMEs españolas siguen sin aprovechar todo el potencial del comercio electrónico (DESI España 2020).

Las buenas cifras de conectividad no pueden ocultar tampoco las **desigualdades territoriales en el acceso a internet**, la conocida como 'brecha digital'. En regiones como Extremadura, Castilla-La Mancha, Baleares o Canarias más de un 9 % de hogares carece de una conexión de banda ancha superior a 30 megas (Eurona 2020) lo que dificulta la posibilidad de teletrabajar en ciertas zonas especialmente golpeadas por la despoblación y la falta de empleos.

4) Incentivos y cultura: Otro factor que puede incentivar el teletrabajo son las **ventajas fiscales para los empleados que trabajan desde casa**. Por ejemplo, en virtud de la legislación francesa y de algunas regiones de Malta y Austria, se permite que las personas que trabajan por cuenta ajena reciban una compensación por los costes derivados del teletrabajo (Eurofound 2020b). Por el contrario, en Alemania, el subsidio de viaje compensa económicamente a las personas que viajan largas distancias, independientemente de su modo de transporte. Para muchas personas empleadas por cuenta ajena, los gastos de transporte son el epígrafe de sus impuestos de mayor relevancia, y además de ser el que puede reclamarse de manera más sencilla.

Al mismo tiempo, es mucho más difícil, o en algunas combinaciones imposible, obtener deducciones de impuestos sobre los relacionados con la oficina en casa. **En España, la reciente aprobación de la 'Ley del Teletrabajo' determina que es la**

empresa quien debe cubrir los gastos derivados del trabajo desde casa (como por ejemplo el ordenador) pero está pendiente de definir cómo se articulan las compensaciones por los suministros de internet o electricidad. Unos gastos que, hasta ahora, sólo podían deducirse quienes trabajan en el régimen de autónomos y bajo unas restricciones muy estrictas.

Los incentivos y las condiciones institucionales ayudan a integrar formas de trabajo flexibles, como la oficina en el hogar, en la cultura de trabajo de un país. La cultura laboral es otro factor clave para la existencia de altos porcentajes de trabajo desde casa. Por ejemplo, en Finlandia, donde la clase trabajadora adoptó el teletrabajo rápidamente, existe una cultura de confianza con raíces muy profundas. Una reciente encuesta del Eurobarómetro mostró que en Finlandia la confianza de sus ciudadanos en los demás es mayor que la de cualquier otro lugar de Europa (Yle 2018).

Estos requisitos previos que acabamos de describir no dicen nada sobre el potencial específico de ahorro de emisiones en los diversos países europeos; no obstante, si nos basamos en los casos de buenas prácticas en Europa, es posible crear las condiciones para una adopción más amplia del trabajo en el hogar. Con el marco institucional adecuado, que incluya, por ejemplo, leyes sobre el horario de trabajo, estructuras de incentivos financieros mediante exenciones fiscales (especialmente en lo que respecta a una conducta de movilidad al trabajo más respetuosa con el medioambiente), así como con la presencia de los requisitos técnicos adecuados, los avances que se observaron durante la primera ola de la pandemia de COVID-19 en el porcentaje trabajo desde casa podrían convertirse en la nueva línea de base, de modo que haya un mayor potencial de ahorro de emisiones relacionadas con el trabajo.

La perspectiva de género en el teletrabajo

El género es un factor diferencial en la movilidad urbana: las mujeres presentan una mayor intermodalidad y un menor uso del coche para ir y volver del trabajo, en favor de realizar más trayectos en transporte público o a pie a lo largo del día. Estos patrones de movilidad más complejos son el reflejo de unas diferencias sociales que aún persisten, como las relacionadas con los roles y las responsabilidades del cuidado, que son asumidas mayoritariamente por las mujeres.

A pesar de que estas actividades “no ocupacionales” (pese a la paradoja que los cuidados también sean, en sí mismos, una ocupación) son esenciales para nuestra sociedad, normalmente resultan infraestimadas en las evaluaciones del transporte, que priorizan los desplazamientos al trabajo. Esta falta de consideración de la movilidad de las mujeres en los sistemas de transporte también está vinculada al reducido número de mujeres en la toma de decisiones, la planificación y las políticas públicas de movilidad. (MITECO, 2018)

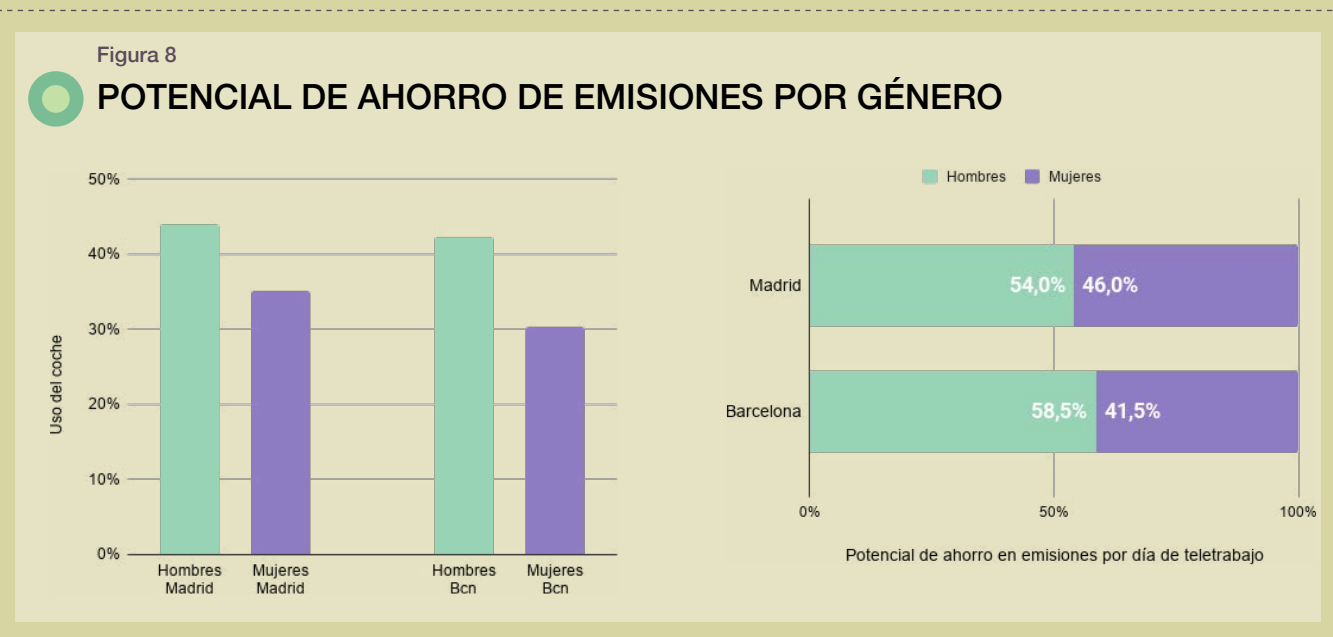
La enorme diferencia en los patrones de movilidad no se traslada al potencial del teletrabajo, pero en este aspecto también existen matices reseñables, A pesar de que las mujeres ocupan puestos con igual o mayor posibilidad para ejercerse desde casa (+0,8% en Madrid, +0,6% en Barcelona) la proporción de mujeres que teletrabajan total o parcialmente es inferior a la de hombres (-1,1%

en ambas ciudades). Por tanto, a priori las mujeres tendrían un mayor potencial para trabajar más días desde casa.

Sin embargo, ese mayor potencial de teletrabajo no se traduce en una mayor reducción de emisiones. Por una parte, hay un mayor número de hombres entre la población trabajadora (51,2% en Madrid y 52,7% en Barcelona, según la EPA 2019) pero sobre todo, el uso del automóvil entre los hombres es notablemente superior, como comentábamos al inicio. En concreto, la proporción de hombres que usan el coche es un 12-14% superior frente a su uso por mujeres.

Por este motivo, se deduce que con los actuales patrones de movilidad los hombres evitarían un mayor número de emisiones de asumir un día más de teletrabajo a la semana. En concreto, un 53% de las emisiones evitadas en Madrid y hasta un 58% en el caso de Barcelona serían atribuibles a hombres, ya que actualmente son quienes más usan el coche en trayectos de casa al trabajo.

Esta brecha es un indicador más de las desigualdades en materia de accesibilidad y desempeño de actividades “no laborales”, y pone de manifiesto la necesidad de tomar cambios efectivos en la planificación del transporte para que deje de priorizar los viajes en coche al trabajo como una herramienta para reducir la brecha de género.







4 Conclusión

En general, el teletrabajo reduce las emisiones de los desplazamientos diarios. Aunque sólo una minoría de empleos son susceptibles de trabajar desde casa, que dichas personas aumenten sus días de teletrabajo contribuye a reducir los kilómetros diarios recorridos. Nuestro estudio demuestra que trabajar desde casa podría reducir los viajes laborales diarios de ida y vuelta y, por lo tanto, contribuiría a reducir una parte de las emisiones del transporte de pasajeros en el ámbito metropolitano. Sin embargo, también queda claro que **la promoción del teletrabajo es únicamente un componente más del conjunto de medidas necesarias para frenar las emisiones de CO₂** de acuerdo a los objetivos climáticos europeos.

Dado que las emisiones del sector del transporte se han mantenido constantes o incluso han aumentado justo antes de la pandemia, el trabajo desde casa podría ser un factor que suponga un punto de inflexión en dichas emisiones. La expansión del teletrabajo contribuye a aumentar los beneficios medioambientales, y además podría llevarse a cabo con bajos costos de transacción. Pero además de los beneficios ambientales, tanto las empresas como sus plantillas podrían beneficiarse también de las ventajas del teletrabajo en general. Bajo las condiciones adecuadas, el teletrabajo podría aumentar la productividad de quienes trabajan por

cuenta ajena, gracias a una mayor autonomía, el desarrollo de un vínculo más fuerte con su empresa y la obtención de una mayor satisfacción en su labor.

Además, el teletrabajo puede asociarse con una mejor salud general de la clase trabajadora. La posibilidad de trabajar de vez en cuando desde casa podría ser una ventaja competitiva en el mercado laboral, dado que en el futuro la fuerza de trabajo de alta capacitación tendrá cada vez más demanda. Dado que la digitalización de los países se está convirtiendo en un aspecto económico fundamental, el teletrabajo es un indicador importante de la resiliencia de los puestos de trabajo futuros y de la resiliencia de la economía en sí, como se está viendo durante la pandemia de coronavirus.

La experiencia compartida de trabajar desde casa debido a la COVID-19 ha hecho evidente que en particular las familias con descendientes de corta edad se enfrentan a dificultades para encontrar estructuras que permitan establecer una relación apropiada entre familia y trabajo. A pesar de ello, el trabajo desde casa es más habitual en los hogares y familias más jóvenes, lo que les permite disfrutar de un mayor equilibrio entre el trabajo y la vida privada, además de la oportunidad de integrar sus horas de

trabajo en su rutina diaria personal preferida. Además de los incentivos necesarios para que empresas y plantillas acepten el teletrabajo, también se requieren unas condiciones y limitaciones adecuadas. En ausencia de una limitación institucional, el trabajo desde casa podría dar lugar a una situación de presunción de disponibilidad constante, lo cual es perjudicial tanto para el bienestar de la persona como para su rendimiento profesional. Por lo tanto, es necesario un acuerdo entre patronal y plantilla, además de un marco jurídico de protección de quienes trabajan desde casa, que sea un instrumento útil para establecer claros límites y expectativas. Es más, los requisitos legales del teletrabajo desde casa, además de los incentivos económicos, son esenciales para una adopción más generalizada del mismo en el futuro.

La «crisis del coronavirus» también ha demostrado que no todo el mundo puede o podrá trabajar desde casa. Nuestro estudio muestra también el riesgo de que, a largo plazo, solamente las personas empleadas por cuenta ajena, que sean ya adineradas y tengan un alto nivel de estudios superiores, tendrán la oportunidad de trabajar desde casa, mientras que la clase trabajadora todavía necesitará desplazarse a diario en transporte público hasta su lugar de trabajo. Desde una perspectiva medioambiental, sin embargo, **son precisamente los grupos con altos ingresos los que tienen un mayor potencial de ahorro de emisiones, ya que prefieren viajar en coches particulares y, a menudo, recorren en ellos distancias más largas.** Desde una perspectiva social, sin embargo, una adopción más generalizada del teletrabajo, post-COVID, podría aumentar la desigualdad social. El teletrabajo no será factible para todos los grupos profesionales y de ingresos. Por tanto, desde una perspectiva social, el teletrabajo en sí solo podría ser una parte de la solución. Para los viajes relacionados con el trabajo que no puedan

ser reemplazados en el futuro, deben crearse alternativas asequibles y respetuosas con el medio ambiente: por ejemplo, un transporte público fuerte o infraestructuras atractivas para la movilidad ciclista.

También debe tenerse en cuenta el plano urbanístico. Un porcentaje de teletrabajo alto podría cambiar el aspecto de las ciudades del futuro, ya que si cada día hay menos desplazamientos laborales, a largo plazo el coche particular necesitaría menos espacio público. Estos resultados pueden tener un efecto positivo en la calidad del aire y una reducción de la contaminación acústica. Por lo tanto, **el teletrabajo concede a las ciudades densas una oportunidad de obtener más espacio para respirar, y a las personas la capacidad de elegir dónde residir sin estar tan condicionadas por el lugar de trabajo.** A largo plazo, esto podría hacer más atractivas las zonas rurales. En el pasado, experimentaron una fuerte despoblación debido, entre otras razones, a la falta de oportunidades laborales. Los barrios de oficinas de las ciudades, por otra parte, podrían reducirse y, con ello, devolver la vida a esas mismas calles, ya que aparecería la oportunidad de trabajar en un espacio de coworking cercano al domicilio. Este «aumento del bienestar hogareño» de quienes teletrabajan podría dar lugar a viajes más cortos y, por tanto, más apetecibles de realizar andando o en bicicleta.

Los grupos con altos ingresos son los que tienen un mayor potencial de ahorro de emisiones ya que prefieren viajar en coches particulares



La sociedad puede disfrutar de los muchos beneficios del teletrabajo si se organiza bien como parte de nuestra rutina laboral, y, además, tendría un efecto positivo en el clima. En cualquier caso, el discurso sobre el teletrabajo muestra que este cambio no solo tendría efectos positivos. Por ejemplo, los efectos espaciales descritos más arriba podrían dar lugar a distancias mayores en el caso de una dispersión a zonas rurales. Es decir, en general se necesitaría hacer menos viajes, pero las distancias serían mayores, aunque los viajes diarios al trabajo se redujeran gracias a un mayor porcentaje de trabajo desde casa. Además, un aumento del trabajo desde casa y la evolución espacial mencionada podrían afectar a los servicios de transporte público local. La disminución de la densidad de población y de los desplazamientos diarios al trabajo podría llevar a una reducción de los ingresos tarifarios de las empresas de transporte hasta el punto en que los servicios podrían reducirse de forma considerable y **el costo social general de la movilidad podría aumentar**, afectando negativamente a la población más vulnerable que no puede teletrabajar.

Por tanto, la cuestión clave es equilibrar el potencial de ahorro de emisiones con sus riesgos correspondientes. Unos requisitos legales y laborales bien organizados,

combinados con otras medidas políticas de transporte y planificación especial; el uso de energía verde y soluciones de trabajo digital; la adopción del teletrabajo y, en especial, una mayor oportunidad de trabajar desde casa, en conjunto, podrían formar parte de una estrategia de desarrollo sostenible que pueda contribuir a la reducción de emisiones.

Una cosa queda clara: tenemos que reducir las emisiones porque la «crisis del coronavirus» es solo una de las múltiples crisis de nuestros tiempos. Nuestro estudio ha demostrado que el teletrabajo tiene el potencial de ahorrar emisiones. A pesar de las tragedias individuales y las consecuencias difícilmente predecibles y de gran alcance de la pandemia de COVID-19, hemos podido aprender valiosas lecciones sobre la sostenibilidad de nuestras acciones cotidianas y su impacto en el clima.

Abreviaturas

AIE	International Energy Agency
ATM	Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona
CO₂	Dióxido de carbono
CO₂-eq	Equivalente de dióxido de carbono
COVID-19	Enfermedad por coronavirus 2019
CRTM	Consortio Regional de Transportes de Madrid
DESI	Índice de Economía y Sociedad Digitales
EDM'18	Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (Madrid)
EMDF19	Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner 2019 (Barcelona)
EPA	Encuesta de Población Activa
EY	Ernst & Young Europe LLP
FDP	Freie Demokratische Partei (Partido Democrático Libre alemán)
Gt	Gigatonelada
kg	kilogramo
km	kilómetro
MiD	Mobility in Germany
Mt	millón de toneladas
MITECO	Ministerio de Transición Ecológica
NO₂	Dióxido de nitrógeno
NO_x	Óxido de nitrógeno
PM	Material particulado
Pkm	pasajeros·kilómetro
TREMOD	Modelo de Emisión de Transportes
t	tonelada
TI	Tecnología de la información
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
UBA	Agencia Medioambiental Federal de Alemania
UE	Unión Europea
VDR	Asociación Alemana de Viajes de Negocios
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Asociación Alemana de Empresas de Transporte

Notas

[1] Aunque no hay ningún acto legislativo de la Unión Europea en sí sobre el teletrabajo, sí que está regulado por el Acuerdo Marco Europeo sobre el Teletrabajo. Este acuerdo está firmado por los interlocutores sociales europeos y crea una obligación contractual para las partes firmantes. El acuerdo marco regula entre otras cosas las condiciones de empleo, salud y seguridad, protección de datos, privacidad y equipo necesario. Ha sido el primer acuerdo europeo de este tipo y, por lo tanto, es único (EUR-Lex 2005). Aunque se ha aplicado de forma diferente en los estados miembros de la Unión Europea, la definición se ha utilizado en los acuerdos nacionales en nueve países europeos: Alemania, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Noruega y Reino Unido (Eurofound 2010).

[2] Las emisiones de gases de efecto invernadero en capas altas de la atmósfera se encuentran sometidas a un fenómeno conocido como forzamiento radiativo, que provoca que los efectos sobre el clima del tráfico aéreo dupliquen el que tendría el CO₂ por sí solo, afectando mucho más al clima. El forzamiento radiativo describe las variaciones de la atmósfera como resultado de una perturbación (por ejemplo, de la emisión de gas de efecto invernadero). El Índice de forzamiento radiativo (RFI, por sus siglas en inglés) indica la relación entre el forzamiento radiativo de todos los efectos de la aviación, en general, y el forzamiento radiativo del CO₂ relacionado con los viajes en avión (UBA 2012).

[3] Los datos exactos pueden obtenerse en la siguiente página web:
<https://www.eurofound.europa.eu/data/COVID-19/working-teleworking> (consultada el 20 de julio de 2020).

Greenpeace es una organización global independiente que realiza campañas para cambiar actitudes y conductas, para proteger y conservar el medioambiente y promover la paz.

Greenpeace España,
Calle Valores, 1
28007 Madrid

TÍTULO ORIGINAL

Cómo las nuevas rutinas de movilidad surgidas por la COVID-19 pueden ahorrar emisiones en el mundo post-COVID

AUTORAS

Lisa Büttner / Anna Breitzkreuz
IZT-Institute for Future Studies and Technology Assessment
por encargo de Greenpeace e. V. Hamburg

ADAPTACIÓN AL CASO DE ESPAÑA

Greenpeace España
Traducción: Begoña Martínez Pagán
Maquetación: Olga Iáñez

GREENPEACE